

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN PASIR LAUT PANTAI
MAUKEKE NANGAPANDA SEBAGAI PENGGANTI
SEBAGIAN AGREGAT HALUS
PADA CAMPURAN BETON NORMAL**



OLEH

IBRAN FAHREJA ALMU
NIM : 2016310872

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH PENGGUNAAN PASIR LAUT PANTAI MAUKEKE
NANGAPANDA SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS
PADA CAMPURAN BETON NORMAL**

IBRAN FAHREJA ALMU

NIM: 2016310872

**Skripsi ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memeroleh Gelar Sarjana Teknik**

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. MIKAEL WORA ST, M.T.
NIDN : 0806057202

Ir. YOHANES LAKA SUKU, ST, M.T, IPM.
NIDN : 0815066901

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Flores

Ir. Marselinus Y. Nisanson, ST., M.T. IPM
NIDN : 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini telah diuji dan dipertanggung jawabkan di hadapan penguji di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Ende pada :

Hari / Tanggal : Senin/15
Bulan : Agustus
Tahun : 2022

Tim Penguji

1. Fransiskus X. Ndale, ST, M. Eng 1.....
2. Veronika Miana Radja, ST.MT 2.....
3. Ir. Mikael Wora,ST.,MT 3.....
4. Ir. Yohanes Laka Suku, ST,M.T,IPM 5.....

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Thomas Aquino A. Sidyn, ST.MT.

NIDN : 0814077401



UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

“PENGARUH PENGGUNAAN PASIR LAUT PANTAI MAUKEKE NANGAPANDA SEBAGAI PENGANTI SEBAGIAN AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON NORMAL”

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 15 Agustus 2022 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 15 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



IBRAN FAHREJA ALMU
NIM: 2016310872

MOTTO

“Mereka Yang Tidak Mempercayai Diri Mereka Sendiri Pasti Akan

Gagal”

(Uchiha Itachi)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, maka dengan rendah hati penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kepada Allah SWT yang senantiasa membimbing dan menjaga penulis sampai bisa melewati ini semua.
2. Untuk kedua orang tua ku yang sudah membesarkan penulis dengan rasa sayang yang teramat dalam dan juga mengharapkan kesuksesan penulis.
3. Untuk kakak-kakak ku terimakasih yang tak terhingga karna sudah menjadi orang tua kedua bagi penulis setelah bapak dan mama. Terimakasih buat kakak Arifin Syarifudin, kakak Kartini Syarifudin, kakak Atik Syarifudin, Abang Rifait Almu, Abang Doddy dan keluarga besar anak cucu Almu Poto Pendu.
4. Untuk bapak dosen pembimbing 1 dan 2 terimakasih dengan sabar bapak membimbing saya.
5. Orang yang selalu mengingatkan penulis untuk mengerjakan skripsi dikala sibuk dengan game, Nova Atmaja terimakasih.
6. Semua rekan-rekan seperjuanganku Teknik Sipil Angkatan 2016 dan sahabat-sahabatku KAPAL TUA terimakasih sudah membantu dan memberi semangat kepada penulis.
7. Almamater ku tercinta Fakultas Teknik Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunianya skripsi dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Pasir Laut Pantai Maukeke Nangapanda Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Dalam Campuran Beton Normal”**. Dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat pada program strata-1 di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Flores.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, diucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Flores, Bapak Dr. Simon Sira Padji, MA
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores, Bapak Ir. Thomas Aquino A. Sidyn, S.T.,MT.,
3. Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Flores, Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,MT.IPM,
4. Bapak Ir. Mikael Wora, S.T.,MT., dan Bapak Ir. Yohanes Laka Suku, S.T.,MT.,IPM., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Pembimbing 2.
5. Segenap dosen dan para pegawai Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores yang telah membagi pengetahuan dan mendorong sekaligus memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.

6. Orang tua, Alm. Bapak Syarifudin Almu dan Ibu Saida Syarifudin, terima kasih atas doa dan bimbingan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
7. Rekan-rekan Teknik sipil Angkatan 2016, Anjelo, Yoga, Iqbal, Ardian, Afen, dll atas dukungan, semangat, serta kerja samanya.

Skripsi ini belum sempurna, maka diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Ende, 15 Agustus 2022

Penulis

Ibran Fahreja Almu
NIM : 201631087

ABSTRAK

Ibran fahreja almu. (Nim 2016310872 Pengaruh Penggunaan Pasir Laut Pantai Maukeke Nangapanda Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran Beton Normal.

Pembimbing Ir. Mikael Wora, S.T.,MT., dan Ir. Yohanes Laka Suku,S.T.,MT.,IPM.

Beton merupakan satu elemen struktur yang terdiri dari partikel-partikel agregat yang dlekatkan oleh pasta yang terbuat dari semen Portland dan air. Pasta itu mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel agregat dan setelah beton segar dicorkan, dia akan mengeras sebagai akibat dari reaksi-reaksi kimia eksotermis antara semen dan air sehingga membentuk suatu bahan struktur yang padat dan dapat tahan lama.

