

SKRIPSI

**PENGARUH MODULUS KEHALUSAN AGREGAT HALUS TERHADAP
KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN TIGA QUARRY BERBEDA**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*



OLEH

ILHAM MUKTI FAJRI

21180055

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2025**

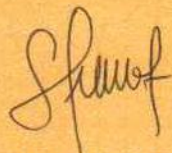
HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH MODULUS KEHALUSAN AGREGAT HALUS
TERHADAPT KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN TIGA JENIS
QUARRY BERBEDA**

Oleh

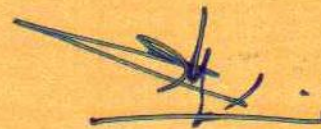
ILHAM MUKTI FAJRI
21180055

Dosen Pembimbing 1



Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 1011097602

Dosen Pembimbing 2



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

**Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat,**



Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil,**



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 26 Agustus 2025 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Bukittinggi, 26 Agustus 2025
Mahasiswa,

Ilham Mukti Fajri
21180055

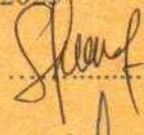
Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 26 Agustus 2025

1. Dr.Selva Dewi, S.T., M.T.

2. Ir. Zuheldi, S.T.,M.T.

3. Dr. ENG. Deddy Kurniawan, S.T.,M.T

4. Helga Yermadona, S.Pd.,M.T

1. 

3. 

2. 

4. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil,



Ir. Zuheldi, S.T.,M.T.
NIDN. 1025047001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ilham Mukti Fajri
Tempat dan tanggal lahir : Bukittinggi, 14 Januari 2003
NIM : 21180055
Judul Skripsi : Pengaruh Modulus Kehalusan Agregat Halus
Terhadap Kuat Tekan Beton Menggunakan Tiga
Jenis Quarry Berbeda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 26 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



Ilham Mukti Fajri
21180055

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRAK

Beton merupakan material konstruksi utama yang banyak digunakan dalam pembangunan, di mana kualitasnya sangat dipengaruhi oleh sifat agregat halus. Salah satu parameter penting adalah modulus kehalusan (FM) agregat halus yang berpengaruh terhadap kebutuhan air, workability, serta kuat tekan beton. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh modulus kehalusan pasir dari tiga quarry berbeda, yaitu pasir Vulkanik (Gunung Marapi), pasir Palembang, dan pasir Sitikai, terhadap kuat tekan beton mutu K-250. Penelitian dilakukan dengan metode uji laboratorium di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Benda uji berupa kubus berukuran $15 \times 15 \times 15$ cm dibuat dari campuran beton dengan tiga jenis pasir tersebut. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari, disertai analisis gradasi, berat jenis, kadar air, serta nilai modulus kehalusan agregat halus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai modulus kehalusan pasir memengaruhi kuat tekan beton. Pasir Vulkanik dengan FM 2,81 menghasilkan kuat tekan tertinggi, yaitu $163,15 \text{ kg/cm}^2$ pada umur 7 hari, $217,54 \text{ kg/cm}^2$ pada 14 hari, dan $271,92 \text{ kg/cm}^2$ pada 28 hari. Pasir Palembang dengan FM 2,4 menghasilkan kuat tekan $172,22 \text{ kg/cm}^2$, 213 kg/cm^2 , dan $253,79 \text{ kg/cm}^2$ pada umur yang sama, sedangkan pasir Sitikai dengan FM 2,7 menghasilkan $145,02 \text{ kg/cm}^2$, $203,94 \text{ kg/cm}^2$, dan $231,13 \text{ kg/cm}^2$. Dapat disimpulkan bahwa pasir Vulkanik memberikan kinerja terbaik dengan kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan pasir Palembang dan Sitikai. Nilai optimum modulus kehalusan untuk menghasilkan kuat tekan beton yang baik berada pada kisaran FM 2,4–2,9. Dengan demikian, pasir Vulkanik dari Gunung Marapi lebih baik dari pasir Palembang dan Pasir Sitingkai dalam adukan campuran beton

Kata kunci: beton, modulus kehalusan, pasir vulkanik, kuat tekan beton, agregat halus

