

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sudah cukup maju, baik dalam bidang logam maupun non logam. Pada masa ini pemanfaatan material logam mendominasi dalam bidang industri. Namun, material yang disebutkan diatas masih belum memenuhi sifat tertentu di bidang industri. Karna permasalahan dari Sifat logam yang lebih berat dan harganya lebih mahal menyebabkan dikembangkannya material pengganti dari non logam khususnya dengan penguat dari serat alam yang bersifat lebih ringan, mudah dibentuk, tahan terhadap korosi, harganya murah dan mampu bersaing dengan material serat sintetis sehingga lebih bermanfaat Bagi kebutuhan masyarakat, penggunaan serat alam sebagai salah satu material pendukung kehidupan. Karna serat alam yang merupakan material ramah lingkungan dan juga merupakan tuntutan teknologi pada zaman modern, sehingga penelitian tentang serat alam banyak dilakukan oleh peneliti guna mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah-limbah industri. Dibidang industri, material komposit dengan penguat serat alam telah diaplikasikan oleh para produsen mobil sebagai bahan penguat panel mobil, tempat duduk belakang pada mobil, dashboard mobil, dan perangkat interior yang terdapat pada industri rumah tangga lainnya. Bagi industri, pemanfaatan serat alam didasarkan atas beberapa parameter, yaitu nilai yang meliputi kekakuan dan kekuatan yang sesuai dengan standar industri, stabilitas termal, ikatan antara penghubung dari matriks dan serat, sifat dinamik dari komposit, ketahanan dalam jangka panjang, harga dan biaya proses pembuatan, serta ketersediaan dari bahan. (Septiyanto and Abdullah 2015).

Penelitian yang menggunakan serat alami mulai berkembang dengan sangat pesat pada sekarang ini karena serat alami banyak memiliki keunggulan dibandingkan dengan serat buatan (rekayasa), serat alam memiliki kelebihan seperti massa lebih ringan, bahan mudah tersedai, harga yang relatif murah dan serta bahan ramah lingkungan dimana Indonesia memiliki kekayaan alam yang begitu melimpah. Penggunaan serat alam pada ini sudah merambah berbagai bidang kehidupan manusia, layaknya serat buatan, serat alam juga mampu digunakan sebagai modifikasi dari serat buatan. Bahan yang memiliki sifat seperti

ini memiliki banyak kegunaan, salah satunya dimanfaatkan sebagai bahan utama untuk badan pesawat terbang. Karena pada prinsipnya, semakin ringan desain pesawat terbang maka bahan bakar yang diperlukan semakin sedikit sehingga dapat berdampak langsung pada efisiensi sebuah bisnis penerbangan. Saat ini, konstruksi pesawat terbaru menggunakan bahan komposit sebagai komponen utama badan pesawat. Material penyusun komposit dapat didefinisikan sebagai kombinasi antara dua material atau lebih yang secara makroskopis berbeda bentuknya, komposisi kimianya, dan tidak saling melarutkan dimana material yang satu berperan sebagai penguat dari pusat kekuatan (*filler*) dan yang lainnya sebagai pengikat (*matriks*), sehingga akan terbentuk material baru yang lebih baik dari material penyusunnya (Astley, 2001). Bahan ini dinilai memiliki kekuatan ringan dan lebih kuat dibandingkan dengan aluminium alloy. Komposit yang dari fiber glass memiliki sifat ringan dan kuat, tetapi biaya produksinya lebih mahal mulai dari harga bahan dasarnya serta proses pembuatan dan pembentukan komposit relative lama. Selain itu komposit dari fiber glass yang mudah rusak pada tekanan yang tinggi. Sehingga dibutuhkan adanya material mampu menjadi pengganti fiber glass.

Pengujian tarik (*tensile test*) yang digunakan untuk material non logam berkekuatan rendah masih banyak dilakukan menggunakan mesin uji tarik yang sama dengan pengujian terhadap logam (UTM), hal tersebut menunjukkan bahwa kurang alat menjadi kendala dalam melakukan penelitian terhadap kekuatan tarik material tersebut karena ketersediaan mesin uji tarik tersebut sangat minim (Arsyad et al, 2019).

Latar belakang pengujian tarik dapat bervariasi tergantung pada konteks pengujian yang dilakukan. Namun, secara umum, pengujian tarik adalah metode yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan elastisitas suatu bahan atau struktur dengan menerapkan gaya tarik padanya. Pengujian tarik sering dilakukan pada bahan logam, plastik, kayu, atau bahan konstruksi lainnya. Beberapa penelitian yang melatar belakangi pengujian tarik penting karena memberikan pemahaman tentang karakteristik mekanik material atau struktur yang diuji. Beberapa alasan mengapa pengujian tarik dilakukan Kualitas Bahan Pengujian

tarik dapat membantu menentukan kualitas bahan atau produk (Denti Robert Salindeho , Jan Soukota 2013).

Pada uji tarik biasanya spesimen uji saat diberikan gaya tarik cepat mengalami putus, dibutuhkan mesin uji tarik yang mampu mendeteksi perubahan gaya tarik dan perubahan panjang yang terjadi dari awal penarikan sampai spesimen uji putus. Pada penelitian spesimen yang akan diuji adalah komposit, dimana material komposit dari serat alam menjadi salah satu material yang cukup banyak digunakan

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan yaitu pertama pembuatan alat uji tarik material non logam masih belum banyak ditemukan sehingga diperlukan penelitian tentang perancangan alat uji tarik logam maupun non logam guna mengembangkan alat yang akan digunakan tersebut. Permasalahan yang kedua yaitu mahalnya harga untuk membeli alat *Universal Testing Machine*(UTM) sehingga diperlukan suatu alat yang sederhana yang bisa menggantikan alat tersebut. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Alat Ukur Uji Tarik Bahan Serat Alami Berbasis Arduino Uno**”. Alat ini diharapkan dapat mampu mengukur lentur suatu benda sehingga mampu membantu dalam pengujian suatu penelitian maupun pembelajaran.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk merancang bangun alat uji kuat tarik berbasis arduino uno serta melakukan pengujian untuk mengetahui kinerja alat uji kuat tarik berbasis arduino uno sehingga penulis dapat mengetahui kualitas dari produk serta alat yang di uji.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu alat penguji kuat tarik ini mampu menjadi solusi dari permasalahan untuk mengetahui kondisi kuat tarikan pada suatu material sehingga membantu dalam mengembangkan teknologi guna mempermudah dalam penggunaan material non logam dapat dalam kualitas yang baik. Alat uji kuat tarik ini diharapkan juga dapat membantu akademisi dalam desain alat material logam agar menjaga kualitas dari spesimen yang berkaitan untuk kualitas bahan material non logam sehingga dapat digunakan.