

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT
POLYAMIDE/ NYLON TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT
LENTUR DENGAN *CURING* AIR LAUT**

SKRIPSI

Oleh:

MELKI RIDWAN MANURUNG

1853050018



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT
POLYAMIDE/ NYLON TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT
LENTUR DENGAN *CURING* AIR LAUT**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

MELKI RIDWAN MANURUNG

1853050018



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melki Ridwan Manurung

NIM : 1853050018

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang ber judul “PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT *POLYAMIDE/NYLON* TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DENGAN *CURING AIR LAUT*” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
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 yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

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

Jakarta, 14 Juli 2023




(Melki Ridwan Manurung)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT *POLYAMIDE*/
NYLON TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DENGAN
CURING AIR LAUT

Oleh:

Nama : Melki Ridwan Manurung,
NIM : 1853050018
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjan Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia

Jakarta, 14 Januari 2024

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Lolom E. Hutabarat, M.T.

Ir. Setiyadi, M.T.



Ketua Program Studi

Sudarno P. Tampubolon, S.T., M.Sc



Dekan

Dicky Antonius, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJIAN TUGAS AKHIR

Pada 14 Juli 2023 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Melki Ridwan Manurung
NIM : 1853050018
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT *POLYAMIDE/NYLON* TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DENGAN *CURING* AIR LAUT” oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng.	Ketua Penguji	
Sudarno P. Tampubolon, S.T., M.Sc	Anggota	
Ir. Lolom E. Hutabarat, M.T.	Anggota	
Ir. Setiyadi, M.T..	Anggota	

Jakarta, 14 Juli 2023



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melki Ridwan Manurung
NIM : 1853050018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT *POLYAMIDE/ NYLON* TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DENGAN *CURING* AIR LAUT

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 14 Juli 2023



Melki Ridwan Manurung

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis ingin panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA DAN SERAT *POLYAMIDE/ NYLON* TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DENGAN *CURING* AIR LAUT”**

Penelitian ini disusun dan dibuat sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat mengikuti Sidang Ujian Sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia (FT UKI). Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyak kekurangan dan kendala yang dihadapi selama proses penyusunan. Namun berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selama menempuh studi di Program Studi Teknik Sipil, FT UKI selama lima tahun penulis mendapatkan banyak sekali ilmu teori dan ilmu praktik yang bermanfaat bagi penulis. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang turut membantu penulis menempuh studi hingga akhirnya mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) kepada:

1. Orang tua tercinta: Bapak Albert Manurung dan Ibu Tiurlan Saragi yang sudah sangat sabar dalam membimbing dan memberikan dukungan secara moril serta biaya yang tidak mudah dan gelar Sarjana Teknik (S.T) dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta.
2. Kepada saudara dan saudari saya: Abang Adi beserta keluarga, Abang

Advent yang turut membiayai dan memotivasi saya dari awal memulai perkuliahan hingga saat ini, Abang Chandra yang selalu menyemangati dan memberi support penuh, kakak Putri yang selalu menjadi tempat bercerita, Beserta bang nevan dan adek nava yang turut menghibur penulis.

3. Dosen Pembimbing Tugas Akhir Peneliti: Ir. Lolom E. Hutabarat, M.T dan Ir. Setiyadi, M.T yang tetap sabar dan setia dalam memberikan masukan pada tugas akhir ini.
4. Dosen Prodi Teknik Sipil: Sudarno P. Tampubolon, M.Sc selaku Ka. Prodi, Agnes Sri Mulyani, M. Sc dan Ibu Candra Christianti Purnomo, M.T selaku dosen pembimbing akademik. Terimakasih juga kepada Bapak Dr.Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T, Ir. Setiyadi, M.T, Ir. Efendy Tambunan, lic.rer.reg, Ibu Risma M. Simanjuntak, M. Eng untuk ilmu yang sudah diberikan.
5. Bang Darno Sambabalat yang selalu memberikan masukan dan membantu segala keperluan yang berkaitan dengan praktik dilaboratorium.
6. Teman Seperjuangan T.A Beton 2023 kepada Frianto tandilino terimakasih atas kerja sama selama 6 bulan di laboratorium
7. Kawan kawan seperjuangan Angkatan 2018: Pocay, Hr, Hindri, Aaron, Vida, Aso, Copet, Felix, Yuma, vita, valdo dan Carlos. Terimakasih karena setia menemani pada situasi suka dan duka yang dialami penulis selama di UKI.
8. Adik-adik Angkatan 2019, 2020, 2021, 2022 terkhusus: Vano, Sambo, Ken, Jawro, Desma, Regina.

