

**ANALISIS KEKUATAN BETON NORMAL MENGGUNAKAN PASIR  
PETOK SEBAGAI AGREGAT HALUS**

**TUGAS AKHIR**

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



**OLEH:  
YAUMISSAADAH  
NIM : 18323019**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

PERSetujuan TUGAS AKHIR

ANALISIS KEKUATAN BETON NORMAL MENGGUNAKAN  
PASIR PETOK SEBAGAI AGREGAT HALUS

Nama : Yaumissaadah

NIM : 18323019

Prodi : S1 Teknik Sipil

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Padang, 15 Agustus 2022

Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT  
NIP. 197806052003122006

Mengetahui  
Ketua Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNP



Faisal Achidi, S.T., M.T., Ph.D  
NIP. 197501032003121001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR




ANALISIS KEKUATAN BETON NORMAL MENGGUNAKAN  
PASIR PETOK SEBAGAI AGREGAT HALUS

Nama : Yaumissabdan  
NIM : 18323019  
Prodi : S1 Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk gelar Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 15 Agustus 2022

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT	
2. Anggota : Dr. Junimar Silalahi, M.Pd	
3. Anggota : Syaiful Haq, S.Pd., M.Pd.T	

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Teruntuk Ibunda dan Ayahanda Tercinta ♡

Sebagai tanda bakti, hormat dan terimakasih ku yang tak terhingga, ku persembahkan sebuah karya kecil ku untuk mu yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kasih sayang yang tak ternilai, hingga pada saat pengetikan ini anak mu, boru kedua mu sudah berhasil menyelesaikan satu bab dalam hidupnya

Terimakasih dari hati terdalam untuk setiap doa, tangis dan tawa yang mengiringi setiap langkah pendidikan ku. Terimakasih untuk setiap pengorbanan yang telah diberikan, walau ku sadar karya kecil ku ini takkan mampu membalas setiap tetesan keringat yang jatuh dari tubuh mu

Terimakasih untuk setiap nasehat dan motivasi hingga selesai sudah proses ku dalam menggapai gelar sarjana. Suatu hal yang tak mudah dan kini aku berhasil sampai di tahap ini  
Terimakasih untuk selalu ada

Terimakasih untuk semua keluarga yang telah membantu dengan doa, nasehat maupun materil. Terkhusus untuk kak ni, bg anung dan dik ura yang selalu ada dan menguatkan. Semangat selalu dan tetap kompak

Terimakasih untuk dosen pembimbing Ibu Yane, Bapak Juniman, Bapak Syaiful, dan terimakasih kepada teknisi labor Bg Jamil, Bg Ilham, Pak Andi, Pak Rahmat dan teknisi yang telah memberikan bimbingan dan dukungan hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya

Terimakasih kepada sahabat sahabat ku yang tidak pernah lelah mengingatkan untuk terus berjuang. Terimakasih untuk tidak pernah lelah mendengarkan setiap keluh kesah ku, tanpa kalian warna hidupku tak lengkap ☺

Terimakasih kepada rekan-rekan sipilian yang telah berjasa dalam membantu penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Terimakasih untuk diri yang selalu kuat dalam segala keadaan  
Tetap waras dan semangat wkwkw  
Selalu jadi yang terbaik pada setiap episodenya ya

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Inna ma'al usri yusra

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Jaumissaadah*  
NIM/TM : *10323019 / 2018*  
Program Studi : *S1 Teknik Sipil*  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul *Analisis Kewatan Beton Normal Menggunakan Pasir*  
*Petok Sebagai Agregat Halus*

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

(Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D )  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



*Jaumissaadah*



#### **A. Data Diri**

Nama : Yaumissaadah  
Tempat/Tanggal Lahir : Paraman, 6 Juni 1999  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Golongan Darah : O  
Anak Ke : 2 (Dua)  
Jumlah Saudara : 3 (Tiga)  
Nama Ayah : Jamaluddin Sinambela  
Nama Ibu : Marlisna  
Alamat : Kp. Paraman, Jr. Tanah Putih, Kel. Cubadak,  
Kecamatan Dua Koto, Kabupaten Pasaman  
Email : yaumisnb99@gmail.com