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRAK

Concrete is one of the most widely used construction materials, and its quality is strongly influenced by the properties of fine aggregates. One of the key parameters is the fineness modulus (FM) of fine aggregates, which affects water demand, workability, and the compressive strength of concrete. This study aims to analyze the effect of the fineness modulus of sand from three different quarries, namely volcanic sand (Mount Marapi), Palembayan sand, and Sitingkai sand, on the compressive strength of K-250 concrete. The research was conducted through laboratory testing at the Civil Engineering Laboratory, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Cube specimens with dimensions of 15×15×15 cm were prepared using concrete mixtures with the three types of sand. Compressive strength tests were carried out at the ages of 7, 14, and 28 days, accompanied by analyses of gradation, specific gravity, moisture content, and the fineness modulus of the fine aggregates. The results showed that the fineness modulus of sand significantly influenced the compressive strength of concrete. Volcanic sand with an FM of 2.81 produced the highest compressive strength, namely 163.15 kg/cm² at 7 days, 217.54 kg/cm² at 14 days, and 271.92 kg/cm² at 28 days. Palembayan sand with an FM of 2.40 produced compressive strengths of 172.22 kg/cm², 213.00 kg/cm², and 253.79 kg/cm² at the same ages, while Sitingkai sand with an FM of 2.70 produced 145.02 kg/cm², 203.94 kg/cm², and 231.13 kg/cm². It can be concluded that volcanic sand provided the best performance with higher compressive strength compared to Palembayan and Sitingkai sands. The optimum fineness modulus value for achieving good concrete compressive strength is in the range of 2.4–2.9.

Keywords: concrete, fineness modulus, volcanic sand, compressive strength, fine aggregate

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul *“Pengaruh Modul Kehalusan Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton Mengunkan Tiga Jenis Quarry Berbeda”*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Deddy Kurniawan, S.T, M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
3. Ir. Zuheldi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
4. Dr. Selpa Dewi ST., MT selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Yang paling penulis hormati dan juga sosok yang penulis jadikan sebagai panutan yaitu Ayahanda Mukti Ali. Terima kasih atas setiap tetes keringat yang telah tcurahkan dalam setiap langkah ketika mengemban tanggung jawab sebagai seorang kepala keluarga untuk mencari nafkah, yang tiada hentinya memberikan motivasi, perhatian, kasih sayang serta dukungan dari segi finansial sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Terima kasih banyak ayah, anak kecilmu sudah tumbuh besar dan siap melanjutkan mimpi yang lebih tinggi lagi.
6. Pintu surgaku dan sosok yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi yaitu ibunda Helmy tercinta. Terima kasih atas setiap semangat, ridho, perhatian, kasih sayang dan doa yang selalu terselip disetiap sholatnya demi keberhasilan penulis dalam mengenyam pendidikan sampai menjadi sarjana. Terima kasih ibu, atas berkat doa’mu ternyata anak pertama yang selama ini bahunya setegar kerang di lautan dan menjadi harapan terbesar, saat ini telah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

mampu mendapat gelar Sarjana Teknik.

7. Kepada adik tersayang. Terima kasih telah memberi dukungan dan motivasi, serta siap meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan Rahmad Hidayat, Akmal Fadlullah, Muhammad Ifzan, Apriman Rosalvino, Ismul Azam, MS.Maulidin Hakim, Aulia Rahman, Nur Nabilla Nazla, Hanifa Kurnia, Gilang Alvino yang telah banyak membantu dan membersamai proses penulis dari awal perkuliahan sampai tugas akhir. Terima kasih atas segala bantuan, waktu, support dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini.
9. Kepada seseorang yang belum bisa penulis sebut namanya dengan jelas disini, namun sudah tertulis di *Lauhul Mahfudz* untukku. Terima kasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bentuk penulis dalam memantaskan diri. Meskipun saat ini penulis tidak tahu keberadaan mu entah dibumi bagian mana dan menggenggam tangan siapa . Seperti kata Bj Habibie “kalau memang dia dilahirkan untuk saya , jungkir balik pun saya yang dapat”
10. Terima kasih kepada diriku sendiri yang telah memilih untuk bertahan ketika menyerah terasa lebih mudah. Skripsi ini adalah bukti dari lelah, doa, dan air mata yang tak pernah sia-sia. Jika suatu hari aku meragukan diri lagi, biarlah karya ini menjadi pengingat bahwa aku mampu melewati hal yang dulu kuanggap mustahil.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun demi perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya dalam bidang Teknik sipil.

