

TUGAS AKHIR

**“PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN
TERUMBU KARANG SEBAGAI SUBTITUSI AGREGAT
KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**

**(Studi Kasus Kampung Labuang Baruak, Nagari Koto Nan Duo IV
Koto Hilie, Kecamatan Batang Kapas, Sumatera Barat)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

PRANANDA YENDRI

1810015211046



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN TERUMBU
KARANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh:

PRANANDA YENDRI

1810015211046



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Taufik', written over a vertical line.

(Ir. Taufik, M.T)

Dekan



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc)

Ketua Program Studi

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Indra Khaidir', written over a vertical line.

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN TERUMBU
KARANG SEBAGAI SUBTITUSI AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh:

PRANANDA YENDRI

1810015211046



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters and a vertical line.

(Ir. Taufik, M.T)

Penguji I

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'A' followed by several loops.

(Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T)

Penguji II

A handwritten signature in black ink, consisting of a few sharp, angular strokes.

(Evince Oktarina, S.T, M.T)

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN TERUMBU KARANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

¹Prananda Yendri, ²Ir. Taufik, M.T

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
E-mail: ¹pranandayendri7@gmail.com, ²taufik@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Agregat merupakan butiran mineral alami atau buatan yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran beton, Agregat terbagi atas agregat halus dan agregat kasar. Sedangkan Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang seringkali dipergunakan dalam struktur bangunan modern. Agregat Kasar yang digunakan pada beton berupa kerikil (*split*), Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk pengganti agregat kasar adalah limbah pecahan terumbu karang. Pecahan terumbu karang memiliki kandungan CaCO_3 yang besar sehingga dapat digolongkan sebagai batuan kapur (Yamin, 2011). Pada penelitian ini didapatkan nilai Fas 0.52 dan variasi limbah pecahan terumbu karang yang dimasukkan pada penggantian sebagian agregat kasar dengan persentase 0%, 10%, 20%, dan 30%. Langkah awal pada penelitian ini, yaitu mencari material yang akan diuji untuk memperoleh nilai uji agregat, yang kemudian selanjutnya dilakukan perencanaan (*mix design*) untuk memperoleh komposisi campuran sesuai dengan kebutuhan pembuatan sampel. Nilai Kuat Tekan untuk beton normal 0% sebesar 21.06 Mpa, Nilai uji Kuat Tekan beton dengan variasi 10% sebesar 21.80 Mpa, 20% sebesar 18.80 Mpa, dan 30% sebesar 17.49% Masing-masing pada umur 28 Hari. Berdasarkan penelitian ini limbah pecahan terumbu karang yang terdampar dipinggiran pantai dapat didaur ulang dan dipakai sebagai bahan pengganti agregat dalam campuran beton yang kuat tekan minimum 17 Mpa.

Kata Kunci: Beton, Agregat Kasar, Batu Karang, Kuat Tekan.

Pembimbing



(Ir. Taufik, M.T)

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN TERUMBU KARANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

¹Prananda Yendri, ²Ir. Taufik, M.T

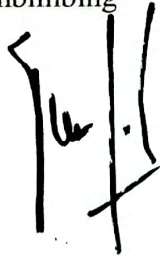
Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
E-mail: [1pranandayendri7@gmail.com](mailto:pranandayendri7@gmail.com), [2taufik@bunghatta.ac.id](mailto:taufik@bunghatta.ac.id)

ABSTRACT

Aggregate is a natural or artificial mineral granule that functions as a filler in a concrete mixture. Aggregate is divided into fine aggregate and coarse aggregate. While Concrete is one of the construction materials that is often used in modern building structures. Coarse Aggregate used in concrete is gravel (split). One alternative material that can be used to replace coarse aggregate is coral reef waste. Coral reef waste has a high CaCO₃ content so that it can be classified as limestone (Yamin, 2011). In this study, the Fas value was obtained 0.52 and variations of coral reef waste included in the partial replacement of coarse aggregate with a percentage of 0%, 10%, 20%, and 30%. The initial step in this study was to find the material to be tested to obtain the aggregate test value, which was then followed by planning (mix design) to obtain the mixture composition according to the needs of making samples. The compressive strength value for normal concrete 0% is 21.06 Mpa, the compressive strength test value of concrete with a variation of 10% is 21.80 Mpa, 20% is 18.80 Mpa, and 30% is 17.49% each at the age of 28 days. Based on this study, coral reef debris waste that is stranded on the coast can be recycled and used as a substitute for aggregate in a concrete mixture with a minimum compressive strength of 17 Mpa.

