

TUGAS AKHIR

” ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SIKAMENT-LN TERHADAP KUAT TEKAN BETON”

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program
Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta



OLEH :

GUSVINI ANANDA
1710015211038

DOSEN PEMBIMBING :

INDRA KHAIDIR, S.T, M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

2024

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN
BAHAN TAMBAH SIKAMENT-LN TERHADAP
KUAT TEKAN BETON**

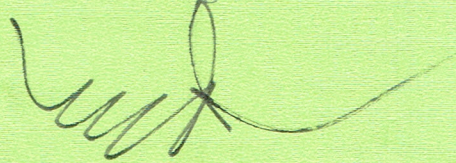
GUSVINI ANANDA
1710015211038



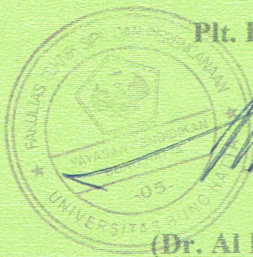
20 AGUSTUS 2024

Disetujui Oleh :

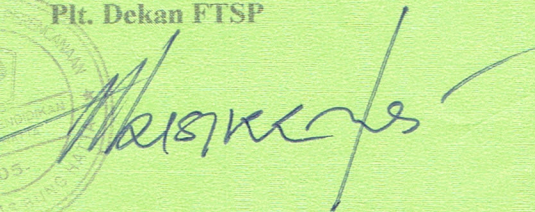
Pembimbing I



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

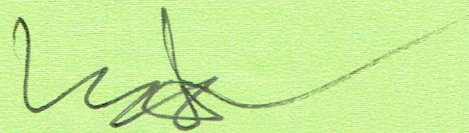


Plt. Dekan FTSP



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

Ketua Prodi Teknik Sipil



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

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN
BAHAN TAMBAH SIKAMENT-LN TERHADAP
KUAT TEKAN BETON**

GUSVINLANANDA
1710015211038



20 AGUSTUS 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing I / Penguji

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

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

Penguji I

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'E' and 'A'.

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

Penguji II

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

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

ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SIKAMENT-LN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Gusvini Ananda¹⁾, Indra Khaidir²⁾

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

Email: gusviniananda@gmail.com indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan di Indonesia. Salah satu usaha untuk menjaga kualitas dan kelecakan beton adalah penambahan campuran beton dengan bahan tambah Sikament-LN. Penambahan Sikament-LN sangat efektif dalam mengurangi jumlah air beton untuk membantu menghasilkan kekuatan awal dan kekuatan akhir tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Sikament-LN terhadap kuat tekan beton. Penelitian ini menggunakan dosis Sikament-LN 0,3%, 0,5%, dan 1%. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa kuat tekan maksimum berada pada dosis Sikament-LN sebesar 1% diumur 28 hari dengan nilai kuat tekan sebesar 47,11 Mpa, mencapai klasifikasi beton mutu tinggi.

Kata kunci : *Sikament-LN dan kuat tekan beton*

Pembimbing



Indra Khaidir, S.T, M.Sc

ANALYSIS OF THE EFFECT OF USING SIKAMENT-LN ADDITIVES ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Gusvini Ananda¹⁾, Indra Khaidir²⁾

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

Email: gusviniananda@gmail.com indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Concrete is one of the most widely used building materials in Indonesia. One of the efforts to maintain the quality and workability of concrete is the addition of concrete mixtures with Sikament-LN additives. The addition of Sikament-LN is very effective in reducing the amount of concrete water to help produce high early strength and final strength. This study aims to determine the effect of using Sikament-LN on the compressive strength of concrete. This study used Sikament-LN dosage of 0.3%, 0.5%, and 1%. From this study it can be seen that the maximum compressive strength is at a dose of Sikament-LN of 1% at 28 days with a compressive strength value of 47.11 Mpa, reaching the classification of high quality concrete.

Keywords: *Sikament-LN and concrete compressive strength*

Advisor



Indra Khaidir, S.T, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Sikament-LN Terhadap Kuat Tekan Beton” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, donasi serta doa asal banyak sekali pihak, Tugas Akhir ini tak akan bisa diselesaikan sempurna pada waktunya. Sang sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak dan sebesarnya keseluruhan pihak yang membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, S. T, M . T, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Unversitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Unversitas Bung Hatta dan selaku pembimbing penulis.
3. Orang tua penulis yang telah banyak berjasa bagi penulis dari lahir hingga sekarang.
4. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2017 yang telah memberikan semangat yang juga bersama-sama menyelesaikan Tugas Akhir