Bukittinggi, 01 September 2025

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR.....x

DAFTAR TABEL..... xi

DAFTAR NOTASI..... xii

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah2

1.3 Batasan Masalah.....3

1.4 Tujuan Penelitian.....3

1.5 Sistematika Penulisan.....3

BAB II TINJAUAN PUSTAKAN.....5

2.1 Beton.....5

2.2 Material Pembentuk Beton5

2.2.1 Semen PCC 6

2.2.2 Agregat Kasar..... 7

2.2.3 Agregat Halus..... 8

2.2.4 Air 9

2.3 Modulus Kekakuan9

2.4 Sumber Pasir (Quarry) sebagai Agregat Halus10

2.4.1 Pasir Vulkanik..... 10

2.4.2 Pasir Palembang 10

2.4.3 Pasir Sitingkai 11

2.5 Kuat tekan Beton11

2.6.1. Cetakan Benda Uji Silinder..... 12

2.6 Pengujian Slump.....12

2.7	Peencanaan Benda Uji (Mix Design)	13
2.8	Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Lokasi Penelitian	17
3.2	Metoda Penelitian.....	17
3.3	Data Penelitian.....	18
3.4	Analisa Data	18
3.4.1	Persiapan Alat dan Bahan	18
3.5	Bagan Alir	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1.	Hasil Pengujian Bahan Penyusun Beton	26
4.1.1.	Pengujian Semen.....	26
4.1.2.	Pemeriksaan Berat Volume Agregat.....	27
4.1.3.	Analisa Saringan Agregat	29
4.1.4.	Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	34
4.1.5.	Pemeriksaan Kadar Air Agregat	34
4.1.6.	Specific Gravity Agregat.....	35
4.2.	Perencanaan Campuran Beton.....	37
4.3.	Data Kuat Tekan Beton	41
BAB V PENUTUP		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Semen PCC	6
Gambar 2. 2 Air.....	9
Gambar 2. 3 Pasir Vulkanik	10
Gambar 2. 4 Benda Uji Silinder	12
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Ayakan	19
Gambar 3. 3 Gelas Ukur.....	19
Gambar 3. 4 Piknometer	20
Gambar 3. 5 Oven	20
Gambar 3. 6 Kerucut <i>Abrams</i>	21
Gambar 3. 7 Cetakan Beton Kubus.....	21
Gambar 3. 8 <i>Concrete Mixer</i>	22
Gambar 3. 9 <i>Compression Testing Machine</i>	22
Gambar 3. 10 Tongkat Pemadat.....	23
Gambar 4 1 Grafik Analisa Saringan Pasir Palembang.....	31
Gambar 4 2 Grafik Analisa Saringan Pasir Vulkanik	32
Gambar 4 3 Grafik Analisa Ayakan Pasir Sitingkai	33
Gambar 4 4 Grafik Perbandingan Analisa Ayakan Dari Tiga Quarry	34
Gambar 4 5 Grafik Kuat Tekan Beton Pasir Palembang	42
Gambar 4 6 Grafik Kuat Tekan Beton Pasir Vulkanik	43
Gambar 4 7 Grafik Kuat Tekan Beton Pasir Sitikai	44
Gambar 4 8 Grafik Kuat Tekan Beton Pasir Sitikai	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Agregat Kasar Alam Berdasarkan Persentase Lolos Saringan ..	7
Tabel 2. 2 Analisa Saringan Agregat Halus	8
Tabel 2. 3 Kandungan Zat Kimia Pada Pasir Vulkanik	10
Tabel 2. 5 Perencanaan Campuran Beton	13
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 4.1 Berat Jenis Semen.....	26
Tabel 4.2 Pemeriksaan Konsentrasi Normal Semen Hidrolis	27
Tabel 4.3 Pemeriksaan Volume Agregat Kasar	28
Tabel 4.4 Pemeriksaan Volume Agregat Halus Pasir Palembang.....	28
Tabel 4.5 Pemeriksaan Volume Agregat Halus Pasir Vulkanik	29
Tabel 4.6 Pemeriksaan Volume Agregat Halus Pasir Sitikai.....	29
Tabel 4.7 Analisa Saringan Agregat Kasar	30
Tabel 4.8 Analisa Saringan Agregat Halus Pasir Palembang	31
Tabel 4.9 Analisa Saringan Agregat Halus Pasir Vulkanik	32
Tabel 4.10 Analisa Saringan Agregat Halus Pasir Sitikai.....	33
Tabel 4.11 Tabel Pemeriksaan Kadar Air Agregat	35
Tabel 4.12 Pemeriksaan <i>Specific Gravity</i> Agregat Kasar.....	36
Tabel 4.13 Pemeriksaan <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus Pasir Palembang	36
Tabel 4.14 Pemeriksaan <i>Specific Gravity</i> Agregat Halus Pasir Vulkanik.....	37
Tabel 4.15 Pemeriksaaan Speciffic Grafity Agregat Halus Pasir Sitikai	37
Tabel 4.16 Data Rencana Campuran Beton Quarry Vulkanik.....	38
Tabel 4.17 Data Rencana Campuran Beton Quarry Palembang	39
Tabel 4.18 Komposisi Bahan Pengisi Beton Menggunakan Pasir Vulkanik	40
Tabel 4.19 Komposisi Bahan Pengisi Beton Menggunakan Pasir Palembang	41
Tabel 4.20 Data Kuat Tekan Beton.....	42
Tabel 4.21 Data Kuat Tekan Beton.....	43
Tabel 4.22 Data Kuat Tekan Beton.....	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun ataupun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR NOTASI

