

TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN LENTUR TERHADAP BALOK
KOMPOSIT BERMatrik *POLYESTER* DAN *VINYL
ESTER* DENGAN *REINFORCEMENT* SERAT
TANDAN KELAPA SAWIT**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana**

OLEH:

FYRZA AL HAFIZH PUTRA

1910911010



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

ABSTRAK

Pada saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan pengetahuan untuk mendukung perkembangan tersebut, salah satunya di bidang material. Salah satu jenis material yang dikembangkan pada saat ini yaitu komposit. Material komposit dengan matriks polimer saat ini mengalami perkembangan dari segi penggunaan maupun riset. Riset yang diharapkan memiliki kekuatan yang lebih baik, ringan, dan mudah diproses. Peningkatan sifat mekanik dari material dapat dilakukan dengan cara pencampuran beberapa polimer. Banyak riset yang dilakukan mengenai material komposit dengan tambahan serat alam (*natural fiber reinforced polymer composite*). Komposit dapat berperan besar dalam suatu komponen seperti pegas daun, *bumper* dan komponen lainnya, serta pemanfaatan dari komposit ini juga mempunyai nilai guna dan dampak positif di bidang industri otomotif. Penggunaan komposit dapat mengurangi beban dari kendaraan sebesar 10%, dan meningkatkan efisiensi bahan bakar sebanyak 7%. Maka akan dilakukan pengujian dari sifat mekanik komposit sebagai ide baru dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan *reinforcement* serat tandan kelapa sawit dengan variasi massa serat tandan kelapa sawit. Sifat mekanik yang biasanya ditingkatkan pada material komposit adalah kekuatan lentur. Pembuatan material komposit menjadi alternatif dalam dunia industri, karena proses pembuatan yang relatif sederhana dibanding logam. Penelitian ini dibuat material komposit dengan menggunakan penguat (*reinforcement*) serat tandan kelapa sawit dengan matriks *polyester dan vinyl ester*. Pengujian yang dilakukan kekuatan lentur dengan menggunakan *bending test*, dengan menggunakan variabel persentase serat tandan kelapa sawit 0%, 5%, 10%, 15%, serta variasi *polyester : vinyl ester* adalah 70:30 dan MMA 10%. Diharapkan dengan variasi persentase serat tandan kelapa sawit dapat meningkatkan kekuatan lentur dari spesimen yang akan dibuat.

Kata kunci : serat tandan kelapa sawit, komposit, pengujian kekuatan kelenturan, *polyester, vinyl ester*.

ABSTRACT

At this time technology is developing very rapidly. Therefore, knowledge is needed to support this development, one of which is in the field of materials. One type of material developed at this time is composites. Composite materials with polymer matrices are currently experiencing developments in terms of use and research. Research that is expected to have better strength, light weight, and easy to process. Improving the mechanical properties of the material can be done by mixing several polymers. A lot of research has been done on composite materials with the addition of natural fibers (natural fiber reinforced polymer composite). Composites can play a major role in components such as leaf springs, bumpers and other components, and the utilization of these composites also has use value and a positive impact in the automotive industry. The use of composites can reduce the weight of the vehicle by 10%, and increase fuel efficiency by 7%. The mechanical properties of the composite will be tested as a new idea in this research. This study uses palm oil bunch fiber reinforcement with variations in palm oil bunch fiber mass. Mechanical properties that are usually improved in composite materials are flexural strength. The manufacture of composite materials is an alternative in the industrial world, because the manufacturing process is relatively simple compared to metals. This research was made composite material using reinforcement of palm bunch fiber with polyester and vinyl ester matrix. Tests carried out flexural strength using bending test, using a variable percentage of palm bunch fiber 0%, 5%, 10%, 15%, as well as variations of polyester: vinyl ester is 70:30 and MMA 10%. It is expected that by varying the percentage of oil palm bunch fiber can increase the flexural strength of the specimen to be made.

Keywords: *Palm oil tandan fiber percentage, composite, flexibility strength testing, polyester, vinyl ester.*