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Juli 2024



GUSVINI ANANDA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Beton.....	5
2.2 Sifat-Sifat Beton	5
2.3 Bahan Penyusun Beton.....	9
2.3.1 Semen.....	9
2.3.2 Agregat Kasar	10
2.3.3 Agregat Halus	11
2.3.4 Air.....	12
2.4 Bahan Tambah	13
2.4.1 Jenis Bahan Tambah	13
2.4.2 Bahan Tambah Sikament LN	14
2.5 Kuat Tekan Beton	16
2.6 Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODE PENGUMPULAN DATA PENELITIAN.....	20
3.1 Metode Pengumpulan Data Penelitian	20
3.2 Alat	22
3.3 Bahan.....	22
3.4 Bahan Penyusun Beton.....	22
3.4.1 Semen Portland.....	22

3.4.2	Air.....	23
3.4.3	Agregat Halus.....	23
3.4.4	Agregat Kasar.....	31
3.5	Rencana Campuran (<i>Mix Design</i>).....	37
3.6	Pembuatan Benda Uji.....	49
3.7	Perawatan Benda Uji.....	52
3.8	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		54
4.1	Data Pengujian Sifat Agregat.....	54
4.1.1	Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus....	54
4.1.2	Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar....	55
4.1.3	Hasil Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus.....	56
4.1.4	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	56
4.1.5	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	57
4.1.6	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	58
4.1.7	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	59
4.1.8	Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	59
4.1.9	Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar.....	61
4.1.10	Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	62
4.2	Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	63
4.2.1	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus.....	63
4.2.2	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar.....	64
4.2.3	Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Organik Agregat Halus.....	64
4.2.4	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	65
4.2.5	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	65
4.2.6	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	66
4.2.7	Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	67
4.2.8	Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Halus.....	67

4.2.9 Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Kasar	68
4.2.10 Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	68
4.3 Pengukuran Nilai Slump	74
4.3.1 Hasil Pengukuran Nilai Slump	74
4.3.2 Pembahasan Nilai Slump	75
4.4 Pengukuran Kuat Tekan.....	76
4.4.1 Analisa Hasil Pengujian.....	82
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya.....	7
Tabel 2. 2 Beberapa Jenis Beton Menurut Berat Jenisnya.....	8
Tabel 2. 3 Komposisi Kimnia semen Portland.....	10
Tabel 2. 4 Senyawa Kimia Penyusun Semen Portland.....	10
Tabel 2. 5 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Sikament LN 0,1 %.....	17
Tabel 2. 6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Sikament LN 1 %.....	17
Tabel 2. 7 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Sikament LN 3 %.....	18
Tabel 3. 1 Gradiasi Standar Agregat Halus.....	30
Tabel 3. 2 Gadiasi Standar Agregat Kasar.....	37
Tabel 3. 3 Perkiraan Kuat Tekan Beton (Mpa).....	38
Tabel 3. 4 Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen.....	41
Tabel 3. 5 Perkiraan Kadar Air Bebas.....	41
Tabel 4. 1 Data Kadar Lumpur Agregat Halus.....	54
Tabel 4. 2 Data Kadar Air Agregat Halus.....	54
Tabel 4. 3 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	55
Tabel 4. 4 Data Kadar Air Agregat Kasar.....	55
Tabel 4. 5 Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	56
Tabel 4. 6 Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	57
Tabel 4. 7 Data Berat Isi Agregat Halus.....	58
Tabel 4. 8 Data Berat Isi Agregat Kasar.....	59
Tabel 4. 9 Hasil Saringan Agregat Halus.....	60
Tabel 4. 10 Hasil Saringan Agregat Kasar.....	61
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus.....	63
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar.....	63
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Halus.....	63
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Kasar.....	64
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agegrat Halus.....	65

Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agegrat Kasar	65
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	66
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	67
Tabel 4. 19 Perhitungan Campuran Beton (Mix Design)	72
Tabel 4. 20 Kebutuhan 1 m ³ Beton.....	73
Tabel 4. 21 Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton.....	74
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Nilai Slump.....	74
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Kuat tekan Beton Normal.....	77
Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Kuat Tekan beton Sikament LN 0,3 %	78
Tabel 4. 26 Hasil Pengujian Kuat Tekan beton Sikament LN 0,5 %	79
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian Kuat Tekan beton Sikament LN 1 %	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Kuat Tekan Beton dengan Variasi Sikament LN 0,6%, 1%, dan 1,5%	18
Gambar 3. 1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	21
Gambar 3. 2 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dan Faktor Air Semen (benda Uji Berbentuk Silinder Diameter 150 mm, Tinggi 300mm)	39
Gambar 3. 3 Grafik Batas Gradasi Pasir Kasar	42
Gambar 3. 4 Grafik Batas Gradasi Pasir Sedang	42
Gambar 3. 5 Grafik Batas Gradasi Pasir Agak Halus	43
Gambar 3. 6 Grafik Batas Gradasi Pasir Halus	43
Gambar 3. 7 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau koral Ukuran 10 mm	44
Gambar 3. 8 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau koral Ukuran 20 mm	44
Gambar 3. 9 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau koral Ukuran 40 mm	45
Gambar 3. 10 Grafik Persen Pasir Ukuran Butiran Maksimum 10 mm	46
Gambar 3. 11 Grafik Persen Pasir Ukuran Butiran Maksimum 20 mm	46
Gambar 3. 12 Grafik Persen Pasir Ukuran Butiran Maksimum 40 mm	47
Gambar 3. 13 Grafik Hubungan Berat isi, Kandungan Air Bebas dan BJ SSD....	48
Gambar 3. 14 Proses Penumbukan Beton Pada Kerucut Abram	51
Gambar 3. 15 Pengujian Nilai Slump	51
Gambar 4. 1 Batas Gradasi Pasir	60
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar	62
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Slump	75
Gambar 4. 4 Pengukuran Tinggi Nilai Slump	75
Gambar 4. 5 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton.....	81
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini, perkembangan zaman dan teknologi di Indonesia sangat berkembang pesat. Dalam pembangunan konstruksi skala besar, pengadukan beton secara manual jarang dilakukan. Hal tersebut kurang efisien dari waktu, jumlah tenaga kerja dan biaya. Karena itu perkembangan teknologi beton mulai beralih pada beton *ready mix*. Perkembangan teknologi dalam konstruksi mengalami peningkatan. Salah satu usaha untuk menjaga kualitas dan kelecakan beton adalah penambahan campuran beton dengan bahan tambah *super plasticizer* (sikament LN). Penambahan *Super Plasticizer* (sikament LN) sangat membantu untuk memudahkan pengerjaan pengoptimalkan waktu karena sangat efektif dalam mengurangi jumlah air beton untuk membantu menghasilkan kekuatan awal dan kekuatan akhir tinggi.

