

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN ALKALI TERHADAP
KEKUATAN *SAGGING* PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT
PAYUNG (*CYPERUS ALTERNIFOLIUS*) DENGAN *MATRIX EPOXY***

BIDANG REKAYASA STRUKTUR DAN MATERIAL

Disiapkan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Oleh :

ANTONIUS SANDY EKAPUTRA

201332002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG**

2019

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

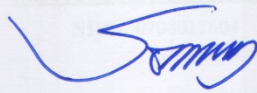
ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN ALKALI TERHADAP KEKUATAN
SAGGING PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT PAYUNG (*CYPERUS
ALTERNIFOLIUS*) DENGAN MATRIX EPOXY

Bidang Rekayasa Struktur dan Material
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memeroleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :
Antonius Sandy Ekaputra
201332002

Disetujui oleh,

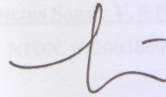
Pembimbing I



Benedictus Sonny Y. S.Pd, M.T.

NIDN. 0720038001

Pembimbing II



Sunik, S.T, M.T.

NIDN. 0714067401

Mengetahui,



Benedictus Sonny Y. S.Pd, M.T.

NIDN. 0720038001



Sunik, S.T, M.T.

NIDN. 071406740

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang dan diterima untuk
memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Hari Sabtu
Tanggal 24 Agustus 2019

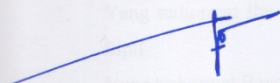
**ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN ALKALI TERHADAP KEKUATAN
SAGGING PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT PAYUNG (*CYPERUS
ALTERNIFOLIUS*) DENGAN *MATRIX EPOXY***

Disusun Oleh :
Antonius Sandy Ekaputra
201332002

Disetujui oleh,

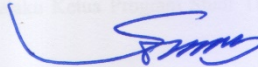
Penguji I

Penguji II



Danang Murdivanto, S.T, M.T.

NIDN. 0708017604



Benedictus Sonny Y, S.Pd, M.T.

NIDN. 0720038001

Penguji Saksi

Sunik, S.T, M.T.
NIDN. 0714067401

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik

Benedictus Sonny Y, S.Pd, M.T.

NIDN. 0720038001



Ketua Program Studi Teknik Sipil

Sunik, S.T, M.T.

NIDN. 0714067401

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul ANALISIS PENGARUH PERLAKUAN ALKALI TERHADAP KEKUATAN *SAGGING* PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT PAYUNG (*CYPERUS ALTERNIFOLIUS*) DENGAN *MATRIX EPOXY*.

Adapun penulisan ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Pihak-pihak tersebut antara lain

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Yang terhormat Bapak Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Yang terhormat Ibu Sunik, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Yang terhormat Bapak Danang Murdiyanto, S.T, M.T selaku dosen penguji.
5. Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah memberikan bimbingan dan bekal ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama masa studi di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
6. Keluarga besar, rekan-rekan dan kerabat teknik yang sudah membantu penulisan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, saran dan motivasi dalam penyusunan hingga akhir penulisan skripsi ini.

Malang, 20 Februari 2018

Penulis

ABSTRAKSI

Perkembangan indsutri dalam dunia keteknikan dewasa ini sudah mulai merambah bidang material konstruksi, salah satunya adalah material komposit. Banyak sekali material komposit yang ada di sekitar kita saat ini, salah satunya adalah material komposit dengan bahan penguat alam, yang ternyata bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan material plafon komposit. Plafon komposit adalah plafon yang dibuat dengan menggabungkan 2 (dua) bahan yaitu serat batang rumput payung sebagai penguat (*reinforcement*) dan resin *epoxy* sebagai *matrix*nya. Penelitian ini menganalisis pengaruh perlakuan alkali pada plafon komposit serat rumput payung (*cyperus alternifolius*) dengan *matrix epoxy* ditinjau dari kekuatan *sagging*. Variasi lama perendaman yang digunakan, yaitu : 0 (nol) jam, 1 (satu) jam, 2 (dua) jam, dan 3 (tiga) jam dengan jumlah spesimen untuk tiap variasi masing-masing sebanyak 2 buah. Pengujian *sagging* mengacu pada ASTM C397/397M-09. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh lama perendaman plafon komposit serat rumput payung terhadap nilai *sagging*. Nilai *sagging* pada kondisi *total humidity* maksimal adalah sebesar 0,075 mm pada spesimen C dengan lama perendaman 2 (dua) jam. Spesimen yang seratnya tidak direndam larutan alkali memiliki nilai *sagging* lebih kecil daripada spesimen yang seratnya direndam larutan alkali. Lama perendaman serat rumput payung juga menunjukkan bahwa semakin lama perendaman serat rumput payung di dalam larutan alkali, maka nilai *sagging* dan kemampuan spesimen untuk kembali ke bentuk awal atau netral sebelum terjadinya *sagging* akibat suhu dan kelembaban yang terjadi pada ruangan tersebut semakin meningkat.