#### **B. Riwayat Pendidikan**

SD : SDN 19 Pasar Cubadak  
SMP : SMPN 1 Lubuk Sikaping  
SMA/SMK Sederajat : SMAN 1 Dua Koto  
Universitas : Universitas Negeri Padang

#### **C. Tugas Akhir**

Judul : Analisis Kekuatan Beton Normal Menggunakan  
Pasir Petok Sebagai Agregat Halus  
Tanggal Sidang : 29 Juli 2022

## ABSTRAK

### **Yaumissaadah, 2022. ANALISIS KEKUATAN BETON NORMAL MENGGUNAKAN PASIR PETOK SEBAGAI AGREGAT HALUS**

Beton adalah struktur utama dalam suatu bangunan yang harus terus dikembangkan karena merupakan material yang sangat luas penggunaannya. Semakin luas pemakaian struktur bangunan dari beton maka semakin meningkat pula kebutuhan bahan penyusunnya. Agregat halus adalah bahan bangunan yang banyak digunakan dalam dunia konstruksi. Kebutuhan yang banyak akan pasir membutuhkan eksplorasi wilayah baru untuk pengambilan material yang sesuai dan layak digunakan. Daerah Kabupaten Pasaman memiliki sumber agregat halus (pasir) yang berlokasi di Sungai Sumpu Petok, Kecamatan Panti Selatan. Agregat halus (pasir) Petok memiliki warna coklat kemerah-merahan dengan butiran yang relatif sama besar dan bulat. Dalam campuran beton, agregat merupakan bahan pengisi utama yang kekuatannya harus diketahui sebelum digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasir Petok dan kekuatan beton normal yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya.

Pengujian dilakukan pada umur 14 dan 28 hari dengan mutu beton yang direncanakan 20 MPa. Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa pasir Petok memenuhi standar karakteristik agregat halus. Pasir Petok memiliki kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasir Padang. Nilai kuat tekan beton yang menggunakan pasir Petok adalah 21 MPa, kuat tarik belah sebesar 2,1 MPa dan kuat lentur sebesar 1,9 MPa. Disisi lain, beton yang menggunakan pasir Padang memiliki nilai kuat tekan sebesar 20 MPa, kuat tarik belah sebesar 1,8 MPa dan kuat lentur sebesar 1,11 MPa.

Perbedaan kekuatan beton yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik pada agregat. Pasir Petok memiliki nilai berat isi, berat jenis, daya serap yang lebih tinggi dan berada pada zona 2 dengan tekstur agak kasar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pasir Petok memiliki karakteristik agregat yang bagus dan menghasilkan beton dengan kekuatan yang memenuhi mutu beton yang direncanakan.

**Kata kunci : pasir petok, karakteristik agregat, kuat tekan, kuat tarik belah, kuat lentur**



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji beserta syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta salawat berangkaikan salam penulis haturkan kepada arwah junjungan yakni Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita kepada alam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat sekarang ini, sehingga penulis dapat penyelesaian Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“Analisis Kekuatan Beton Normal Menggunakan Pasir Petok Sebagai Agregat Halus”**. Tugas Akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang.

Penyusunan Tugas Akhir (TA) ini tidak lepas dari arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis, serta ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT, selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Sekretaris Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan masukan dan saran-saran yang membangun kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan benar.
2. Bapak Dr. Juniman Silalahi, M.Pd, selaku dosen Penguji Tugas Akhir ini.
3. Bapak Syaiful Haq, S.Pd, M.Pd, selaku dosen Penguji Tugas Akhir ini.
4. Bapak Faisal Ashar, S.T, M.T, Ph.D, selaku ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staff Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pengetahuan dan jasanya kepada penulis selama perkuliahan.
6. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil angkatan 2018, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga apa yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya mahasiswa Teknik.