9. Kepada rekan – rekan HMJS terimakasih juga karna sudah menjadi tempat bagi penulis untuk menyalurkan pemikiran.
10. Terakhir, terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat dsebutkan satu per satu yang telah membantu penelitian ini.
11. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang. Tuhan Yesus Memberkati kita semua.

Jakarta, 14 Juli 2023



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJIAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
KATA PENGHANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keterbatasan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian terdahulu	5
2.2 Pengertian beton	7
2.3 Klasifikasi Beton	7
2.3.1 Berdasarkan kelas dan mutu	7
2.3.2 Berdasarkan Jenis	8
2.4 Beton Serat	8
2.5 Serat <i>Polyamida/nilon</i>	9
2.5.1 Sifat serat <i>polyamida/nilon</i>	9
2.6 Sifat-sifat beton	10
2.6.1 Kemudahan Pengerjaan (<i>workability</i>)	10
2.6.2 Kuat Tekan Beton	11
2.6.3 Kuat Lentur	12
2.6.4 Pemisahan air (<i>bleeding</i>)	14

2.6.5 Pemisahan Butiran Kasar (<i>segregation</i>).....	14
2.7 Bahan penyusun beton.....	15
2.7.1 Agregat Kasar.....	15
2.7.2 Agregat Halus.....	15
2.7.3 Semen.....	16
2.7.4 Air Bersih.....	17
2.8 Bahan tambahan.....	18
2.8.1 Serbuk kaca.....	18
2.9 Regresi Linear R^2 Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Deskripsi Penelitian.....	20
3.1.1 Bagan Penelitian.....	21
3.2 Persiapan Material Penelitian.....	22
3.2.1 Semen Portland.....	22
3.2.2 Agregat Halus.....	22
3.2.3 Agregat Kasar.....	23
3.2.4 Air.....	23
3.2.5 Serbuk Kaca.....	23
3.2.6 Serat <i>Polyamida</i>	24
3.3 Persiapan Peralatan Penelitian.....	24
3.4 Pengujian Material.....	25
3.4.1 Agregat Kasar.....	25
3.4.2 Agregat Halus.....	29
3.5 Perencanaan Mix Design.....	31
3.6 Variabel Penelitian.....	35
3.7 Pembuatan Benda Uji.....	36
3.8 Perawatan beton.....	37
3.8.1 Perawatan beton menggunakan air laut.....	37
3.9 Pengujian beton keras.....	39
3.9.1 Uji Kuat Tekan.....	39
3.9.2 Uji Kuat Lentur.....	40
3.10 Pengujian beton segar.....	42
3.10.1 Uji <i>slump</i>	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pengujian Material	43
4.1.1 Pengujian agregat halus	43
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar	46
4.2 Hasil Perencanaan <i>Mix Design</i>	50
4.3 Hasil Pengujian Beton Segar	51
4.3.1 Hasil uji <i>slump test</i>	51
4.4 Hasil Pengujian Beton Keras	52
4.4.1 Pengujian kekuatan tekan dengan <i>hammer test</i> setelah <i>curing</i> dalam air bersih.	52
4.4.2 Pengujian kuat tekan dengan <i>hammer test</i> setelah <i>curing</i> dalam air laut.	64
4.4.3 Pengujian Kuat Lentur Dengan <i>curing</i> air bersih.	76
