

**EVALUASI KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR
BANGUNAN RUMAH TINGGAL DENGAN
PENGUNAAN PASIR LAUT DI PESISIR PANTAI
BAYAH LEBAK BANTEN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik Program
Pendidikan Strata Satu (S1)



Oleh:

DEDEN NUR HADIWIJAYA

41187011170018

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

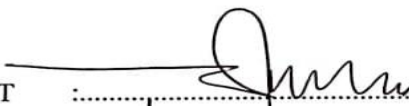
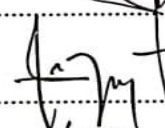

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji ujian sidang Skripsi jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

EVALUASI KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH TINGGAL DENGAN PENGGUNAAN PASIR LAUT DI PESISIR PANTAI BAYAH LEBAK BANTEN

Nama : DEDEN NUR HADIWIJAYA
NPM : 41187011170018
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 17 Juli 2024

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Penguji 1. Fajar Prihesnanto, S.T., M.T	
Penguji 2. Sri Nuryati, S.T., M.T.	
Penguji 3. Elma Yulius, S.T., M.Eng	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Evaluasi Kelayakan Kekuatan Struktur Bangunan Rumah
Tinggal dengan Penggunaan Pasir Laut Di Pesisir Pantai
Bayah Lebak Banten

Nama : DEDEN NUR HADIWIJAYA

NPM : 41187011170018


Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Bekasi, 17 Juli 2024

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I


Eko Darma, S.T., M.T.


Dosen Pembimbing II


Ninik Paryati, S.T., M.T.

Mengetahui

Ketua Program Studi

Eko Darma, S.T., M.T.



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DEDEN NUR HADIWIJAYA
NPM : 41187011170018
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Email : *dedenmurhadiwijaya@gmail.com*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya susun ini adalah asli, bebas dari plagiarisme dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Teknik (S.T), baik di Universitas Islam "45" Bekasi, maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini merupakan karya yang gagasannya berasal dari diri saya sendiri, dimana rumusan dan pelaksanaan penelitian, saya kerjakan sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain secara utuh atau pendapat yang utuh atau telah dipublikasikan orang lain secara utuh, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 17 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



DEDEN NUR HADIWIJAYA
NPM. 41187011170018

ABSTRAK

Desa Bayah Kabupaten Lebak Banten merupakan desa yang dekat dengan pesisir Pantai Bayah, sehingga sebagian besar warga desa Bayah memanfaatkan pasir pantai sebagai bahan campuran beton karena sulitnya untuk mendapatkan pasir kali. Pasir pantai secara teori merupakan pasir yang sangat jelek mutunya karena memiliki kandungan banyak garam. Garam ini menyerap air dari udara yang mengakibatkan terjadinya penambahan volume beton, untuk itu sebelum digunakan pasir harus dibersihkan dari kandungan garam nya. Jika diaplikasikan kepada bangunan perkiraan kualitas bangunan kurang baik sehingga perlu dievaluasi

Pada penelitian ini dilakukan evaluasi kelayakan kekuatan struktur bangunan rumah tinggal dengan penggunaan pasir laut di pesisir pantai bayah lebak banten menggunakan uji kuat beton dengan alat uji *Hammer Test* dan dianalisis dengan aplikasi *Etabs V.19*, *SpColumn V.10*, *AutoCAD V.15*, dan *Microsoft Excel V.19*, dan sesuai peraturan standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa balok 150x200, mendapatkan hasil M_n 4.95 dan V_n 28.49 lebih besar dari M_u 2.95 dan V_u 4.69, selanjutnya untuk analisis kolom 150x150, mendapatkan V_n 20.81 lebih besar dari V_u 5.93. Hasil pengecekan balok eksisting baik dari tulangan lentur maupun tulangan geser balok masih mampu menahan gaya desain, sedangkan untuk pengecekan kapasitas kolom eksisting hanya dapat menahan gaya *axial* dan gaya grafitasi, sedangkan ketika terkena beban lateral kapasitas kolom lebih kecil dari gaya desain, sehingga kolom mengalami kegagalan. Untuk tulangan geser eksisting masih mampu menahan gaya geser ultimit akibat *envelope 1* dan *envelope 2*