Pada proyek- proyek sipil, pelaksanaan campuran additive menggunakan beberapa metode telah banyak digunakan. Metode campuran beton dengan bahan tambah Sikament LN biasa berubah-ubah menyesuaikan kondisi di lapangan. Kinerja yang dibutuhkan dalam merancang suatu campuran beton adalah memudahkan pekerjaan dan mempunyai kuat tekan yang tinggi. Untuk membuat campuran beton dengan metode yang dikerjakan, maka diperlukan data material seperti : analisa kelayakan agregat, berat isi, berat jenis, kadar air, penentuan nilai slump, analisa perbandingan antara beton normal dan beton Sikament LN pada kuat tekan beton. Pada penelitian ini, penulis merencanakan mutu beton dengan $f_c'35$ Mpa, menggunakan benda uji silinder yang akan diuji pada umur 7,14 dan 28 hari. Penguji ingin melihat bagaimana dampak penambahan Sikament LN terhadap kuat tekan beton dengan agregat yang penulis gunakan yaitu agregat kasar batu pecah Alahan panjang, dan agregat halus yang berasal dari daerah Padang Sawah, Kab. Pasaman Timur, Sumatera Barat. Alasan penulis merencanakan mutu beton $f_c' 35$ Mpa adalah penulis merujuk penelitian terdahulu.

Pengujian dilaboratorium harus sesuai dengan standard yang berlaku seperti Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2834-2000) tentang tata cara pembuatan rencana campuran beton normal dan SNI 03-2495-1991 tentang spesifikasi bahan tambah untuk beton. Dengan latar belakang diatas, penulis mengambil topik **“ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH SIKAMENT-LN TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul ‘Analisa Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Sikament-LN Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton’. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah pengaruh penggunaan bahan tambah Sikament LN terhadap kuat tekan beton.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan tambah Sikament LN pada pembuatan beton. Adapun tujuan penelitian yaitu Menganalisis pengaruh bahan tambah Sikament LN terhadap Kuat Tekan Beton dengan mutu $f_c' 35$ Mpa.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mutu beton yang direncanakan adalah mutu $f_c' 35$ MPa.
2. Metode perencanaan (*Mix Design*) menggunakan metode SNI 03-2834-2000
3. Material yang digunakan :
 - Semen yang digunakan Semen Portland tipe I
 - Agregat kasar yang digunakan berasal dari batu pecah Alahan Panjang
 - Agregat halus yang digunakan berasal dari Padang Sawah.
 - Air bersih berasal dari PT. Statika Mitra Sarana
4. Material tambahan yang digunakan adalah Sikament LN dari PT.SIKA INDONESIA
5. Bahan Tambah Sikament LN dengan variasi dosis 0,3%, 0,5%, dan 0,1%
6. Umur beton yang akan diuji 7, 14 dan 28 hari.

7. Benda uji berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
8. Pemeriksaan, pembuatan dan pengujian benda uji dilakukan di Lab. Beton PT. Statika Mitra Sarana

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan bahan tambah Sikament-LN terhadap kuat tekan beton.
2. Dapat dijadikan referensi mengenai persentase Sikament-LN yang baik digunakan pada campuran beton

1.6. Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima bab. Secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang dasar – dasar teori yang berkaitan tentang penelitian

BAB III : METODOLOGI PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang 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 DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai pengujian material penyusun beton, pembuatan benda uji, serta pengujian kuat tekan beton.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan Tugas Akhir ini.