Kata Kunci : Plafon, Komposit, Alkalisasi, *Sagging*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN.....	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 KOMPOSIT DAN MATRIKS	4
2.1.1 KOMPOSIT	4
2.1.2 KOMPOSIT SERAT ALAM.....	6
2.1.3 MATRIKS	6
2.2 RUMPUT PAYUNG.....	8
2.3 PLAFON.....	9
2.4 ALKALISASI.....	11
2.5 PENGUJIAN <i>SAGGING</i>	11
2.5.1 TEORI DASAR.....	11
2.5.2 PENGARUH KELEMBABAN	12
2.5.3 PENTINGNYA PREDIKSI <i>SAGGING</i>	12
2.5.4 PERHITUNGAN UJI <i>SAGGING</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	14
3.2 BAHAN	14
3.4 ALAT	17
3.5 TAHAPAN PENELITIAN.....	19

3.6	LANGKAH PEMBUATAN SPESIMEN	21
3.7	RANCANGAN PENELITIAN	21
3.7.1	SPESIMEN.....	22
3.7.2	PENGUJIAN <i>SAGGING</i> PLAFON KOMPOSIT	22
3.7.3	ANALISIS PERHITUNGAN DATA	24
3.8	JUMLAH SPESIMEN DAN KOMPOSISI KOMPOSIT	25
3.9	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	UJI <i>SAGGING</i>	28
4.2	JUMLAH SPESIMEN.....	29
4.3	PERHITUNGAN <i>TOTAL HUMIDITY INDUCED SAG</i>	30
4.3.1	Spesimen A (lama perendaman serat selama 0 jam).....	30
4.3.2	Spesimen B (lama perendaman serat selama 1 jam)	30
4.3.3	Spesimen C (lama perendaman serat selama 2 jam)	31
4.3.4	Spesimen D (lama perendaman serat selama 3 jam).....	31
4.4	PERBANDINGAN NILAI <i>SAGGING</i>	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	KESIMPULAN	37
5.2	SARAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Jenis-jenis dari <i>fiber-reinforced composites</i>	5
Gambar II-2 Mikrostruktur Lamina	5
Gambar II-3 Tanaman rumput payung.....	9
Gambar III-1 Rumput Payung.....	14
Gambar III-2 Lem <i>Epoxy</i>	15
Gambar III-3 <i>Thinner</i>	15
Gambar III-4 Alkali (NaOH)	16
Gambar III-5 Timbangan Digital	17
Gambar III-6 Kayu Penjepit.....	17
Gambar III-7 Mesin <i>Roll Press</i>	18
Gambar III-8 Meja <i>Press</i>	18
Gambar III-9 Mesin Gerinda.....	19
Gambar III-10 <i>Dial gauge</i>	19
Gambar III-11 <i>Setup</i> alat untuk pengujian <i>sagging</i> spesimen dilihat tampak samping	22
Gambar III-12 <i>Setup</i> alat pengujian <i>sagging</i> spesimen dilihat tampak atas	22
Gambar III-13 Lapisan epoxy dan serat rumput payung	26
Gambar III-14 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar IV-1 Peletakkan benda uji dial gauge	28
Gambar IV-2 Pengujian spesimen pada rangka uji.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Klasifikasi ilmiah	8
Tabel III-1 Jumlah spesimen.....	25
Tabel IV-1 Tebal spesimen rencana, hasil dan durasi perendaman.....	29
Tabel IV-2 Hasil pengujian spesimen lama perendaman alkali 0 jam.....	30
Tabel IV-3 Hasil pengujian spesimen lama perendaman alkali 1 jam.....	30
Tabel IV-4 Hasil pengujian spesimen lama perendaman alkali 2 jam.....	31
Tabel IV-5 Hasil pengujian spesimen lama perendaman alkali 3 jam	31
Tabel IV-6 Perbandingan nilai sagging terhadap lama perendaman	32