Kata Kunci: Kekuatan Struktur, Uji *Hammer Test*, *Etabs V.19*.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil di fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi, yang berjudul, **Evaluasi Kelayakan Kekuatan Struktur Bangunan Rumah Tinggal dengan Penggunaan Pasir Laut di Pesisir Pantai Bayah Lebak Banten.**

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah member bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

- 1 Allah SWT karena telah memberikan hidayah yang sebesar-besarnya pada Penulis sehingga dapat menjalankan Skripsi ini dengan lancar.
- 2 Kedua orang tua yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan finansial.
- 3 Bapak Sugeng, S.T., MT., selaku mantan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi periode 2015-2023.
- 4 Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi periode 2023-2025.
- 5 Bapak Eko Darma, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk bimbingan dan pengarahan dalam penelitian ini.
- 6 Ibu Ninik Paryati, S. T., M. T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk bimbingan dan pengarahan dalam penelitian ini.

- 7 Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi yang selalu membantu baik dalam masa tugas akhir/Skripsi atau selama perkuliahan di kampus.
- 8 Tri Adi Siswanto S. T. selaku teman seperjuangan yang telah mengarahkan dan membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
- 9 Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2017 yang selalu memberikan motivasi dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Demikian, semoga Skripsi yang Penulis buat ini mendapatkan respon positif, dan dapat bermanfaat bagi para pembacanya serta bagi semua pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT, senantiasa meridhoi apa yang sudah, sedang dan akan kita kerjakan. Aamiin Yaa Robbal ‘Aalamiin.

Bekasi, 17 Juli 2024



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Faktor Penyebab Kerusakan Bangunan	8
2.2.2 Beton	14

2.2.3	Pasir.....	15
2.2.4	Semen.....	17
2.2.5	Air	18
2.3	Pembebanan Struktur	20
2.3.1	Beban Grafitasi.....	21
2.4	Metode Analisis Struktur	23
2.4.1	Kombinasi Pembebanan.....	23
2.4.2	Metode Pengujian Kuat Tekan Beton	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Metode Penelitian.....	27
3.2	Lokasi Penelitian.....	27
3.3	Pengumpulan Data	27
3.4	Peralatan Penelitian	28
3.5	Bahan Penelitian.....	32
3.6	Langkah-langkah Perancangan dengan <i>Software ETABS V.19</i> ...	33
3.7	Tahap Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Umum.....	40
4.1.1	Data Umum Bangunan.....	40
4.1.2	Hasil Uji <i>Hammer Test</i>	45
4.2	Analisa Struktur	56
4.2.1	Spesifikasi Material.....	56
4.2.2	Pembebanan	57
4.3	Analisis Struktur Bagunan dengan <i>ETABS V.19</i>	83
4.3.1	Pemodelan Struktur Bagunan Rumah dengan <i>ETABS V.1</i>	83