A	=	Luas bidang tekan benda uji (mm^2 atau cm^2)
cm^3	=	Satuan volume (cm^3)
F _m	=	<i>Finesse Modulus</i> (Modulus Kehalusan)
f _{c'}	=	Mutu Beton (MPa)
K	=	Karakteristik Beton
Kg/m^3	=	Berat isi (<i>density</i>) agregat atau campuran beton persatuan volume
KN	=	Satuan beban tekan pada alat uji
P	=	Beban maksimum yang diterima benda uji saat runtuh
p (Rho)	=	Berat jenis (<i>Specific gravity</i>)
SSD	=	<i>Saturated Surface Dry</i> (Kondisi jenuh kering permukaan agregat)
w/c	=	<i>Water Cement Ratio</i> (Perbandingan air terhadap semen)
%	=	Persentase hasil analisis saringan atau kadar air
°C	=	Derajat Celcius

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur, terutama dalam pembuatan struktur bangunan, jembatan, jalan, dan berbagai proyek konstruksi lainnya. Kualitas beton sangat bergantung pada komposisi material penyusunnya, di antaranya adalah semen, agregat kasar (kerikil atau batu pecah), agregat halus, dan air. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kualitas beton adalah sifat dari agregat halus, di mana modulus kehalusan agregat memainkan peran penting.

Modulus kehalusan agregat mengacu pada ukuran rata-rata butir dari agregat halus, yang mempengaruhi kebutuhan air dalam campuran beton, kepadatan, serta distribusi ukuran butir dalam campuran. Agregat dengan modulus kehalusan yang tinggi, cenderung memiliki butiran yang lebih halus, yang dapat mempengaruhi proses pencampuran dan kekuatan beton yang dihasilkan. Sebaliknya, agregat dengan modulus kehalusan yang rendah, yang lebih kasar, mungkin dapat meningkatkan ketahanan terhadap retak dan pemadatan beton. Modulus kehalusan sangat penting karena mempengaruhi komposisi campuran beton, *workability*, kebutuhan air, dan akhirnya kuat tekan beton. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, nilai MK dari pasir di tiga quarry berbeda digunakan sebagai variabel utama untuk dianalisis pengaruhnya terhadap kuat tekan beton pada umur tertentu.

Di beberapa daerah terdapat agregat halus di dapat dari beberapa sumber atau *quarry*, yang masing – masing memiliki karakteristik yang berbeda. Sumber pasir atau *quarry* yang berbeda dapat menghasilkan agregat halus dengan nilai modulus kehalusan yang bervariasi. Hal ini dapat menimbulkan variasi kualitas beton. Bahkan jika komposisi dan metode yang dipakai sama.

Melalui penelitian ini dilakukan pengujian beton menggunakan tiga jenis *quarry* yang berbeda, yaitu pasir vulkanik, pasir Palembang, dan pasir dari siting kai. Setiap pasir dianalisis nilai modulus kehalusannya, kemudian digunakan dalam campuran beton dengan proporsi yang sama. Beton yang dihasilkan selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui kuat tekan beton yang dicapai.

Dengan cara ini, dapat dianalisa sejauh mana perbedaan modulus kehalusan tiga *quarry* berbeda.

