

RANCANG BANGUN SISTEM UJI TARIK SERAT ALAM BERBASIS LOAD CELL BERKAPASITAS 10 KG

Oleh

Sakti Prawira

18/431114/TK/47707

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Juli 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Terdapat beragam material yang perlu dilakukan uji tarik, salah satunya adalah serat alam. Serat alam banyak diolah menghasilkan produk tekstil dan komponen *reinforcement* komposit. Serat alam memiliki dampak yang lebih baik terhadap lingkungan dibandingkan serat sintetis. Di Indonesia, serat alam menjadi salah satu komoditas dan telah hadir industri pengguna serat alam, seperti tekstil. Namun, alat uji tarik di Indonesia saat ini adalah produk impor dengan harga yang mahal. Uji tarik serat alam membutuhkan alat uji tarik yang akurat dan presisi agar produk hasil olahan dapat menawarkan spesifikasi yang sesuai dan kualitas produk dapat dikontrol dengan tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil rancang bangun sistem yang mampu mengukur gaya tarik serat alam secara akurat dan presisi. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan rancang bangun *hardware* berupa kerangka fisik dan komponen elektronika, serta *software* yang meliputi pembacaan *load cell* dan *Graphical User Interface*. *Load cell* dikalibrasi, serta diuji akurasi dan presisinya menggunakan anak timbangan. Sistem diuji untuk melakukan uji tarik serat sabut kelapa, rami, sisal, daun nanas, dan tembaga menggunakan standar ASTM C1557 dengan prosedur yang dimodifikasi.

Penelitian ini telah berhasil melakukan rancang bangun dengan hasil, yaitu sistem dapat digunakan untuk uji tarik serat alam dengan akurasi dan presisi pengukuran gaya tarik secara berurutan adalah lebih dari 99,00% dan 99,50%, serta mampu mengukur hingga 93,20 N.

Kata kunci: Rancang bangun, uji tarik, serat alam, *load cell*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU.

Pembimbing Pendamping : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.



DESIGN AND BUILD OF NATURAL FIBER TENSILE TESTING SYSTEM BASED ON LOAD CELL WITH A CAPACITY OF 10 KG

by

Sakti Prawira

18/431114/TK/47707

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 19 July 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

There are various materials conducted tensile tests, like natural fiber. Many natural fibers are processed to produce textile products and composite reinforcement. Natural fibers have better impact to environment than synthetic fibers. In Indonesia, natural fiber become one of commodities and there have been industries that use natural fibers, such as textiles. However, the tensile test equipment in Indonesia is currently imported products with high prices. Natural fiber tensile test requires accurate and precise test equipment so that processed natural fiber products can offer appropriate specifications and product quality can be controlled properly.

This research aims to obtain results of tensile test system design and build that is capable of measuring the tensile force of natural fibers accurately and with precision. The method used is experimental laboratory. This research includes design and build of hardware (physical framework and electronic components) and software (readings of load cell sensors and Graphical User Interfaces). The load cell is calibrated, and its accuracy and precision are tested using weights. The system was tested to perform tensile tests of coir, hemp, sisal, pineapple leaf and copper fibers by applying ASTM C1557 standards with modified procedure.

This research has succeeded in design and build with results, system can be used for tensile tests of natural fibers with accuracy and precision respectively more than 99.00% and 99.50%, then able to measure up to 93.20 N.

Keywords: Design and build, tensile test, natural fiber, load cell

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU.

Co-supevisor : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.