4.3.2	Pengecekan kekuatan struktur eksisting rumah <i>Type 1</i> ..	112
4.3.3	Pengecekan kekuatan struktur eksisting rumah <i>Type 2</i> ..	126
4.3.4	Pengecekan kekuatan struktur eksisting rumah <i>Type 3</i> ..	140
4.3.5	Pengecekan kekuatan struktur eksisting rumah <i>Type 4</i> ..	155
4.3.6	Pengecekan kekuatan struktur eksisting rumah <i>type 5</i> ...	169
4.4	Rekapitulasi analisis.....	183
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		193
5.1	Kesimpulan	193
5.2	Saran.....	193
DAFTAR PUSTAKA		195
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kominasi Pembebanan.....	23
Tabel 3. 1 Arah Pengujiam <i>Schmidt Rebound Hammer Test</i>	29
Tabel 4. 1 Data Umum <i>Type</i> Rumah yang Diteliti.....	40
Tabel 4. 2 Dimensi dan Tulangan Balok.....	43
Tabel 4. 3 Dimensi dan Tulangan Kolom	44
Tabel 4. 4 Mutu Beton Hasil Pengujian <i>Hammer Test</i>	44
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>Hammer Test</i> Rumah Pertama.....	46
Tabel 4. 6 Hasil Uji <i>Hammer Test</i> Rumah Kedua	48
Tabel 4. 7 Hasil Uji <i>Hammer Test</i> Rumah Ketiga	50
Tabel 4. 8 Hasil Uji <i>Hammer Test</i> Rumah Keempat	52
Tabel 4. 9 Hasil Uji <i>Hammer Test</i> Rumah Kelima.....	54
Tabel 4. 10 Mutu Beton dan Baja Tulangan	57
Tabel 4. 11 Berat Jenis Material	57
Tabel 4. 12 Beban Mati Tambahan Akibat Genteng.....	58
Tabel 4. 13 Beban Mati Tambahan Akibat Plafon.....	58
Tabel 4. 14 Lanjutan Beban Mati Tambahan Akibat Plafon	59
Tabel 4. 15 Beban Mati Tambahan Akibat Dinding.....	59
Tabel 4. 16 Beban Hidup Pada Kuda Kuda	60
Tabel 4. 17 Beban Angin Datang Pada Kolom Arah-X.....	62
Tabel 4. 18 Beban Angin Pergi Pada Kolom Arah-X.....	62
Tabel 4. 19 Beban Angin Samping Pada Kolom Arah-X	63
Tabel 4. 20 Beban Angin Datang Pada Kolom Arah-Y.....	64
Tabel 4. 21 Beban Angin Pergi Pada Kolom Arah-Y.....	64
Tabel 4. 22 Beban Angin Samping Pada Kolom Arah-Y	64
Tabel 4. 23 Beban Angin Rangka Kuda-Kuda.....	65
Tabel 4. 24 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-X.....	67
Tabel 4. 25 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-X	67
Tabel 4. 26 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-X	67

Tabel 4. 27 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-Y	68
Tabel 4. 28 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-Y	68
Tabel 4. 29 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-Y	69
Tabel 4. 30 Beban Angin Rangka Kuda-Kuda.....	69
Tabel 4. 31 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-X.....	71
Tabel 4. 32 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-X	71
Tabel 4. 33 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-X	72
Tabel 4. 34 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-Y	73
Tabel 4. 35 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-Y	73
Tabel 4. 36 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-Y	73
Tabel 4. 37 Beban Angin Rangka Kuda-Kuda.....	74
Tabel 4. 38 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-X.....	76
Tabel 4. 39 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-X	76
Tabel 4. 40 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-X	76
Tabel 4. 41 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-Y	77
Tabel 4. 42 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-Y	77
Tabel 4. 43 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-Y	78
Tabel 4. 44 Beban Angin Rangka Kuda-Kuda.....	79
Tabel 4. 45 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-X.....	80
Tabel 4. 46 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-X	81
Tabel 4. 47 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-X	81
Tabel 4. 48 Beban Angin Datang Pada Kolom Dalam Arah-Y	82
Tabel 4. 49 Beban Angin Pergi Pada Kolom Dalam Arah-Y	82
Tabel 4. 50 Beban Angin Samping Pada Kolom Dalam Arah-Y	82
Tabel 4. 51 Beban Angin Rangka Kuda-Kuda.....	83
Tabel 4. 52 Kombinasi Beban.....	104
Tabel 4. 53 Momen Ultimit Balok <i>Type</i> 1 Tumpuan Atas.....	115
Tabel 4. 54 Momen Ultimit Balok <i>Type</i> 1 Lapangan Atas	116
Tabel 4. 55 Geser Ultimit Balok	119
Tabel 4. 56 Hasil dari aplikasi <i>SpColom</i>	124
Tabel 4. 57 Momen Ultimit Balok <i>Type</i> 2 Tumpuan Atas.....	129

