

TUGAS AKHIR

PENGUJIAN MEKANIK KOMPOSIT SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN TEBU DENGAN MATRIKS *POLYESTER*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana



OLEH :
HAYATUL FAJRI
1910912036

Dosen Pembimbing
Nusyirwan, MT

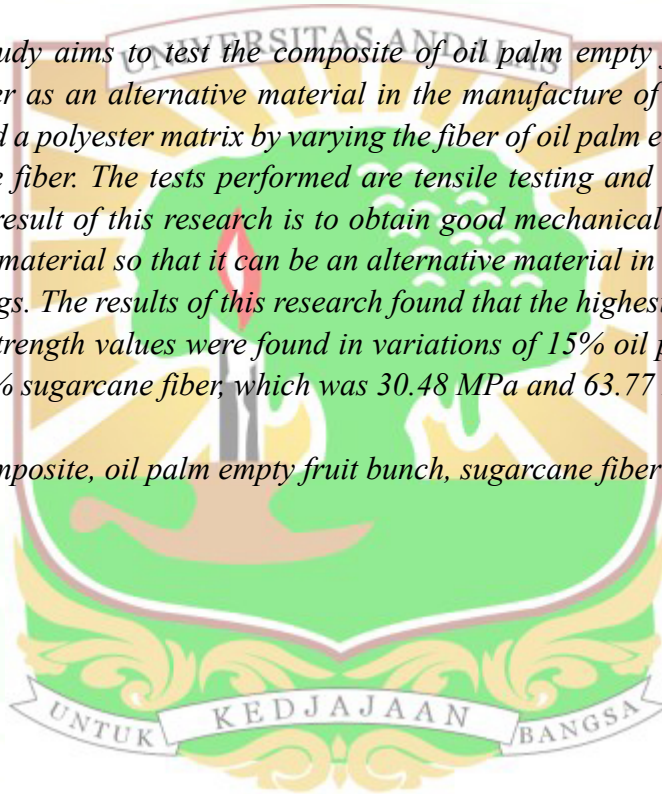
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023

ABSTRACT

Currently, the development of science and technology are quite rapid, both in metal and non-metal materials. The presence of metal materials is currently dominant in the industrial sector. Therefore, non-metallic materials have been developed. Alternative materials that are widely used and developed in the industrial world are composites. Natural fiber is one of the cheap and environmentally friendly composites, for example, oil palm empty fruit bunch and sugarcane bagasse fiber. One of the advantages of oil palm empty fruit bunch is that their density is lower than synthetic fibers, such as fiberglass and carbon fiber. Likewise, sugarcane fiber, considering the potential availability of raw materials, cane fiber from bagasse waste as a reinforcing fiber for composite materials.

This study aims to test the composite of oil palm empty fruit bunch and sugarcane fiber as an alternative material in the manufacture of airplane wings. This study used a polyester matrix by varying the fiber of oil palm empty fruit bunch and sugarcane fiber. The tests performed are tensile testing and bending testing. The expected result of this research is to obtain good mechanical properties from the composite material so that it can be an alternative material in the manufacture of aircraft wings. The results of this research found that the highest tensile strength and bending strength values were found in variations of 15% oil palm empty fruit bunch and 15% sugarcane fiber, which was 30.48 MPa and 63.77 MPa.

Keywords: *composite, oil palm empty fruit bunch, sugarcane fiber*



ABSTRAK

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi cukup pesat baik pada material logam maupun non logam. Kehadiran material logam saat ini dominan di sektor industri. Oleh karena itu dikembangkan material nonlogam terutama dengan penguat serat alam yang ringan, mudah dibentuk, tahan korosi, murah, dan mempunyai kekuatan yang sama dengan material logam. Material alternatif yang banyak digunakan dan dikembangkan di dunia industri adalah komposit. Salah satu komposit murah dan ramah lingkungan yang dipilih, yaitu serat alam. Contoh serat alamnya adalah serat tandan kelapa sawit dan serat tebu. Salah satu keunggulan serat tandan kosong sawit, yaitu nilai densitanya yang lebih rendah dibandingkan serat sintetis, seperti *fiberglass* dan *fibercarbon*. Begitupun serat tebu, melihat dari potensi tersedianya bahan baku, serat tebu dari limbah ampas tebu sebagai serat penguat material komposit.

Penelitian ini bertujuan untuk pengujian komposit dari serat tandan kosong kelapa sawit dan serat tebu sebagai alternatif material dalam pembuatan sayap wahana terbang. Penelitian ini menggunakan matriks *polyester* dengan memvariasikan serat tandan kosong kelapa sawit dan serat tebu. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan pengujian *bending*. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah mendapatkan sifat mekanik yang baik dari material komposit sehingga bisa menjadi material alternatif dalam pembuatan sayap wahana terbang. Dari hasil penelitian didapatkan nilai kekuatan tarik dan kekuatan *bending* terbesar pada variasi serat tandan kosong kelapa sawit 15% dan serat tebu 15%, yaitu 30.48 MPa dan 63.77 MPa.

Kata kunci: komposit, serat tandan kosong kelapa sawit, serat tebu