Keywords: Concrete, Coarse Aggregate, Coral Rock, Compressive Strength.

Pembimbing



(Ir. Taufik, M.T)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : PRANANDA YENDRI

Nomor Induk Mahasiswa : 1810015211046

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“Pengaruh Pemanfaatan Limbah Pecahan Terumbu Karang Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton”** Adalah :

- 1) dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang,

Yang membuat pernyataan,

(Prananda Yendri)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu **“PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN TERUMBU KARANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON (Studi Kasus Desa Kampung Labuang Baruak, Nagari Koto Nan Duo IV Koto Hilie, Kecamatan Batang Kapas, Sumatera Barat)”**. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal alamin...

Laporan tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah tugas akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Berkat do’a dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, akhirnya penulis dapat juga menyelesaikan laporan ini tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada:

1. Kedua orang tua serta adik dan kakak penulis yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang.
2. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M., Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.

3. Bapak Indra Khaidir, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibuk Embun Sari Ayu, S.T, M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
5. Bapak Ir.Taufik, M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
6. Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2018, Abang- Abang dan Kakak-kakak Senior serta Junior-junior Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, 28 Agustus 2024

Penulis,

PRANANDA YENDRI

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Maksud Penelitian	3
1.3.2 Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Metodologi Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Definisi Beton	7
2.1.1 Sifat-sifat Beton.....	8
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	10
2.1.3 Jenis Beton	11
2.1.4 Karakteristik Beton.....	12

2.1.5 Umur Beton	12
2.1.6 Pengaruh Kadar Garam Terhadap Beton	13
2.2. Material Pembentuk Beton	14
2.2.1 Semen Portland (Portland Cement Composit)	14
2.2.2 Agregat Halus.....	15
2.2.3 Agregat Kasar.....	18
2.2.4 Bahan Pengganti Agregat Kasar(Limbah Pecahan Terumbu Karang)	21
2.2.5 Air	24
2.3. Faktor Air Semen (FAS).....	25
2.4. Slump Beton.....	25
2.5. Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	28
2.6. Kuat Tekan Beton (Compressive Strength)	29
2.7. Literatur Penelitian Sebelumnya	31
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1. Metode Pengujian Bahan	35
3.2. Alat dan Bahan	37
3.2.1 Alat	37
3.2.2 Bahan	38
3.3. Jenis Data Penelitian.....	38
3.3.1 Data Primer.....	38
3.3.2 Data Sekunder	38
3.4. Pengujian Material Pembentuk Beton.....	39
3.4.1 Semen Portland PCC (<i>Portland Composite Cement</i>)	39

3.4.2 Air	39
3.4.3 Agregat Halus.....	39
3.4.4 Agregat Kasar(<i>Split</i>)	51
3.4.5 Limbah Pecahan Terumbu Karang	59
3.5. Prosedur penelitian	69
3.6. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	71
3.7. Pengujian Beton Segar.....	74
3.7.1 Pembuatan Benda Uji	74
3.7.2 Pengujian Nilai Slump Beton.....	77
3.7.3 Pekerjaan Perawatan(<i>Curing</i>) Beton.....	79
3.7.4 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	79
BAB IV ANALISA DATA HASIL PENELITIAN	82
4.1. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	82
4.1.1 Analisa Saringan.....	82
4.1.2 Kadar Air Kadar Lumpur	85
4.1.3 Berat Jenis dan Penyerapan.....	88
4.1.4 Pengujian Bobot isi Agregat	93
4.1.5 Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan	98
4.1.6 Kadar Organik Agregat Halus	99
4.2. Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	100
4.3. Pemeriksaan Kandungan Kimia Limbah Pecahan Terumbu Karang	101
4.4. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	102
4.5. Pengujian Nilai <i>Slump</i>	109