Padang, Agustus 2022

Yaumissaadah

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
MOTTO	
SURAT KETERANGAN PLAGIAT	
BIODATA	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI.....	<b>i</b>
DAFTAR TABEL.....	<b>iii</b>
DAFTAR GAMBAR .....	<b>v</b>
DAFTAR LAMPIRAN .....	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Definisi Beton.....	6
B. Sifat Beton.....	6
C. Jenis-Jenis Beton .....	8
D. Penyusun Beton .....	10
E. Proporsi Campuran Beton .....	23
F. Faktor Air Semen (FAS) .....	24
G. Nilai <i>Slump</i> .....	24

H. Pengujian Beton .....	26
I. Penelitian Relevan .....	28
J. Pertanyaan Penelitian .....	30
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
A. Metode Penelitian .....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
C. Bahan Campuran Beton .....	32
D. Data Penelitian.....	33
E. Pengujian Karakteristik Agregat.....	33
F. <i>Mix Design</i> .....	44
G. Pembuatan Benda Uji .....	53
H. Perawatan Benda Uji .....	56
I. Pengujian Benda Uji .....	56
J. Bagan Alir Penelitian .....	61
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Pengujian Karakteristik Agregat.....	62
B. Rekapitulasi Data Pengujian Karakteristik Agregat .....	79
C. <i>Mix Design</i> Benda Uji .....	81
D. Pengujian <i>Slump</i> .....	83
E. Pengujian Berat Beton .....	84
F. Pengujian Kuat Tekan .....	87
G. Pengujian Kuat Tarik Belah .....	91
H. Pengujian Kuat Lentur.....	94
I. Pembahasan.....	98
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	106
B. Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Berat Satuan Beton .....	9
Tabel 2. Jenis Beton Berdasarkan Kuat Tekannya .....	10
Tabel 3. Syarat Susunan Besar Butir Agregat Kasar .....	15
Tabel 4. Standar Susunan Butir Agregat Halus .....	16
Tabel 5. Susunan Butir Contoh Uji, Jumlah Bola Baja dan Putaran Mesin .....	20
Tabel 6. Daftar Ayakan <i>Standard</i> ASTM, BS dan ISO.....	21
Tabel 7. Standarisasi Pengujian Agregat.....	31
Tabel 8. Standarisasi Pengujian Kekuatan Beton.....	32
Tabel 9. Faktor Pengali Kuat Tekan Rata-Rata .....	45
Tabel 10. Faktor K untuk Berbagai % Kecacatan.....	46
Tabel 11. Perkiraan Kekuatan Tekan .....	47
Tabel 12. Persyaratan Jumlah Semen Minimum .....	49
Tabel 13. Perkiraan Kadar Air Bebas.....	50
Tabel 14. Batas Gradasi Butiran Agregat Halus .....	51
Tabel 15. Pembuatan Benda Uji.....	54
Tabel 16. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur dan Padat Pasir Padang .....	62
Tabel 17. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur dan Padat Pasir Petok.....	63
Tabel 18. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Padang .....	65
Tabel 19. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir Petok.....	65
Tabel 20. Hasil Pengujian Daya Serap Pasir Padang .....	66
Tabel 21. Hasil Pengujian Daya Serap Pasir Petok .....	66
Tabel 22. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Padang (Nyata).....	67
Tabel 23. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Padang (SSD) .....	67
Tabel 24. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Petok (Nyata).....	67
Tabel 25. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir Petok (SSD) .....	68
Tabel 26. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir Padang dan Pasir Petok.....	68
Tabel 27. Hasil Pengujian Analisis Ayakan Pasir Padang.....	69
Tabel 28. Hasil Pengujian Analisis Ayakan Pasir Petok .....	71

