

TUGAS AKHIR

” PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN ZAT ADIKTIF (SIKAMENT LN) PADA CAMPURAN BETON NORMAL ”

”Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta ”

OLEH :

NAMA : ELSIT FIKRI YANDIKA
NPM : 1710015211076



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG
KELAPA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
DAN ZAT ADIKTIF (SIKAMENT LN) PADA CAMPURAN
BETON NORMAL

Oleh .

ELSIT FIKRI YANDIKA
1710015211076



Padang, 03 Febuari 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Pembimbing II

(Ir. Taufik, M.T)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc)

Ketua Program Studi

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

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG
KELAPA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
DAN ZAT ADIKTIF (SIKAMENT LN) PADA CAMPURAN
BETON NORMAL

Oleh :

ELSIT FIKRI YANDIKA

1710015211076



Padang, 03 Febuari 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Pembimbing II

(Ir. Taufik, M.T)

Penguji I

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

Penguji II

(Embun Sari Ayu, S.T, M.T)

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN ZAT ADIKTIF (SIKAMENT LN) PADA CAMPURAN BETON NORMAL

Elsit Fikri Yandika¹, Wardi², Taufik³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas
Bung Hatta, Padang

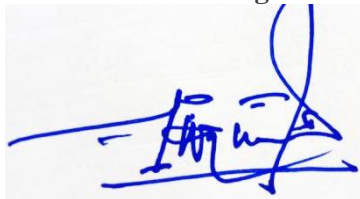
Email: elsitfikriyandika1999@gmail.com^[1], wardi_ubh@yahoo.co.id^[2],
taufikfik88@rocketmail.com^[3]

ABSTRAK

Pemakaian beton semakin besar penggunaannya, namun bahan penyusun yang digunakan semakin mahal dan terbatas, muncul gagasan untuk memanfaatkan sumber daya alam sebagai bahan penyusun dan bahan tambah, salah satu usaha untuk memanfaatkan sumber daya alam adalah dengan menggunakan tempurung kelapa yang dipecah secara manual sebagai pengganti agregat kasar pada beton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa pengaruh penggunaan limbah tempurung kelapa sebagai substitusi agregat kasar dengan penambahan zat adiktif berupa sikament ln. Penelitian ini dilakukan dengan mengganti persentase tertentu dari berat agregat kasar dengan tempurung kelapa. Beton dicetak menggunakan cetakan silinder berukuran tinggi 30 cm dengan diameter 15 cm. Pengujian dilakukan ketika beton mencapai umur 7,14 dan 28 hari. Uji yang dilakukan adalah uji kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* laboratorium Teknologi Beton, FTSP, Universitas Bung Hatta. Hasil dari penelitian yang dilakukan didapat hasil kuat tekan beton untuk beton normal sebesar 30,800 MPa, sedangkan pada variasi beton limbah tempurung kelapa 2,5 % ditambah ln 1% yaitu 31,706 Mpa, dan limbah tempurung kelapa 7,5 % ditambah ln 1% yaitu sebesar 27,176 Mpa. Jadi dari hasil penelitian yang di peroleh, dengan ditambahkan zat adiktif (sikament ln) dapat mempengaruhi kenaikan kuat tekan beton mencapai mutu yang direncanakan yaitu $f_c' = 25$ MPa.

Kata Kunci: Tempurung Kelapa, Sikament Ln, Kuat Tekan Beton

Pembimbing I



Dr. Ir. Wardi, M.Si

Pembimbing II



Ir. Taufik, M.T

EFFECT OF UTILIZING COCONUT SHELL WASTE AS A SUBSTITUTIONAL MATERIAL FOR CRUDE AGGREGATE AND ADDICTIVE (SIKAMENT LN) IN NORMAL CONCRETE MIXTURE

Elsit Fikri Yandika¹, Wardi², Taufik³

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University, Padang

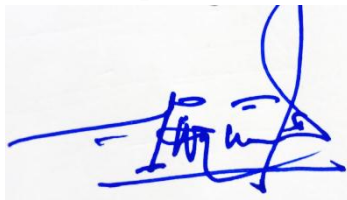
Email: elsitfikriyandika1999@gmail.com^[1], wardi@bunghatta.ac.id^[2],
taufikfik88@rocketmail.com^[3]

