

**PENGEMBANGAN ALAT UJI TARIK BAHAN
SERAT ALAM MENGGUNAKAN SENSOR
LOADCELL TIPE S BERBASIS ARDUINO UNO**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

PENGEMBANGAN ALAT UJI TARIK BAHAN SERAT ALAM MENGGUNAKAN SENSOR *LOADCELL* TIPE S BERBASIS ARDUINO UNO

Andreas Dwi Putra, Irriwad Putri, Muhammad Iqbal Abdi Lubis

ABSTRAK

Keterbatasan alat uji tarik konvensional yang mahal dan sulit dijangkau di lingkungan pendidikan menjadi hambatan dalam pengujian bahan serat alam. Serat alam sendiri merupakan material ramah lingkungan yang potensial untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang teknik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan dan uji kinerja alat uji tarik dengan menggunakan sensor tarik loadcell tipe-S. Proses penelitian meliputi perancangan mekanik, perakitan sistem kontrol elektronik, kalibrasi alat, serta pengujian terhadap empat jenis serat alam, yaitu serat serabut kelapa, pelepah pisang, serat nanas, dan tanaman lidah buaya. Setiap serat diuji sebanyak sepuluh kali untuk memperoleh nilai gaya maksimum, stress, strain, dan modulus elastisitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mendeteksi gaya Tarik secara *real time* dan memiliki tingkat akurasi yang baik dengan kesalahan pengukuran rendah. Hal ini ditunjukkan dari nilai gaya maksimum yang berbeda-beda pada setiap serat, yaitu serat nanas sebesar 12,14 N, serat pelepah pisang sebesar 9,01 N, serat serabut kelapa sebesar 6,56 N, dan tanaman lidah buaya sebesar 3,53 N. Dengan demikian, alat ini layak digunakan sebagai alternatif alat uji tarik konvensional, serta dapat dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum dan penelitian di bidang teknik material berbasis serat alam.

Kata kunci: Gaya, Mikrokontroler, *Realtime*

DEVELOPMENT OF A NATURAL FIBER TENSILE TESTING DEVICE USING AN S-TYPE LOADCELL SENSOR BASED ON ARDUINO UNO

Andreas Dwi Putra, Irriwad Putri, Muhammad Iqbal Abdi Lubis

ABSTRACT

The high cost and limited accessibility of conventional tensile testing equipment in educational environments pose significant barriers to testing natural fiber materials. Natural fibers themselves are environmentally friendly materials with great potential for use in various engineering applications. This study aims to develop and evaluate the performance of a tensile testing device utilizing an S-type load cell sensor. The research process involved mechanical design, assembly of the electronic control system, device calibration, and testing on four types of natural fibers: coconut coir, banana stem, pineapple leaf, and aloe vera plant fibers. Each fiber was tested ten times to obtain values for maximum force, stress, strain, and elastic modulus. The test results show that the device can detect tensile forces in real-time and demonstrates good accuracy with low measurement error. This is indicated by the varying maximum force values for each type of fiber: pineapple fiber at 12.14 N, banana stem fiber at 9.01 N, coconut coir fiber at 6.56 N, and aloe vera fiber at 3.53 N. Therefore, this device is suitable as an alternative to conventional tensile testing machines and can be effectively used in practical training and research on natural fiber-based engineering materials.

Keywords: Force, Microcontroller, Realtime