

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi bahan, peran serat-serat alam berpotensi kembali dilirik oleh peneliti sebagai bahan penguat komposit (Muslimin, dkk., 2019). Serat dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu : serat sintetis dan serat alam (Silalahi, 2016). Serat sintetis adalah serat buatan dimana dibuat dari campuran bahan kimia atau membutuhkan teknologi khusus. Sedangkan serat alam adalah serat yang diperoleh di alam sekitar kita yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan mineral. Serat yang berasal dari tumbuhan adalah serat pelepah pisang, serat nanas, serat rami, serat ampas tebu dan lain-lain. Serat yang berasal dari hewan adalah bulu domba, kulit, dan sutera. Serat yang berasal dari mineral adalah serat yang terbuat dari kuarsa, contohnya seperti kaca serat atau *fiberglass* (Kunarto, 2016).

Kombinasi serat alam sebagai penguat dalam berbagai bahan polimer, menawarkan peluang baru untuk menghasilkan bahan dan struktur multifungsi untuk aplikasi canggih (Mochane dkk., 2019). Material komposit khususnya dengan penguatan serat alam mulai dikembangkan karena meningkatnya kebutuhan akan material yang kuat, ringan, tahan korosi, murah dan ramah lingkungan (Ward dkk., 2002). Karena sifat kekuatan serat alam ini bervariasi maka pemanfaatannya akan bervariasi mulai dari bahan penguat komposit untuk penggunaan yang ringan dan tidak terlalu memerlukan kekuatan tinggi sampai bahan penguat komposit untuk penggunaan yang memerlukan sifat fisik dan mekanis yang tangguh (Mallomoang, 2022). Pengujian terhadap material perlu dilakukan agar sifat mekanik dari suatu material dapat diketahui. Pengujian tarik merupakan salah satu pengujian yang dapat dilakukan untuk mengetahui sifat mekanik dari material (Arsyad dkk., 2014).

Pramudyo dkk. (2014) menyatakan bahwa, salah satu cara untuk menguji kekuatan tarik suatu material melalui proses pemberian beban (F) yang berlawanan arah secara garis lurus adalah dengan menerapkan uji tarik (Pramudyo dkk., 2014). Peranan penting dari uji tarik dalam melakukan evaluasi dari sifat-sifat dasar material memiliki tujuan agar dapat mengukur kekuatan material berdasarkan gaya tarik yang diterima dan juga berdasarkan luas penampang awal (*tensilesting machine*). Gaya (F) yang diterima oleh mesin uji tarik terhadap spesimen uji merupakan hasil dari pembacaan sensor *load cell* yang terdapat pada *force gauge*, kemudian pada bagian atas alat uji tarik ditransmisikan grip penggerak, hal tersebut merupakan upaya agar beban yang diterima suatu material pada saat pengujian dapat dideteksi dan diukur (Mukhlis dkk., 2022) dalam pengujian tarik diperlukan yang namanya alat uji tarik.

Menurut Dabet dkk. (2018), dalam mengetahui kekuatan tarik serat alam diperlukan alat uji tarik. Saat ini alat uji tarik yang umum dipergunakan adalah alat uji tarik komersial yang diimport dari luar negeri yang memiliki harga yang relatif mahal. Sedangkan laboratorium pada lembaga riset dan pendidikan tinggi lainnya kebanyakan belum memiliki alat uji tarik (Dabet dkk., 2018). Kemudian, agar dapat megoperasikan alat uji komersial terkadang memerlukan perangkat lunak/aplikasi dengan harga yang relatif mahal, perangkat lunak/*software* yang digunakan memiliki perjanjian lisensi yang terbatas (Pearce, 2012). Oleh sebab itu dilakukanlah penelitian aplikasi arduino pada mesin uji tarik komposit *polyester* dengan kapasitas 1000Kg untuk mengaplikasikan arduino pada mesin uji tarik sebagai pembaca data regangan dan tegangan dari suatu material.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas maka penulis mengambil acuan permasalahan yang ada tentang:

1. Bagaimana mengaplikasikan *Arduino* baik itu dalam bentuk *hardware* dan *software* untuk mesin uji tarik menggunakan *microcontroller*?
2. Bagaimana akusisi data menggunakan *arduino* pada mesin uji tarik dengan kapasitas 1000Kg?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan dalam proses penelitian tersebut, maka penulis membatasi permasalahan agar pembahasannya lebih berfokus. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. *Microcontroller* yang digunakan adalah *arduino*.
2. Sensor *load cell* yang di gunakan berkapasitas 1000Kg.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah penerapan aplikasi *arduino uno* pada Mesin uji Tarik kapasitas 1000Kg, mendapatkan data tegangan (*stress*) dari sensor *load cell* dan mendapatkan data regangan (*strain*) dari sensor TOF200C-VL53L0X yang di tampilkan pada *data stream Microsoft excel*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat menjalankan proses uji tarik pada alat /mesin uji tarik dengan menggunakan *software* dan *hardware* berbasis *microcontroller arduino* dan dapat memberikan solusi inovatif dan praktis untuk memperoleh mesin uji tarik yang lebih terjangkau dan mudah diakses bagi berbagai industri dan institusi riset di dalam negeri.