Pasir vulkanik, yang terbentuk dari letusan gunung merapi memiliki karakteristik yang unik, seperti tekstur permukaan yang lebih kasar dan bentuk butir yang lebih tajam dari pasir sungai. Di Sumatera Barat banyak terdapat gunung merapi yang masih aktif, dan salah satunya yaitu Gunung Marapi. Pada tanggal 03 Mei 2023 tepatnya pukul 14: 15 WIB terjadi letusan Gunung Marapi dan menyemburkan abu vulkanik hingga ketinggian 3.000 meter dan terdengar hingga kota Padang Panjang. Sebanyak 24 pendaki menjadi korban jiwa dan 12 lainnya terluka akibat letusan mendadak ini. Pada tahun 2024 terjadi erupsi gunung marapi tanggal 26 – 27 Oktober sebanyak lima kali, dengan ketinggian abu vulkanik 800 meter hingga 2000 meter di atas puncak. Pada tanggal 06 November 2024 erupsi terjadi pukul 05 : 44 WIB dan pada tanggal 07 November 2024. Setelah status Gunung Marapi dinaikkan dari level dua (waspada) ke level tiga (siaga). Wilayah yang terkena dampak dari letusan Gunung Marapi ini yaitu Kabupaten Agam termasuk Kecamatan Canduang Sungai Pua, dan Ampek Angkek. Di Kabupaten Tanah Datar termasuk Kecamatan X Koto dan sekitarnya menerima hujan abu dan getaran letusan. Kota Bukittinggi meskipun tidak di kaki gunung, letusan terjadi hujan abu tipis. Kota Padang Panjang sangat dekat dengan Gunung Marapi, terdampak suara dentuman, gempa vulkanik, dan hujan abu yang lebih tebal. Pasir vulkanik yang penulis teliti berasal dari letusan dari Gunung Marapi, Jl. Lasi Tuo, Lasi, Kecamatan Canduang, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Penulis mengambil pasir vulkanik di daerah tersebut dikarenakan pada tanggal 13 Mei 2024 terjadi letusan Gunung Marapi, dan penulis ingin menguji apakah bisa digunakan pasir vulkanik sebagai campuran beton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji seberapa besar pengaruh modulus kehalusan agregat halus terhadap kuat tekan beton yang menggunakan tiga jenis *quarry* berbeda. sebagai bahan agregat halus. Metoda yang peneliti uji dilakukan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh modulus kehalusan agregat terhadap kuat tekan beton menggunakan 3 jenis *Quarry* berbeda.
2. Bagaimana variasi modulus kehalusan dari 3 *Quarry* mempengaruhi kuat tekan beton.
3. Berapa nilai optimum modulus kehalusan dari 3 *Quarry* yang memberikan kuat tekan beton.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini membahas pengaruh modulus kehalusan agregat halus menggunakan pasir vulkanik terhadap kuat tekan beton.
2. Agregat halus yang digunakan menggunakan 3 *Quarry* berbeda yaitu Pasir Palembang, Pasir Vulkanik, dan Pasir Sitikai
3. Semen yang digunakan adalah semen PCC (*Portland Composite Cement*)
4. Pembuatan benda uji kubus yang berukuran 15cm x 15cm x 15cm
5. Mutu beton yang penulis pakai dalam penelitian ini yaitu K-250

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan / manfaat penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh modulus kehalusan dari tiga *quarry* berbeda terhadap kuat tekan beton
2. Menentukan nilai optimum modulus kehalusan antar *quarry* agregat halus untuk menghasilkan kuat tekan beton maksimal.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulis membuat skripsi yang berjudul Pengaruh Modulus Kehalusan Terhadap Kuat Beken Beton Menggunakan Tiga *Quarry* Berbeda menggunakan sistematika seperti berikut

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Bab I. Pendahuluan

Pendahuluan memuat latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian sekaligus sistematika penulisan

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori yang didapatkan dari referensi yang penulis pakai, baik itu berkaitan langsung atau tidak langsung.

Bab III. Metode Penelitian

Pada Bab ini berisi tentang dimana Lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, serta tahapan tahapan yang ada dalam penelitian

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini penulis membahas tentang analisa data yang didapat saat melakukan pengujian.

Bab V. Penutup

Pada bab penutup ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang di lakukan