Tabel 29. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Kerikil .....	73
Tabel 30. Hasil Pengujian Berat Isi Padat Kerikil .....	74
Tabel 31. Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil .....	74
Tabel 32. Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil .....	75
Tabel 33. Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil .....	75
Tabel 34. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil .....	76
Tabel 35. Hasil Pengujian Keausan Kerikil .....	76
Tabel 36. Hasil Pengujian Analisis Ayakan Kerikil .....	77
Tabel 37. Rekapitulasi Data Pengujian Agregat Halus .....	79
Tabel 38. Rekapitulasi Data Pengujian Agregat Kasar .....	80
Tabel 39. <i>Mix Design</i> Pasir Padang dan Pasir Petok .....	81
Tabel 40. Kebutuhan Bahan Secara Teoritis Pasir Padang.....	82
Tabel 41. Kebutuhan Bahan Secara Teoritis Pasir Petok .....	82
Tabel 42. Hasil Uji <i>Slump</i> .....	83
Tabel 43. Berat Beton Silinder Pengujian Kuat Tekan.....	84
Tabel 44. Berat Beton Silinder Pengujian Kuat Tarik Belah .....	85
Tabel 45. Berat Beton Balok Pengujian Kuat Lentur .....	85
Tabel 46. Rekapitulasi Berat Benda Uji .....	86
Tabel 47. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Petok dan Pasir Padang .....	87
Tabel 48. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton .....	91
Tabel 49. Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton.....	94

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Penambangan Pasir Petok.....	2
Gambar 2. Cetakan Uji <i>Slump</i> .....	25
Gambar 3. Metode Pengujian <i>Slump</i> .....	25
Gambar 4. Sketsa Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	26
Gambar 5. Detail Peralatan Bantu Penandaan Spesimen 150 x 300 mm.....	27
Gambar 6. Benda Uji Perletakan dan Pembebanan .....	28
Gambar 7. Grafik Faktor Air Semen .....	48
Gambar 8. Grafik Persen Pasir Padang dan Pasir Petok Terhadap Kadar Total Agregat .....	51
Gambar 9. Perkiraan Berat Isi Beton Basah Pasir Padang .....	52
Gambar 10. Perkiraan Berat Isi Beton Basah Pasir Petok .....	53
Gambar 11. Bagan Alir Penelitian .....	61
Gambar 12. Zat Organik Pasir Padang .....	64
Gambar 13. Zat Organik Pasir Petok .....	64
Gambar 14. Grafik Gradasi Agregat Halus Padang .....	72
Gambar 15. Grafik Gradasi Agregat Halus Petok .....	73
Gambar 16. Grafik Gradasi Agregat Kasar .....	78
Gambar 17. Uji <i>Slump</i> Pasir Padang.....	83
Gambar 18. Uji <i>Slump</i> Pasir Petok .....	84
Gambar 19. Diagram Perbandingan Kuat Tekan Beton.....	90
Gambar 20. Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder .....	90
Gambar 21. Diagram Perbandingan Kuat Tarik Belah Beton.....	93
Gambar 22. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Silinder.....	94
Gambar 23. Diagram Perbandingan Kuat Lentur Beton .....	97
Gambar 24. Diagram Pengujian Kuat Lentur Beton.....	97
Gambar 25. Proses <i>Capping</i> Benda Uji .....	100
Gambar 26. Pola Retak <i>Cone and Shear</i> Beton Pasir Padang .....	100
Gambar 27. Pola Retak <i>Cone and Split</i> Beton Pasir Petok.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Tempat Pengambilan Sampel dan Material Pengujian.....	111
Lampiran 2. Pengujian Berat Isi Agregat.....	112
Lampiran 3. Pengujian Berat Jenis Agregat .....	113
Lampiran 4. Pengujian Daya Serap Agregat.....	114
Lampiran 5. Pengujian Kadar Air Agregat .....	115
Lampiran 6. Pengujian Kadar Lumpur Agregat .....	116
Lampiran 7. Pengujian Analisis Ayakan Agregat .....	117
Lampiran 8. Pengujian Zat Organik Agregat Halus .....	118
Lampiran 9. Pengujian Keausan Agregat Kasar.....	119
Lampiran 10. Pembuatan Benda Uji .....	120
Lampiran 11. Pengujian Kuat Tekan Beton .....	121
Lampiran 12. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	122
Lampiran 13. Pengujian Kuat Lentur Beton .....	123