Tabel 4. 58 Momen Ultimit Balok <i>Type 2</i> Lapangan Atas	130
Tabel 4. 59 Geser Ultimit Balok	133
Tabel 4. 60 Hasil dari Aplikasi <i>SpColumn</i>	138
Tabel 4. 61 Momen Ultimit Balok <i>Type 3</i> Tumpuan Atas.....	144
Tabel 4. 62 Momen Ultimit Balok <i>Type 3</i> Lapangan Atas	144
Tabel 4. 63 Geser Ultimit Balok	148
Tabel 4. 64 Hasil dari <i>SpColumn</i>	152
Tabel 4. 65 Momen Ultimit Balok <i>Type 4</i> Tumpuan Atas.....	158
Tabel 4. 66 Momen Ultimit Balok <i>Type 4</i> Lapangan Atas	159
Tabel 4. 67 Geser Ultimit Balok	162
Tabel 4. 68 Hasil Dari <i>SpColumn</i>	167
Tabel 4. 69 Momen Ultimit Balok <i>Type 5</i> Tumpuan Atas.....	172
Tabel 4. 70 Momen Ultimit Balok <i>Type 5</i> Lapangan Atas	173
Tabel 4. 71 Momen Ultimit Balok	176
Tabel 4. 72 Hasil Dari <i>SpColumn</i>	181
Tabel 4. 73 Momen Balok Tumpuan <i>Type 1</i>	184
Tabel 4. 74 Momen Balok Lapangan <i>Type 1</i>	184
Tabel 4. 75 Geser Balok <i>Type 1</i>	184
Tabel 4. 76 Momen Tumpuan Balok <i>Type 2</i>	185
Tabel 4. 77 Momen Lapangan Balok <i>Type 2</i>	186
Tabel 4. 78 Geser Balok <i>Type 2</i>	186
Tabel 4. 79 Momen Tumpuan Balok <i>Type 3</i>	187
Tabel 4. 80 Momen Lapangan Balok <i>Type 3</i>	187
Tabel 4. 81 Geser Balok <i>Type 3</i>	187
Tabel 4. 82 Momen Tumpuan Balok <i>Type 4</i>	188
Tabel 4. 83 Momen Lapangan Balok <i>Type 4</i>	189
Tabel 4. 84 Geser Balok <i>Type 4</i>	189
Tabel 4. 85 Momen Tumpuan Balok <i>Type 5</i>	190
Tabel 4. 86 Momen Lapangan Balok <i>Type 5</i>	190
Tabel 4. 87 Geser Balok <i>Type 5</i>	190
Tabel 4. 88 <i>Factored Loads SpColumn</i>	191

Tabel 4. 89 Hasil Dari <i>SpColumn</i>	192
Tabel 4. 90 Geser Ultimit Kolom.....	192






LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

EVALUASI KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH TINGGAL DENGAN PENGGUNAAN PASIR LAUT DI PESISIR PANTAI BAYAH LEBAK BANTEN

Nama Mahasiswa : Deden Nur Hadiwijaya

NPM : 41187011170018

Dosen Pembimbing I : Eko Darma. S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	10 Januari 2023	Bab 2 - Perbaiki tata tulis - Delet bagian yang ditandai Bab 4 - Gambar denah kuda-kuda.	
2.	12 Oktober 2023	Perbaiki hasil analisis struktur, karena angka terlalu besar.	
3.	28 Mei 2024	Tambahkan hitungan manual untuk melihat hasil etabs.	
4.	13 Juni 2024	- Tambahkan tabel untuk hasil analisis balok dan kolom. - Lengkapi kesimpulan. - Lengkapi lampiran - Tambahkan daftar pustaka - Buat power point.	
5	20 Juni 2024	- Sempurnakan tabel di bab 7 - Aee. & lain-lain. hasil	

6	1-07-09	Acc - Riding Scripts	✓
---	---------	----------------------	---





LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

EVALUASI KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR BANGUNAN RUMAH
TINGGAL DENGAN PENGGUNAAN PASIR LAUT DI PESISIR PANTAI
BAYAH LEBAK BANTEN

Nama Mahasiswa : Deden Nur Hadiwijaya

NPM 41187011170018

Dosen Pembimbing II : Ninik Paryati, S. T., M. T

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	28 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none">- Bab 1 – 3 tata tulis dibenerin- Lanjutkan untuk pengerjaan bab 4	
2.	09 Januari 2023	<ul style="list-style-type: none">- Dibuat analisis nya- Konsultasi ke pembimbing 1 untuk persamaan persepsi tentang pembebanan dan elemen struktur yang digunakan	
3.	11 Januari 2023	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki tata tulis- Kerjakan bab 4- Hapus table tinjauan Pustaka- Mengubah metode penelitian	
4.	20 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none">- ACC Seminar Hasil	
5.	01 Juli 2024	Acc Sidang Skripsi	