4.5.1 Hasil Pengujian Nilai <i>Slump</i>	109
4.5.2 Pembahasan Nilai <i>Slump</i>	110
4.6. Pengukuran Berat Beton dengan Penambahan Limbah Pecahan Terumbu Karang.....	111
4.7. Pengujian Kuat Tekan Beton.....	112
4.7.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	114
4.7.2 Pembahasan Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	127
BAB V PENUTUP.....	129
5.1. Kesimpulan	129
5.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beton Menurut Kuat Tekannya.....	9
Tabel 2.2 Berat Jenis Beton	9
Tabel 2.3 Toleransi Waktu Pengujian	12
Tabel 2.4 Batas Gradasi Agegat Halus (<i>BS</i>)	17
Tabel 2.5 Batas Gradasi Agregat Kasar.....	20
Tabel 2.6 Tabel Komposisi Senyawa Kimia Terumbu Karang	21
Tabel 2.7 Tabel Karakteristik Pecahan Terumbu Karang.....	22
Tabel 2.8 Faktor Kemudahan Kerja Terhadap Jenis Konstruksi.....	27
Tabel 2.9 Nilai Slump Untuk Berbagai Pekerjaan Beton	28
Tabel 2.10 Nilai Konversi Kuat Tekan Beton.....	29
Tabel 2.11 Referensi Jurnal.....	31
Tabel 3.1 Komposisi Limbah Pecahan Terumbu Karang.....	69
Tabel 3.2 Perbandingan Mix Design Beton Normal dan Beton SCC	73
Tabel 3.3 Jumlah Benda Uji Rencana.....	75
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	82
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	83
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Limbah pecahan terumbu karang	84

Tabel 4.4 Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus	85
Tabel 4.5 Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	86
Tabel 4.6 Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Limbah Pecahan Terumbu Karang	87
Tabel 4.7 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	89
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	89
Tabel 4.9 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	90
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	91
Tabel 4.11 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (limbah pecahan terumbu karang)	92
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (limbah pecahan terumbu karang).....	93
Tabel 4.13 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus	94
Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus	95
Tabel 4.15 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	95
Tabel 4.16 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	96
Tabel 4.17 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar (Limbah Pecahan Terumbu Karang)	97
Tabel 4.18 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar (Limbah Pecahan Terumbu Karang)	98

Tabel 4.19 Data Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan	99
Tabel 4.20 Hasil Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus	100
Tabel 4.21 Hasil Pemeriksaan Material dan Bahan Pembentuk Beton	100
Tabel 4.22 Hasil Pemeriksaan Kadar Kimia Limbah Pecahan Terumbu Karang	101
Tabel 4.23 Mutu Pelaksanaan Diukur Dari Deviasi Standar	102
Tabel 4.24 Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/m ³).....	103
Tabel 4.25 Tabel Perhitungan <i>Mix Design</i>	107
Tabel 4.26 Kebutuhan 1 m ³ kebutuhan beton.....	108
Tabel 4.27 Komposisi Mix Design Untuk 1 Benda Uji (0.0061 m ³).....	109
Tabel 4.28 Hasil Pemeriksaan Nilai Slump	110
Tabel 4.29 Berat Benda Uji Rata-Rata	111
Tabel 4. 30 Kuat Tekan Beton Normal.....	115
Tabel 4.31 Kuat Tekan Beton Variasi Limbah Pecahan Terumbu Karang 10%	118
Tabel 4. 32 Kuat Tekan Beton Variasi Limbah Pecahan Terumbu Karang 20%	120
Tabel 4.33 Kuat Tekan Beton Variasi Limbah Pecahan Terumbu Karang 30%	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerucut Abrams.....	26
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Slump	27
Gambar 3.1 Bagan Alir(<i>flowchart</i>) Pelaksanaan Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	41
Gambar 3.3 Pemeriksaan Berat Jenis SSD	43
Gambar 3.4 Pengujian Berat Jenis SSD Agregat Halus	44
Gambar 3.5 Pengujian kadar air dan kadar lumpur Agregat Halus.....	46
Gambar 3.6 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan	48
Gambar 3.7 Penentuan Bobot Isi Agregat Halus.....	49
Gambar 3.8 Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus	51
Gambar 3.9 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	53
Gambar 3.10 Pemeriksaan berat volume pada gelas ukur 450 ml	55
Gambar 3.11 Penentuan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	57
Gambar 3.12 Penentuan Bobot Isi Agregat Kasar.....	59
Gambar 3.13 Limbah pecahan terumbu karang ditepi pantai Labuang Baruak	59
Gambar 3.14 Pemeriksaan Analisa Saringan Limbah Pecahan Terumbu Karang	62
Gambar 3.15 Pemeriksaan berat volume pada gelas ukur 450 ml	65