Pasir laut adalah jenis pasir yang didapatkan dari pesisir pantai. Ciri khas yang dimiliki pasir laut adalah struktur butirannya yang halus dengan ukuran yang berkisar antara 0.55-2.5 mm, berbeda dengan pasir darat yang rata-rata berukuran antara 0.55-3 mm. Tujuan dari Penelitian ini Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasir pantai Maukeke sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran beton terhadap kuat tekan, kuat Tarik belah, dan kuat lentur balok beton Perhitungan menggunakan variasi pasir laut sebanyak 0%, 5%, 15%, 25%, 35%, 45%. Untuk kuat tekan beton menghasilkan komposisi 0% = 30,41 MPa, komposisi 5% = 22,46 MPa, komposisi 15% = 21,41 MPa, komposisi 25% = 19,42 MPa, komposisi 35% = 19,22 MPa, dan komposisi 45% = 16,31 Mpa. Kuat tarik belah beton menghasilkan komposisi 0% = 4,65 MPa, komposisi 5% = 4,36 MPa, komposisi 15% = 4,13 Mpa, komposisi 25% = 3,81 Mpa, komposisi 35% = 3,57 Mpa, dan komposisi 45% = 3,29 Mpa. Kuat lentur balok beton menghasilkan komposisi 0% sebesar 3,53 Mpa, komposisi 5% sebesar 3,76MPa, 15% sebesar 3,97 Mpa, komposisi 25% sebesar 3,73 Mpa, komposisi 35% sebesar 3,07 Mpa, dan pada komposisi 45% sebesar 3,00 MPa.

Kesimpulannya dengan menambahkan pasir laut pantai Maukeke dapat menurunkan kualitas kuat tekan, kuat tarik sedangkan untuk kuat lentur balok beton terjadi peningkatan pada penggunaan pasir 15% dan setelah 15% terjadi penurunan.

Kata kunci : Beton, pasir laut , Kuat Tekan, Kuat Tarik, Kuat Lentur.

ABSTRACT

Ibrahim fahreja almu. (Nim 2016310872 The Effect of Using Sea Sand Maukeke Nangapanda Beach as a Partial Substitute for Fine Aggregate in Concrete Mixtures Normal.

Supervisor Ir. Mikael Wora, S.T., MT., and Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., MT., IPM.

Concrete is a structural element consisting of aggregate particles attached by a paste made of Portland cement and water. The paste fills the voids between the aggregate particles and after the fresh concrete is placed, it will harden as a result of the exothermic chemical reactions between the cement and water to form a solid and durable structural material.

Sea sand is a type of sand obtained from the coast. The distinctive feature of sea sand is its fine grain structure with a size ranging from 0.55-2.5 mm, in contrast to land sand which averages between 0.55-3 mm. The purpose of this study was to determine the effect of using Maukeke beach sand as a partial substitute for fine aggregate in the concrete mixture on the compressive strength, split tensile strength, and flexural strength of concrete beams. Calculations using variations of sea sand as much as 0%, 5%, 15%, 25 %, 35%, 45%. The compressive strength of concrete produces a composition of 0% = 30,41 MPa, a composition of 5% = 22,46 MPa, a composition of 15% = 21.41 MPa, a composition of 25% = 19.42 MPa, a composition of 35% = 19,22MPa, and composition 45% = 16,31 Mpa. The split tensile strength of concrete produces a composition of 0% = 4.65 MPa, a composition of 5% = 4.36 MPa, a composition of 15% = 4.13 Mpa, a composition of 25% = 3.81 Mpa, a composition of 35% = 3.57 Mpa, and the composition of 45% = 3.29 Mpa. The flexural strength of the concrete blocks resulted in a composition of 0% of 3.53 Mpa, a composition of 5% of 3.76 MPa, 15% of 3.97 Mpa, a composition of 25% of 3.73 Mpa, a composition of 35% of 3.07 Mpa, and a composition of 3.07 Mpa. 45% of 3.00 MPa.

The conclusion is that by adding sea sand to the Maukeke beach quarry, increasing the quality of the compressive strength, tensile strength, while for the flexural strength of concrete blocks there is an increase in the use of sand by 15% and after 15% there is a decrease.