ABSTRACT

The use of concrete is increasing, but the constituent materials used are increasingly expensive and limited, an idea arises to utilize natural resources as a constituent material and added material, one of the efforts to utilize natural resources is to use coconut shells which are broken down manually as a substitute for aggregate. rough on concrete. The purpose of this study was to determine how influential the use of coconut shell waste as a substitute for coarse aggregate with the addition of an addictive substance in the form of sikament ln. This research was carried out by replacing a certain percentage of the weight of coarse aggregate with coconut shells. Concrete is printed using a cylindrical mold measuring 30 cm high and 15 cm in diameter. Tests were carried out when the concrete reached the age of 7, 14 and 28 days. The test performed was a compressive strength test using a Compression Testing Machine in the Concrete Technology laboratory, FTSP, Bung Hatta University. The results of the research conducted showed that the compressive strength of concrete for normal concrete was 30,800 MPa, while for the concrete variation coconut shell waste was 2.5% plus ln 1% which was 31.706 Mpa, and coconut shell waste was 7.5% plus ln 1% which was equal to 27.176 MPa. So from the research results obtained, adding an addictive substance (sikament ln) can affect the increase in concrete compressive strength to reach the planned quality, namely $fc' = 25$ MPa.

Keywords: Coconut shell, Sikament Ln, Concrete compressive strength

Supervisor I



Dr. Ir. Wardi, M.Si

Supervisor II



Ir. Taufik, M.T

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu “ **PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN ZAT ADIKTIF (SIKAMENT LN) PADA CAMPURAN BETON NORMAL** ”.

Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat Islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa'atnya selalu menyertai kita. Aamiin 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, dan saudara yang telah memberikan dukungan moral, doa dan kasih sayang kepada saya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak Prof.Dr.Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.

4. Ibu Rita Anggraini, S.T, M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
5. Bapak Dr. Ir. Wardi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
6. Bapak Ir. Taufik, M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
7. Kepada Yudi, Wira, saya ucapkan terima kasih atas pertolongan dalam melakukan penelitian saya sehingga penelitian saya ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2017 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, _____ 2023

Penulis

ELSIT FIKRI YANDIKA

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	1
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Batasan Masalah.....	10
1.5 Sistematika Penulisan.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Definisi Beton	Error! Bookmark not defined.
2.2 Material Pembentuk Beton.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Semen Portland (<i>Portland Cement</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Air	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Bahan Tempurung Kelapa Sebagai Pengganti Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Zat Adiktif (Sikament Ln)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Pengujian Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pengujian Material Dasar Beton	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Semen Portland.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Air	Error! Bookmark not defined.

3.2.3	Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
3.3	Prosedur Pembuatan Benda Uji Beton	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Proses Pembuatan Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengujian Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....Error! Bookmark not defined.		
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Agregat Pengisi (Tempurung Kelapa)	Error! Bookmark not defined.
4.2	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengukuran Nilai Slump	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN.....Error! Bookmark not defined.		
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Pikir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Pemeriksaan Berat Jenis SSD Agregat Halus**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Pengukuran *Slump***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Hasil Saringan Agregat Halus.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Data Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 13 Data Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Tempurung Kelapa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 14 Data Berat Jenis Dan Penyerapan Tempurung Kelapa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 15 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar (Tempurung Kelapa) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Hasil Pemeriksaan Material Dan Bahan Pembentuk Beton **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Nilai Devisiasi Standar Untuk Tingkat Pengendalian Mutu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Tabel Perhitungan *Mix Design* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Kebutuhan 1 M³ Beton **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton (0.0053 M³) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Hasil Pemeriksaan Nilai Slump **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Kuat Tekan Beton Normal **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Kuat Tekan Beton Normal + Ln 1 % .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Kuat Tekan Beton Tempurung Kelapa 2,5% Dan Sikament Ln 1% **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Kuat Tekan Beton Tempurung Kelapa 7,5% Dan Sikament Ln 1% **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton didefinisikan sebagai campuran dengan beberapa bahan seperti semen Portland atau semen hidrolik jenis lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air baik dengan adanya bahan tambah atau tanpa bahan tambah yang membentuk massa padat SNI 03-28342000 (Bawataa, Usamah, 2021).