Gambar 3.16 Proses Penimbangan limbah pecahan terumbu karang.....	67
Gambar 3.17 Penentuan Bobot Isi Limbah Pecahan terumbu karang	69
Gambar 3.18 Proses Pengisian Beton pada Kerucut Abram.....	78
Gambar 3.19 Pengujian Nilai Slump	79
Gambar 4.1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus	83
Gambar 4.2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20 mm	84
Gambar 4.3 Grafik Batas Gradasi Limbah Pecahan Terumbu Karang.....	85
Gambar 4.4 Grafik Nilai Slump	110
Gambar 4.5 Grafik Berat Volume Beton	112
Gambar 4.6 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton.....	124
Gambar 4. 7 Rekap Pengujian Kuat Tekan	124
Gambar 4.8 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton.....	125
Gambar 4.9 Grafik Penurunan Kuat Tekan Beton	125
Gambar 4.10 Grafik Penurunan Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	126
Gambar 4.11 Grafik Penurunan Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari	126
Gambar 4.12 Grafik Penurunan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	127

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Pesisir Selatan(Pessel), merupakan daerah yang berada di Provinsi Sumatera Barat. Pesisir Selatan mempunyai banyak destinasi wisata baru untuk memanjakan mata wisatawan, salah satunya adalah objek wisata pantai di Kampung Labuang Baruak, Nagari Koto Nan Duo IV Koto Hilie, Kecamatan Batang Kapas. Selain itu, Pesisir Selatan juga mempunyai kekayaan laut yakni berupa pulau-pulau dan terumbu karang di dasar lautnya, Terumbu Karang adalah ekosistem bawah laut yang terdiri dari sekelompok binatang karang yang membentuk struktur kalsium karbonat, semacam batu kapur. Terumbu Karang merupakan salah satu organisme laut yang dilindungi oleh pemerintah (Permen KP-RI no. 24/2016). Beberapa terumbu karang yang telah mati terbawa arus ombak menuju pantai yang lama-kelamaan membentuk tumpukan pecahan terumbu karang. Pecahan terumbu karang ini memiliki ukuran yang bervariasi dan diantaranya memiliki ukuran yang mirip kerikil dan pasir.

Batu karang merupakan batuan yang berasal dari laut, dan batu karang ini dapat digunakan sebagai material untuk konstruksi bangunan. Batu karang ini juga bisa digunakan sebagai fondasi rumah, bagian exterior, bahkan interior rumah. hal ini sangat tergantung pada jenis dan ukuran batu karangnya. Contoh untuk fondasi biasanya digunakan batu karang yang berukuran kira-kira 20-50cm diameternya. Bentuknya tidak beraturan dan dengan tekstur atau permukaan yang kasar.

Beton adalah suatu material yang terdiri dari campuran semen Portland, air, agregat kasar(*Split*) dan agregat halus(pasir) serta bahan tambahan bila di perlukan. Campuran dari bahan-bahan tersebut harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga menghasilkan beton segar yang dapat digunakan untuk dunia konstruksi.