Keywords: Concrete, sea sand, compressive strength, tensile strength, flexural strength.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
MOTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pasir Pantai	6
2.2 Beton	8
2.3 Pengujian Beton	35

2.4 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	41
--	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum	43
3.2 Jenis Dan Sumber Data	44
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.4 Sumber Data.....	45
3.5 Analisis Data.....	45
3.6 Tahap Penelitian.....	45
3.7 Parameter yang Digunakan.....	46
3.8 Instrumen Penelitian	48
3.9 Langkah-Langkah Penelitian	49
3.10 Diagram Alir Penelitian	51

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pemekiksaan Material	52
4.2 Perencanaan Campuran Beton	57
4.3 Slump Test.....	66
4.4 Analisis Kekuatan	67

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pembagian Kelas dan Mutu Beton,.....	12
Tabel 2.2	Syarat Kimia Semen Portland Beton,.....	18
Tabel 2.3	Perkiraan Kekuatan dan Jenis Semen dan Agregat yang biasa dipakai di Indonesia	19
Tabel 2.4	Persaratan Kinerja Beton untuk Air Pencampur,	20
Tabel 2.5	Berat Jenis Agregat Kasar,	24
Tabel 2.6	Susunan Butir Agregat Kasar,.....	24
Tabel 2.7	Kadar Agregat Kasar,.....	24
Tabel 2.8	Sarat Kekerasan Agregat Kasar,	26
Tabel 2.9	Syarat Gradasi Agregat Kasar,	26
Tabel 2.10	Kadar Agregat Halus,	28
Tabel 2.11	Persentasi Penurunan Kekuatan Agregat Halus,	28
Tabel 2.12	Susunan Ukuran Butiran Agregat Halus,	28
Tabel 2.13	Batas Gradasi Agregat Halus,.....	29
Tabel 2.14	Faktor Benda Uji,.....	40
Tabel 2.15	Faktor Umur Perawatan,	40
Tabel 4.1	Hasil Rata-Rata Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus	53
Tabel 4.2	Pengujian Fisik Agregat Halus	54
Tabel 4.3	Hasil Rata-Rata Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar	54
Tabel 4.4	Pengujian Fisik Agregat Kasar	55

Tabel 4.5 Hasil Rata-Rata Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus(Pasir laut Quarry).....	55
Tabel 4.6 Pengujian Fisik Agregat Halus(Pasir laut quarry)	56
Tabel 4.7 Deviasi standar sebagai ukuran mutu pelaksanaan	58
Tabel 4,8 Perkiraan kuat tekan beton dengan FAS 0,50	60
Tabel 4.9 Perkiraan kadar air bebas (Kg/m3)	61
Tabel 4.10 Kadar semen minimum dan faaktor air semen maksimum.....	62
Tabel 4.11 Hasil Rancangan Campuran Beton.....	65
Tabel 4.12 Hasil Rancangan Campuran Beton Untuk 6 Buah Slinder	65
Tabel 4.13 Hasil Rancangan Campuran Beton Untuk 2 Buah Balok.....	66
Tabel 4.14 Hasil Uji Slump	67
Tabel 4.15 Faktor Koreksi Rasio Panjang Terhadap Diameter Benda Uji.....	68
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Kuat Tekan Beton Berbentuk Slinder.....	69
Tabel 4.17 Pengaruh Penambahan Pasir Pantai Terhadap Kuat Tekan Beton	70
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Berbentuk Slinder	72
Tabel 4.19 Pengaruh Penambahan Pasir Pantai Terhadap Kuat Tarik Belah Beton	73
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Kuat Lentur Balok Beton	76

Tabel 4.21 Pengaruh Penambahan Pasir Pantai Terhadap Kuat	
Lentur Balok Beton	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik batas gradasi agregat pasir kasar daerah 1,	29
Gambar 2.2	Grafik Batas gradasi agregat pasir kasar daerah 2,	29
Gambar 2.3	Grafik Batas gradasi agregat pasir kasar daerah 3,	30
Gambar 2.4	Grafik Batas gradasi agregat pasir kasar daerah 4,	30
Gambar 2.5	Pengujian kuat tekan beton,	31
Gambar 2.6	Skema pengujian kuat tarik beton slinder,	33
Gambar 2.7	Sistem pembebanan dua titik,	35
Gambar 2.8	Slump Test,	36
Gambar 2.9	Pengerjaan Slump,	36
Gambar 2.10	Slump Sebenarnya,	37
Gambar 2.11	Slump Geser,	37
Gambar 2.12	Slump Runtuh,	37
Gambar 2.13	Pengujian Kuat Tekan Beton,	40
Gambar 4.1	Gradasi Agregat Halus	53
Gambar 4.2	Gradasi Agregat Halus Pasir Laut ,	56
Gambar 4,3	Hubungan factor air semen dan kekuatan tekan beton untuk benda uji slinder.	60
Gambar 4.4	Hubungan factor air semen – proporsi agregat halus untuk ukuran butir maksimum 40 mm.	63
Gambar 4,5	Menentukan nilai berat beton.	64
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Kuat Tekan Beton	70

Gambar 4.7 Grafik Hubungan Kuat Tarik Beton	73
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Kuat Lentur Beton	77

Daftar Lampiran

- Lampiran 1, Lembar Pengujian agregat halus (Pasir)
- Lampiran 2, Lembar Pengujian Agregat Kasar (Krikil)
- Lampiran 3, Lembar Pengujian Agregat Halus (Pasir Laut)
- Lampiran 4, Tabel pengujian kuat tekan
- Lampiran 5, Tabel pengujian kuat tarik belah
- Lampiran 6, Tabel pengujian kuat lentur balok
- Lampiran 7, Dokumentasi