ANALISA KEGAGALAN PADA PENGUJIAN TARIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Syarat Ujian Sarjana Strata Satu
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas IBA

Disusun oleh:
MUHAMMAD SOBRI SAPUTRA
NPM : 19320003

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK IBA
PALEMBANG
2025

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Sobri Saputra

NPM : 19320003

Judul Skripsi : Analisa Kegagalan Pada Pengujian Tarik Material Komposit Serat Tebu.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari ternyata penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas IBA.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Palembang, 13 Januari 2025

M Sobri Saputra

ANALISA KEGAGALAN PADA PENGUJIAN TARIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Syarat Ujian Sarjana Strata Satu
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas IBA

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBA

Dr. Ir. Hardayani Haruno, MT.
NIK. 03 24 514

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Reny Afriany, S.T., M.Eng
NIK. 02 05 171

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	**AGENDA NO :.....**
FAKULTAS TEKNIK	**DITERIMA TGL :.....**
UNIVERSITAS IBA	**PARAF :.....**

ANALISA KEGAGALAN PADA PENGUJIAN TARIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU

NAMA : Muhammad Sobri Saputra
NPM : 19320003
SPESIFIKASI : Material Komposit Polimer

Menyetujui,

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Reny Afriany, S.T., M.Eng	Ir. Asmadi, M.T
NIK. 02 05 171	NIK. 02 09 045

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Reny Afriany, S.T., M.Eng
NIK. 02 05 171

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini dengan judul : Analisa Kegagalan Pada Pengujian Tarik Material Komposit Serat Tebu.

Penyusun : Muhammad Sobri Saputra

NPM : 19320003

Program Studi : Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana (ujian komprehensip) dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univeristas IBA.

TIM PENGUJI

Ketua : Reny Afriany, S.T., M.Eng (.....)

Anggota : 1. Arie Yudha Budiman, S.T., M.T (.....)

2. Ir. Asmadi Lubay, M.T (.....)

3. Ir. Ratih D Andayani, M.T. (.....)

5. Yeny Pusvyta, S.T., M.T (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 17 Januari 2025

ABSTRAK

Material komposit berbasis serat semakin banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri karena memiliki kombinasi kekuatan, kekakuan, dan berat yang rendah dibandingkan dengan logam konvensional. Salah satu serat alami yang menjanjikan untuk digunakan dalam komposit adalah serat tebu, yang berasal dari limbah pertanian dan limbah pedagang es tebu. Serat ini merupakan alternatif ramah lingkungan yang dapat mengurangi ketergantungan pada material berbasis minyak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh panjang serat tebu dengan variasi susunan serat dan komposisi material. Empat kombinasi spesimen uji tarik disiapkan menggunakan metode *hand lay-up*, di mana perbandingan serat dan matriks serta panjang dan orientasi serat bervariasi. Kombinasi pertama menggunakan serat searah dengan panjang 120 mm dan komposisi 70% serat : 30% matriks, sedangkan kombinasi kedua menggunakan komposisi 60% serat : 40% matriks. Kombinasi ketiga dan keempat menggunakan serat acak dengan panjang serat 30 mm dengan komposisi 70% : 30% dan 60% : 40%, masing-masing. Hasil uji tarik menunjukkan bahwa spesimen dengan serat searah dan panjang 120 mm menghasilkan kekuatan tarik tertinggi sebesar 23,29 MPa, sementara spesimen dengan serat acak dan panjang 30 mm menunjukkan kekuatan tarik yang lebih rendah. Analisis porositas juga dilakukan, yang menunjukkan bahwa pengurangan gelumbung udara dengan penerapan teknik vakum dapat meningkatkan sifat mekanik komposit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa orientasi dan panjang serat berpengaruh signifikan terhadap kekuatan tarik komposit, dan metode vakum dapat memperbaiki kualitas material dengan mengurangi porositas. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan komposit serat alami sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan dan berpotensi untuk aplikasi struktural.

Kata Kunci: komposit serat tebu, uji tarik, serat searah, serat acak, sifat mekanik, *hand lay-up.*