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring meningkatnya kegiatan konstruksi di Indonesia menyebabkan kebutuhan beton meningkat. Beton banyak digunakan sebagai material konstruksi dan menjadi struktur utama dalam suatu bangunan. Beton digunakan dalam berbagai jenis bangunan seperti bangunan gedung, bangunan sarana transportasi dan bangunan air. Penggunaan beton sebagai material konstruksi telah lama digunakan, hal ini dikarenakan sifat beton yang mudah dibentuk, tahan terhadap api, pemeliharaan yang mudah dan bahan pembentuk beton yang mudah didapatkan.

Beton adalah material konstruksi yang terbentuk dari campuran beberapa bahan yang menyebabkan beton menjadi keras dan kuat. Beton merupakan material yang terbentuk dari campuran semen, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan perbandingan tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan. Beton adalah material yang sangat bervariasi, kualitasnya dapat diperoleh dengan berbagai komposisi campuran dan tata cara pembuatannya. Kualitas beton juga dapat ditentukan dari tata cara perawatannya (Saputra, R.D. & Hepiyanto, 2017).

Beton merupakan material konstruksi yang harus terus dikembangkan karena merupakan material yang sangat penting dan sangat luas penggunaannya. Semakin meluasnya pemakaian struktur bangunan dari beton tentu saja berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan bahan-bahan penyusunnya seperti semen, agregat halus, dan agregat kasar. Agregat merupakan pengisi utama dalam campuran beton yang kekuatannya harus diketahui sebelum digunakan. Agregat yang kuat akan menghasilkan beton yang kuat. Agregat halus (pasir) merupakan bahan bangunan yang paling banyak digunakan dalam dunia konstruksi, sehingga kebutuhan pasir setiap harinya sangat banyak terutama di daerah kota yang pembangunannya sangat pesat (Prasetya, 2016).

Kebutuhan yang banyak akan pasir sebagai bahan konstruksi membutuhkan eksplorasi wilayah yang baru untuk pengambilan material yang sesuai dan layak digunakan. Daerah Kabupaten Pasaman mempunyai sumber agregat halus atau pasir yang dapat digunakan sebagai bahan campuran beton pada pembangunan konstruksi. Salah satu sumber agregat halus tersebut berada di Sungai Sumpu Petok, Kecamatan Panti Selatan, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Di daerah ini terdapat aliran sungai yang memiliki ketersediaan agregat halus atau pasir yang cukup banyak dan dapat digunakan sebagai bahan bangunan. Aliran sungai tempat penambangan pasir ini mengalir dari Petok dan berakhir di Sungai Galogah. Pasir petok didistribusikan ke beberapa daerah di Kabupaten Pasaman seperti ke daerah Kecamatan Dua Koto, Kecamatan Panti dan ke daerah Lubuk Sikaping. Tempat penambangan pasir Petok dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Penambangan Pasir Petok  
Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

Proses penambangan pasir Petok dilakukan dengan menggunakan alat berat ataupun dengan cara manual. Pengambilan pasir secara manual dilakukan apabila jumlah pasir yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Penambangan pasir Petok ini tentu saja memiliki dampak positif dan negatif. Adapun dampak positif dari penambangan ini yaitu dapat dijadikan sebagai mata pencaharian bagi masyarakat yang berdomisili di daerah tersebut

sedangkan untuk dampak negatif dari penambangan pasir Petok menyebabkan peningkatan polusi udara, terjadinya peningkatan debu yang menyebabkan kualitas udara di sekitar kawasan penambangan menurun akibat aktivitas kendaraan truk yang mengangkut pasir. Penambangan pasir Petok akan terhenti apabila air sungai membesar, sehingga masyarakat yang bermata pencaharian sebagai penambang pasir tidak dapat bekerja.