4.4.4 Pengujian Kuat Lentur Dengan <i>curing</i> air laut	81
4.5 Pembahasan Hasil Uji Kekuatan Tekan <i>curing</i> air bersih	85
4.6 Pembahasan hasil uji kekuatan tekan dengan <i>curing</i> air laut	85
4.7 Perbandingan Kekuatan Tekan <i>curing</i> air bersih dan <i>curing</i> air laut	86
4.8 Pembahasan Hasil Uji Kekuatan Lentur <i>curing</i> air bersih	88
4.9 Pembahasan hasil uji kekuatan lentur dengan <i>curing</i> air laut	89
4.10 Perbandingan Kekuatan Lentur <i>curing</i> air bersih dan <i>curing</i> air laut	89
4.11 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Kuat Lentur <i>Curing</i> Air Bersih	91
4.12 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Kuat Lentur <i>Curing</i> Air Laut	92
4.13 Hubungan Kuat tekan dan Kuat letur dengan <i>curing</i> air bersih dan <i>curing</i> air laut	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Karakteristik <i>polyamide/ nylon</i>	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi beton berdasarkan Kuat Tekan	11
Tabel 2. 3 Batas Gradasi Agregat Kasar	15
Tabel 2. 4 Batas Gradasi Agregat Halus	16
Tabel 2. 5 Spesifikasi Serbuk Kaca	18
Tabel 3. 1 Nilai Slump	32
Tabel 3. 2 Kebutuhan Air.....	32
Tabel 3. 3 Penentuan Faktor Air Semen (FAS)	33
Tabel 3. 4 Jumlah Kebutuhan Agregat Kasar	34
Tabel 3. 5 Perkiraan Berat Awal Beton	34
Tabel 3. 6 Komposisi Campuran Per m ³	35
Tabel 3. 7 Variabel Penelitian.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Uji Saringan Agregat Halus.....	43
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Lumpur	44
Tabel 4. 3 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus	45
Tabel 4. 4 Kesimpulan Hasil Uji Agregat Halus.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar	47
Tabel 4. 6 Hasil Uji Saringan Agregat Kasar.....	47
Tabel 4. 7 Kesimpulan Hasil Uji Agregat Kasar.....	49
Tabel 4. 8 Hasil Perencanaan <i>Mix design</i>	50
Tabel 4. 9 Proporsi Campuran per 0,0135 m ³	51
Tabel 4. 10 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0%, SK 0%	55
Tabel 4. 11 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0%, SK 20%	58
Tabel 4. 12 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0,5%, SK 20%	61
Tabel 4. 13 Uji <i>Hammer Test</i> PA 1%, SK 20%	64
Tabel 4. 14 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0%, SK 0%.....	67
Tabel 4. 15 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0%, SK 20%.....	70
Tabel 4. 16 Uji <i>Hammer Test</i> PA 0,5%, SK 20%.....	73
Tabel 4. 17 Uji <i>Hammer Test</i> PA 1%, SK 20%.....	76
Tabel 4. 18 Uji Kuat Lentur PA 0%, SK 0%.....	77
Tabel 4. 19 Uji Kuat Lentur PA 0%, SK 20%.....	78