Agregat merupakan butiran mineral alami atau buatan yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran beton, Agregat terbagi atas agregat halus dan agregat kasar. Sedangkan Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang seringkali dipergunakan dalam struktur bangunan modern. Tingkat kebutuhan penggunaan beton dimasyarakat sebagai struktur bangunan sangat tinggi. Karena beton dinilai

lebih praktis dan lebih ekonomis dibanding dengan material konstruksi yang lain, banyaknya jumlah penggunaan beton dalam konstruksi mengakibatkan peningkatan kebutuhan material beton, sehingga memicu penambangan batu secara besar-besaran. Masalah yang timbul dari kondisi ini antara lain turunnya jumlah material yang tersedia untuk keperluan pembuatan beton, yang berbanding lurus dengan kenaikan harga. Agregat Kasar yang digunakan pada beton berupa kerikil(*split*), Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk pengganti agregat kasar adalah limbah pecahan terumbu karang. Pecahan terumbu karang memiliki kandungan CaCO_3 yang besar sehingga dapat digolongkan sebagai batuan kapur (Yamin,2011).

Apabila sebagian dari material agregat kasar (kerikil/*split*) diganti dengan batu kapur(karang) dapat dilakukan karena karang atau kapur mengandung 80% karbonat kalsium dan karbonat magnesium yang menghasilkan suatu produk apabila mengalami pembakaran(Pettijohn, 1975). Senyawa CaO_2 yang terkandung didalam batu kapur jika bereaksi dengan CaO pada semen akan menghasilkan reaksi CaCO_3 yang mana campuran antara semen dan batu kapur akan menghasilkan suatu masa yang sangat kuat dalam campuran beton.

CaCO_3 merupakan salah satu material penting dalam proses pembuatan semen. Pecahan terumbu karang yang digunakan adalah pecahan terumbu karang yang sudah dibersihkan dan disaring sehingga bersih dari kotoran. Penggantian agregat kasar dengan pecahan terumbu karang pada beton diharapkan juga mampu memberikan beton yang lebih ringan dengan harga yang lebih murah. Dari penelitian sebelumnya karakteristik batu karang layak dijadikan pengganti agregat kasar (kerikil/*split*). Pemanfaatan batu karang sebagai bahan bangunan tidak hanya terdapat didaerah pesisir selatan saja namun juga bisa dilaksanakan didaerah perairan dangkal tropis yang mempunyai banyak material alam batu karang.

Penggunaan limbah pecahan terumbu karang ini sudah lama digunakan masyarakat Pantai Labuang Baruak, Nagari Koto Nan Duo IV Koto Hilie, Kecamatan. Batang Kapas baik untuk pembuatan beton maupun mortar, dikarenakan ketersediaan limbah pecahan terumbu karang yang lumayan besar dan langsung didapat dari pantai dan juga karena akses jalan menuju desa ini hanya bisa dilalui dengan sepeda motor, Oleh karena itu penduduk sekitar menggunakan limbah pecahan terumbu karang ini digunakan untuk campuran beton untuk rumah tinggal.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, Penulis akan melakukan studi ***“Pengaruh Pemanfaatan Limbah Pecahan Terumbu Karang Sebagai Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Normal”***. Persentase penggantian pecahan terumbu karang pada penelitian ini akan dibuat bervariasi untuk menemukan kekuatan yang efektif sehingga beton layak dipakai pada bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggantian agregat kasar(kerikil/*split*) dengan agregat kasar yang merupakan(limbah pecahan terumbu karang) yang sudah dibersihkan dan disaring. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan terutama bagi masyarakat Pesisir Selatan tentang kelayakan penggunaan agregat kasar dari limbah pecahan terumbu karang untuk pembuatan beton.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah persentase optimal penggunaan “Limbah Pecahan Terumbu Karang” agar diperoleh hasil kuat tekan beton maksimal?
2. Berapa nilai kuat tekan beton paling tinggi terhadap penggunaan limbah pecahan terumbu karang 0%, 10%, 20% dan 30% ?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah pecahan terumbu karang variasi 0%, 10%, 20% dan 30% terhadap kuat tekan beton selama umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari pengujian ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan kuat tekan beton apabila dipengaruhi dengan limbah pecahan terumbu karang yang digunakan sebagai pengganti agregat kasar dan di bandingkan tanpa penggunaan limbah pecahan terumbu karang sebagai agregat kasar.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dengan campuran limbah pecahan terumbu karang pada beton normal.