Pemakaian beton semakin besar penggunaannya, namun bahan penyusun yang digunakan semakin mahal dan terbatas. Para peneliti telah banyak melakukan inovasi-inovasi bahan pencampuran beton untuk diuji coba agar bahan penyusunnya menjadi lebih ringan dan ekonomis. Seiring dengan perkembangan teknologi material, khususnya teknologi beton, muncul gagasan untuk memanfaatkan sumber daya alam sebagai bahan penyusun maupun bahan tambah. Salah satu usaha untuk memanfaatkan sumber daya alam adalah dengan menggunakan tempurung kelapa yang dipecah secara manual sebagai pengganti agregat kasar dalam campuran beton.

Alasan menggunakan tempurung kelapa sebagai pengganti agregat kasar adalah karena tempurung kelapa memiliki kesamaan dengan agregat kasar terdapat beberapa karakteristik pada tempurung kelapa, yaitu keras dan tidak fleksibel, ketebalan permukaan tidak rata, motif permukaan khas, kuat dan tahan air. Dengan sifatnya yang keras tempurung kelapa memiliki kekuatan yang dapat menggantikan agregat kasar pada beton. Selain itu, karena teksturnya yang keras maka tempurung kelapa tidak fleksibel atau tidak mudah dibentuk dan tempurung kelapa akan mempertahankan kekuatannya sendiri. Tempurung kelapa juga memiliki pori-pori yang kecil sehingga dapat menampung air. Keras dan tahan air menjadi unsur penting dalam membuat tempurung kelapa menggantikan agregat kasar pada campuran beton dan juga material tempurung kelapa dapat memiliki daya ikat yang lebih kuat terhadap pasta (Debora, Rama, Rizky, Rachmansyah, &

Jacky, 2018).

Menggunakan bahan substitusi pecahan tempurung kelapa karena tekstur permukaan tempurung kelapa lebih kasar dan kekerasannya yang relatif tinggi menyebabkan ikatannya dengan pasta semen akan lebih kuat dan sulit lepas sehingga beton akan bertambah liat (Bawataa, Usamah, 2021).

Tempurung kelapa ini merupakan salah satu bagian dari buah kelapa yang memiliki material paling keras (Irawan & Khatulistiani, 2021).

Penelitian serupa yang juga dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan hasil sebagai berikut :

- a. (Lumbangaol & Panjaitan, 2021) melakukan pengujian dengan variasi campuran tempurung kelapa 0%, 2,5%, 5% dan 7,5%. Mutu beton yang direncanakan $f_c' 25$ MPa. Didapatkan hasil kuat tekan beton masing-masing pada variasi tempurung kelapa yaitu 0% = 27,689 MPa, 2,5% = 26,514 MPa, 5% = 24,693 MPa, 7,5% = 22,283 MPa. Penelitian dilakukan di Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen.
- b. (Nawati et al., 2019) melakukan pengujian dengan variasi campuran tempurung kelapa 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Didapatkan hasil kuat tekan beton masing-masing pada variasi tempurung kelapa yaitu 0% = 18,443, 2,5% = 19,854 MPa, 5% = 18,738 MPa, 7,5% = 17,049 MPa, 10% = 16,137 MPa. Penelitian dilakukan di Politeknik Negeri Samarinda.
- c. (Bawataa, Usamah, 2021) melakukan pengujian dengan variasi campuran tempurung kelapa 0%, 5 %, dan 10 %. Mutu beton yang direncanakan $f_c' 21,7$ MPa. Didapatkan hasil kuat tekan beton masing-masing pada variasi tempurung kelapa yaitu 0% = 19,38 MPa, 5% = 11,26 MPa, 10% = 9,64 MPa. Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.

- d. (Mabui, Dewi, & F.E.P, 2021) melakukan pengujian dengan variasi campuran tempurung kelapa 0%, 5%, 10% dan 20%. Didapatkan hasil kuat tekan beton masing-masing pada variasi tempurung kelapa yaitu 0% = 25,4 MPa, 5% = 20,5 MPa, 10% = 20,1 MPa dan 20% = 13,3 MPa. Penelitian dilakukan di Universitas Yapis Papua.

Pemakaian pecahan tempurung kelapa sebagai bahan tambah agregat adalah salah satu usaha untuk memanfaatkan sesuatu yang tidak dipergunakan lagi, dan juga karena tempurung kelapa merupakan jenis kayu keras yang bisa digunakan sebagai alternatif untuk campuran beton.