Tabel 4. 20 Uji Kuat Lentur PA 0,5%, SK 20%.....	79
Tabel 4. 21 Uji Kuat Lentur PA 1%, SK 20%.....	80
Tabel 4. 22 Uji Kuat Lentur PA 0%, SK 0%.....	81
Tabel 4. 23 Uji Kuat Lentur PA 0%, SK 20%.....	82
Tabel 4. 24 Uji Kuat Lentur PA 0,5%, SK 20%.....	83
Tabel 4. 25 Uji Kuat Lentur PA 1%, SK 20%.....	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Serat <i>polyamide/ nylon</i>	10
Gambar 2. 2 Pola uji Pantul sesuai ASTM C 805 -02	12
Gambar 2. 3 Grafik <i>hammer test</i>	12
Gambar 2. 4 Posisi perletakan.....	12
Gambar 2. 5 Posisi retak terjadi di daerah pusat	13
Gambar 2. 6 Posisi retak terjadi diluar daerah pusat.....	14
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	21
Gambar 3. 2 Semen PCC	22
Gambar 3. 3 Agregat Halus.....	23
Gambar 3. 4 Agregat Kasar.....	23
Gambar 3. 5 Serbuk Kaca	24
Gambar 3. 6 Serat Polyamida/nilon	24
Gambar 3. 7 pH Air Laut	38
Gambar 3. 8 Lokasi Air Laut	38
Gambar 3. 9 Pola titik <i>Hammer test</i>	39
Gambar 3. 10 Grafik <i>Hammer Test</i>	40
Gambar 3. 11 Posisi Perletakan	41
Gambar 3. 12 Retak terjadi di bagian pusat	41
Gambar 4. 1 Grafik Agregat Halus	44
Gambar 4. 2 Kandungan Zat Organik.....	45
Gambar 4. 3 Grafik Analisis Saringan Agregat Kasar.....	48
Gambar 4. 4 Hasil <i>Slump Test</i>	51
Gambar 4. 5 Pola Titik <i>Hammer test</i>	52
Gambar 4. 6 Titik Penembakan <i>Hammer test</i> pada Sampel.....	52
Gambar 4. 7 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 1	53
Gambar 4. 8 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 2	54
Gambar 4. 9 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 3	55
Gambar 4. 10 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 1 56	
Gambar 4. 11 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 2 57	
Gambar 4. 12 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 3 58	

Gambar 4. 13 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 1	59
Gambar 4. 14 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 2	60
Gambar 4. 15 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 3	61
Gambar 4. 16 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 1	62
Gambar 4. 17 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 2	63
Gambar 4. 18 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih Bagian 3	64
Gambar 4. 19 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 1	65
Gambar 4. 20 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 2	66
Gambar 4. 21 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 3	67
Gambar 4. 22 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 1	68
Gambar 4. 23 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 2	69
Gambar 4. 24 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 3	70
Gambar 4. 25 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 1	71
Gambar 4. 26 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 2	72
Gambar 4. 27 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 3	73
Gambar 4. 28 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 1	74
Gambar 4. 29 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 2	75
Gambar 4. 30 Grafik <i>Hammer Test</i> PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Laut Bagian 3	76
Gambar 4. 31 Pola keretakan PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Bersih	77
Gambar 4. 32 Pola keretakan PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih	78
Gambar 4. 33 Pola keretakan PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih	79
Gambar 4. 34 Pola keretakan PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Bersih	80
Gambar 4. 35 Pola keretakan PA 0% SK0% <i>Curing</i> Air Laut	81
Gambar 4. 36 Pola keretakan PA 0% SK20% <i>Curing</i> Air Laut	82
Gambar 4. 37 Pola keretakan PA 0,5% SK20% <i>Curing</i> Air Laut	83
Gambar 4. 38 Pola keretakan PA 1% SK20% <i>Curing</i> Air Laut	84
Gambar 4. 39 Grafik Kuat Tekan umur 28 hari <i>curing</i> air bersih	85
Gambar 4. 40 Grafik Kuat Tekan umur 28 hari <i>curing</i> air bersih	86

Gambar 4. 41 Grafik Kekuatan Tekan <i>curing</i> Air Laut dan <i>curing</i> Air bersih umur 28 hari.....	87
Gambar 4. 42 Grafik Kuat Lentur umur 28 hari <i>curing</i> air bersih.....	88
Gambar 4. 43 Grafik Kuat Lentur umur 28 hari <i>curing</i> air laut.....	89
Gambar 4. 44 Grafik Kekuatan Lentur <i>curing</i> Air Laut dan <i>curing</i> Air bersih umur 28 hari.....	90
Gambar 4. 45 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur <i>Curing</i> Air Bersih	91
Gambar 4. 46 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur <i>Curing</i> Air Laut...	92
Gambar 4. 47 Grafik Hubungan kuat tekan dan kuat lentur pada <i>curing</i> air laut dan <i>curing</i> air bersih.....	93