2. Untuk mendapatkan nilai optimum pada variasi dari penggunaan limbah pecahan terumbu karang sebagai pengganti agregat kasar dengan variasi pada umur 28 hari.
3. Untuk mengetahui pengaruh yang terjadi pada beton dengan penambahan limbah pecahan terumbu karang.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasannya. Adapun yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan adalah semen PCC Semen Padang.
2. Agregat Halus(Pasir) dengan ukuran kecil dari 5 mm atau lolos saringan no 4 dan Agregat Kasar(Kerikil/*split*) dengan ukuran maksimum 20 mm, berasal dari CV. Berkah, Kampung Kalawi, Kota Padang.
3. Agregat Kasar(Limbah Pecahan Terumbu Karang) dengan ukuran maksimum 20 mm, yang ditemukan ditepi pantai yang sudah dalam keadaan kering, berasal dari Pantai Labuang Baruak, Nagari Koto Nan Duo IV Koto Hilie, Kec. Batang Kapas, Kab. Pesisir Selatan, Sumatera Barat.
4. Limbah Pecahan Terumbu Karang yang digunakan adalah limbah pecahan terumbu karang yang telah mati oleh proses kimiawi dan menjadi limbah di pesisir Pantai Labuang Baruak.
5. Air yang digunakan dari Laboratorium Teknologi Beton, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
6. Variasi Limbah Pecahan Terumbu Karang sebagai substitusi agregat kasar sebanyak 4 varian yaitu 0%, 10%, 20%, dan 30% dari total kebutuhan agregat kasar yang diperlukan dalam perancangan adukan beton.
7. Jumlah benda uji yang akan direncanakan adalah 60 benda uji.
8. Benda uji berupa silinder beton dengan $d = 15$ cm dan $h = 30$ cm.
9. Dengan durasi pengujian perawatan beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
10. Kuat tekan rencana $f'c = 20$ MPa.
11. Metode perencanaan (*Job Mix*) menggunakan (SNI 03-2834-2000).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat diaplikasikan pada dunia konstruksi antara lain adalah sebagai berikut :

1. Untuk melihat perbandingan kuat tekan beton antara agregat kasar(kerikil/*split*) dengan agregat kasar(limbah pecahan terumbu karang).
2. Mengetahui cara mengaplikasikan pembuatan beton.
3. Mengetahui bahan yang digunakan dalam membuat beton.
4. Menambah wawasan masyarakat mengenai penggunaan limbah pecahan terumbu karang sebagai pengganti material agregat kasar pada beton.
5. Mengurangi potensi pencemaran limbah pecahan terumbu karang dilingkungan pantai.

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis mengambil beberapa referensi kepustakaan dan studi literatur yang hampir sama, cara dan proses pelaksanaan penelitian ini sebagai bahan pendukung dan penunjang agar dapat menghasilkan penelitian yang dapat berguna bagi perkembangan penggunaan beton di masa. Disamping itu, penulis juga menggunakan peraturan-peraturan yang secara umum digunakan dalam dunia konstruksi, khususnya dalam tata cara pembuatan dan *mix design* campuran beton.

Adapun peraturan-peraturan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. SNI-03-2847-2000
2. SNI -03-2847-2002
3. SNI- 03-2847-2011
4. SNI 7974-2013
5. ASTM (*American Society for Testing and Matherial*)

1.7. Sistematika Penulisan

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan diakhiri oleh Kesimpulan dan

Saran. Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari kelima bab tersebut di atas :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang hal-hal yang berhubungan dengan penelitian beton seperti latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, hipotesa awal, batasan masalah, metoda penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang pengertian beton secara umum berdasarkan teori dasar dan material-material pembentuknya, aplikasi beton mutu normal, keuntungan dan kerugian dari penggunaan beton, material pembentuk beton serta bahan substitusi agregat kasar yaitu limbah pecahan terumbu karang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang pembahasan dari hasil pengukuran berat beton dan analisa data pengujian kuat tekan beton dari berbagai umur rencana berdasarkan pengujian terhadap beton normal dan beton yang menggunakan limbah pecahan terumbu karang sebagai agregat kasar.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisa yang diperoleh dari pengujian sampel serta saran-saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian yang telah dilakukan dan untuk penelitian yang akan dilakukan penulis lainnya.