Dari penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa kalau sebagian agregat kasar ditukar dengan tempurung kelapa maka kuat tekan beton menurun dan tidak mencapai pada mutu yang direncanakan, maka dari itu penelitian ini dilakukan variasi dengan penambahan zat adiktif yaitu berupa sikament In, yang mempengaruhi kenaikan kuat tekan beton dengan variasi tempurung kelapa dikarenakan zat adiktif.

Menurut PT. SIKKA menyebutkan bahwa sikament In adalah cairan yang berfungsi sebagai adiktif superplastisator untuk mempercepat pengerasan beton. Sesuai dengan A.S.T.M C 494-92 Type F. Karakteristik dan kelebihanannya yaitu dapat mengurangi penggunaan air hingga 20% dan akan meningkatkan kekuatan tekan pada umur 28 hari sebesar 40% (Yusverison Andika; Jessica Debora Dimalouw, 2021).

Menurut penelitian terdahulu dilakukan oleh (Yusverison Andika; Jessica Debora Dimalouw, 2021) menggunakan bahan tambah sikament In melakukan pengujian dengan dosis 0,1%, 1%, dan 3%. Didapatkan nilai kuat tekan beton masing-masing yaitu 0,1% = 26,91 MPa, 1% = 33,96 MPa, 3% = 21,51 MPa. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa kuat tekan maksimum berada pada dosis sikament In sebesar 1%.

Adukan beton dengan persentase zat adiktif yang digunakan dengan dosis sebesar 1% karena pada penelitian terdahulu kuat tekan optimum berada pada dosis 1% dan penggunaan sisa tempurung kelapa yang bervariasi yaitu 0%, 2,5%, dan 7,5% karena berpedoman pada penelitian terdahulu dari total kebutuhan agregat kasar yang diperlukan dalam perancangan adukan beton.

Dari latar belakang diatas, penulis ingin melakukan penelitian dengan memanfaatkan pecahan sisa tempurung kelapa yang dijadikan campuran pada beton, maka penulis mengambil penelitian tentang *"Pengaruh Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Substitusi Agregat Kasar Dan Zat Adiktif (Sikament Ln) Pada Campuran Beton Normal"*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah dengan tanpa di tambah bahan lain campuran beton dengan tempurung kelapa tetap menurun karena itu perlu ditambah bahan zat adiktif yaitu berupa sikament ln.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa pengaruh penggunaan limbah tempurung kelapa sebagai substitusi agregat kasar dengan penambahan zat adiktif berupa sikament ln.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan diatas, maka penelitian yang akan dilakukan ialah uji laboratorium untuk mengetahui pengaruh pecahan tempurung kelapa terhadap kinerja beton.

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Mutu beton dengan sisa tempurung kelapa yang digunakan ialah mutu dengan kuat tekan beton normal $f_c' 25$ MPa.
2. Adukan beton dengan persentase zat adiktif yang digunakan dengan dosis sebesar 1% dan penggunaan sisa tempurung kelapa yang bervariasi yaitu 0%, 2,5%, dan 7,5% dari total kebutuhan agregat kasar yang diperlukan dalam perancangan adukan beton.
3. Pengujian pada beton keras dilakukan terbatas pada pengujian kuat tekan beton, karena keterbatasan alat di laboratorium Universitas Bung Hatta dan pengujian kuat tekan dilakukan pada beton di umur 7, 14, dan 28 hari.
4. Semen yang digunakan adalah semen portland Tipe I (Semen Padang).
5. Jenis zat adiktif yang digunakan yaitu Type F (*High Water Reducing*) dengan merek sikament In produk dari PT. SIKA INDONESIA.
6. Agregat halus yang digunakan dalam pengujian ini berasal dari dalam daerah Duku, Kab. Padang Pariaman, Sumatera Barat.
7. Agregat kasar atau tempurung kelapa yang dipakai dalam pengujian ini berasal dari sisa limbah pertanian.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori yang berkaitan tentang penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang prosedur percobaan yang meliputi pendahuluan, sistematika penelitian, peralatan, pembuatan benda uji dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dari percobaan kuat tekan beton serta menganalisis data yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh dan saran-saran mengenai penelitian yang dilakukan.