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 2 <i>curing</i> air bersih	99
Gambar 3 Beton Segar	99
Gambar 4 <i>curing</i> Air Laut	99
Gambar 5 Pengujian <i>Hammer test</i>	99
Gambar 6 Pengujian Kuat Lentur	100
Gambar 7 Hasil uji <i>hammer test</i>	100
Gambar 8 Mesin <i>Los Angeles</i>	100
Gambar 9 Mesin Mix(molen).....	100
Gambar 10 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	101
Gambar 11 Timbangan Ohaus.....	101
Gambar 12 Uji <i>Slump</i>	101
Gambar 13 Galon Air Laut	101
Gambar 14 <i>Compression machine</i>	102
Gambar 15 Hasil Uji Lentur.....	102
Gambar 16 Balok Mengalami Retak.....	102



ABSTRAK

Sebagai negara yang memiliki perairan yang luas beton tidak lepas dari pembangunan–pembangunan ditepi pantai maupun bangunan air. pemilihan campuran material–material penyusun beton sangat diperhatikan terutama dalam pemakaian beton didaerah pesisir yang umum terjadi kontak langsung dengan air laut. Karena air laut memiliki senyawa klorida (Cl) yang agresif terhadap bahan lain, termasuk beton. Serbuk kaca yang didapat dari limbah masyarakat menjadi inovasi peneliti yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas beton akibat kontak langsung dengan air laut dimana sifat serbuk kaca penyerapan air yang minim. Beton memiliki kekurangan utama yaitu sifat getas sehingga menimbulkan retak pada beton, serat nylon efektif terhadap beton karena sifat dari *polyamide/ nylon* yang resisten dengan sejumlah material. *Polyamide/ nylon* juga dapat menambah resisten terhadap tumbukan dan juga efektif untuk mempertahankan serta meningkatkan kapasitas beton. Penelitian dilakukan di Laboratorium FT-UKI perencana mengikuti SNI 7656-2012 pada benda uji balok dimensi 15cm x 15cm x 60cm dengan kekuatan rencana $f'c$ 25 Mpa pada umur 28 hari dan perawatan menggunakan air bersih dan air laut. Pada hasil pengujian terlihat peningkatan kuat tekan dan kuat lentur tertinggi untuk umur 28 hari dengan perawatan air bersih dengan variasi serat 1% yaitu 29,08 Mpa, sedangkan kuat lenturnya 3,813 Mpa. Pada air laut kuat tekan dan kuat lentur tertinggi untuk umur 28 hari dengan variasi serat 1% yaitu 28,45 Mpa, sedangkan kuat lenturnya 3,312 Mpa. Dapat dilihat bahwa kualitas beton dengan perawatan air laut lebih rendah dari perawatan dengan air bersih.

Kata kunci: Beton ramah lingkungan, perawatan air laut, serat *Polyamide/ nylon*, serbuk kaca, tekan dan lentur

ABSTRACT

As a country that has vast waters, concrete cannot be separated from developments on the coast and water structures. the selection of a mixture of concrete constituent materials is very much considered, especially in the use of concrete in coastal areas where direct contact with sea water occurs. Because seawater has chloride compounds (Cl) which are aggressive to other materials, including concrete. Glass powder obtained from community waste is a research innovation that is expected to improve the quality of concrete due to direct contact with sea water where the properties of glass powder absorption of water are minimal. Concrete has the main drawback, namely brittleness which causes cracks in concrete, nylon fiber is effective against concrete because of the nature of polyamide/nylon which is resistant to a number of materials. Polyamide/nylon can also increase impact resistance and is also effective for maintaining and increasing concrete capacity. The research was conducted at the FT-UKI Laboratory according to SNI 7656-2012 on test specimens with dimensions of 15cm x 15cm x 60cm with an $f'c$ design strength of 25 MPa at 14 days and 28 days and treated using clean water and sea water. The test results show that the highest increase in compressive strength and flexural strength and 28 days with clean water treatment with 1% fiber variation, namely 29.08 Mpa, while the flexural strength 3.813 Mpa. In seawater, the highest compressive strength and flexural strength for ages 28 days with a variation of 1% fiber were 28.45 MPa, while the flexural strength was 3.312 MPa. It can be seen that the quality of concrete treated with seawater is lower than that treated with clean water.

Keywords: *Eco-friendly concrete, curing, seawater, polyamide/ nylon fiber, glass powder.*