Mayoritas masyarakat yang berada di Kabupaten Pasaman Timur menggunakan pasir Petok dalam melakukan pembangunan rumah tinggal. Alasan masyarakat menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campuran beton karena ketersediaan pasir tersebut cukup banyak dan mudah didapatkan. Namun, pengujian karakteristik agregat halus pasir Petok ini belum pernah dilakukan, sehingga kekuatan beton normal yang menggunakan pasir Petok sebagai bahan campuran beton tersebut belum diketahui. Hal ini diperkuat dengan tidak ditemukannya penelitian terdahulu yang membahas mengenai pasir Petok ini.

Agregat halus atau pasir yang berasal dari sungai Sumpu memiliki warna yang coklat dengan butiran yang halus, bulat dan seragam. Agregat yang memiliki butiran yang halus dan seragam dapat mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan agregat yang memiliki butiran halus dan seragam dapat mengurangi daya lekat antara agregat yang disebabkan kurangnya gesekan antara butirannya. Selain itu, dari hasil pengamatan yang dilakukan di daerah Kecamatan Dua Koto, terdapat beberapa rumah yang mengalami keretakan pasca gempa yang terjadi pada tanggal 25 Februari 2022 lalu. Rumah-rumah tersebut dibangun dengan menggunakan agregat halus yang berasal dari sungai Sumpu Petok. Untuk itu perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu sebagai upaya agar mutu agregat halus atau pasir sebagai bahan campuran beton dapat diketahui kualitasnya sesuai dengan SNI 03-6821-2002, yaitu syarat-syarat yang harus dipenuhi agregat halus sebagai pengisi dalam campuran beton.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Karakteristik pasir petok memiliki warna yang coklat kemerah-merahan dengan butiran yang relatif sama besar dan bulat. Agregat yang memiliki butiran yang bulat dan seragam mempunyai lekatan yang kurang bagus karena tidak terjadi gesekan antara butirannya.
2. Penambangan pasir Petok dapat menyebabkan peningkatan polusi udara yang disebabkan aktivitas kendaraan yang membawa pasir.
3. Setelah terjadinya gempa pada tanggal 25 Februari 2022 lalu, banyak ditemukan rumah tinggal yang mengalami retak. Menurut survey rumah-rumah tersebut dibangun dengan menggunakan pasir yang berasal dari Petok.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah karakteristik pasir Petok dan kekuatan beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kekuatan beton normal yang menggunakan pasir Petok dengan kekuatan beton normal yang menggunakan pasir yang biasa digunakan di kota Padang tepatnya pasir yang diambil dari salah satu toko bangunan di Jl. Cendrawasih Air Tawar Barat. Mutu beton yang direncanakan adalah  $f_c' 20$  MPa.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik pasir Petok sebagai agregat halus pada campuran beton?
2. Bagaimana kuat tekan beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya?

3. Bagaimana kuat tarik belah beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya?
4. Bagaimana kuat lentur beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui karakteristik pasir Petok sebagai agregat halus pada campuran beton.
2. Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya.
3. Untuk mengetahui nilai kuat tarik belah beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya.
4. Untuk mengetahui nilai kuat lentur beton yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya penelitian ini, maka karakteristik dari pasir Petok sebagai agregat halus pada campuran beton dapat diketahui kualitasnya.
2. Dengan adanya penelitian ini, maka kekuatan beton normal yang menggunakan pasir Petok sebagai agregat halus pada campurannya dapat diketahui nilainya.
3. Bagi Peneliti selanjutnya, dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut.