

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi dalam perkembangan sektor pertanian kelapa sawit, yang merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensial dalam bidang pertanian, energi, perokonomian dan bidang lainnya. Kelapa sawit adalah tanaman yang memiliki serat minyak nabati dengan hasil nilai tertinggi di dunia, dan setiap tahunnya memberikan 55 ton dengan seluas 1 ha bahan kering yang berupa biomassa serat yang menghasilkan serat minyak dan ini di budidayakan di 42 negara di 11 juta ha di seluruh dunia (Khalil dkk, 2008).

Perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia semakin meningkat. tercatat produksi CPO kelapa sawit Pada tahun 2013 sebesar 1,7 Juta ton/Ha, tahun 2014 sebesar 1,77 juta ton/Ha, tahun 2015 sebesar 1,82 juta ton/Ha, tahun 2016 sebesar 2,81 juta ton/Ha (BPS, 2017). Di kalimantan barat sendiri tercatat produksi perkebunan besar kelapa sawit pada tahun 2015 sebesar 1.120.562 ton, pada tahun 2016 sebesar 1.270.497 ton dan pada tahun 2017 sebesar 1.328.740 ton (BPS 2017). Seiring dengan semakin meningkatnya produksi kelapa sawit dari tahun ke tahun, akan terjadi pula peningkatan jumlah limbahnya. Umumnya limbah padat industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengolah dan meningkatkan pemanfaatan limbah padat kelapa sawit. Limbah padat kelapa sawit dapat berupa tandan kosong dan cangkang.

Proses pengolahan kelapa sawit yang menghasilkan CPO juga menghasilkan limbah yang begitu banyak yang di ketahui untuk 1 ton kelapa sawit akan mampu menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak 23% atau 230 kg. Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat di hasilkan dengan cukup besar yaitu sekitar 126,317,54 ton/tahun (Mandiri, 2012). Namun pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang masih terbatas, sementara ini hanya dibakar dan sebagian dihamparkan pada lahan kosong di sekitar pabrik.

Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) ini dapat dihasilkan dari tandan brondolan yaitu tandan buah segar yang terlalu matang yang buahnya terlepas dari tandannya saat masih berada di perkebunan/di kebun, keadaan tandannya kering serta di pabrik pengolahan kelapa sawit adalah hasil proses *sterilising* dan *thresing* dengan keadaan tandan basah. Berdasarkan literatur, tandan kosong kelapa sawit (TKKS) mengandung Selulosa 41,3%-46,5% (C₆H₁₀O₅)_n, Hemi Selulosa 25,3%-32,5% dan mengandung lignin 27,6%-32,5%.

Hasil paparan diatas dapat kita lihat bahwasanya limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang cukup besar dan pemanfaatannya masih terbatas, serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat juga di jadikan sebagai Matrik pengikat dalam material komposit.

Komposit berasal dari kata “*to compose*” yang berarti menyusun atau menggabungkan. Jadi secara sederhana bahan komposit adalah penggabungan dari dua material atau lebih yang memiliki fasa yang berbeda menjadi suatu material baru. Fasa yang pertama disebut sebagai matrik yang berfungsi sebagai pengikat dan fasa yang kedua disebut *reinforcement* yang berfungsi sebagai penguat bahan komposit. Komposit merupakan rangkaian dua atau lebih bahan yang digabungkan menjadi satu bahan secara *mikrokopis* dimana bahan pembentuknya masih terlihat seperti aslinya dan memiliki hubungan kerja diantaranya sehigga mampu menampilkan sifat-sifat yang diinginkan (Mikel, 1996)

Material komposit mempunyai sifat dari material konvensional pada umumnya. Dari pembuatannya melalui proses pencampuran yang tidak homogen, sehingga kita dapat dengan leluasa merencanakan kekuatan material komposit yang kita inginkan dengan cara mengatur komposisi dari material pembentuknya. Komposit dan *alloy* memiliki perbedaan dari cara penggabungannya yaitu apabila komposit digabungkan secara makroskopik sehingga masih kelihatan serat maupun Matriknya (komposit serat). Sedangkan pada *alloy* paduan digabung secara mikroskopik sehingga tidak kelihatan lagi unsur-unsur pendukungnya (Jones, 1975).

Berdasarkan hasil penelitian yang ada penulis tertarik ingin lebih mengembangkan pemanfaatan dari limbah tandan kosong kelapa sawit sehingga

bermanfaat untuk menjadi penguat serat komposit dengan menggunakan perlakuan alkali (NaOH) dan perlakuan permanganat (KMnO₄). Penulis juga ingin mengembangkan dengan menggunakan metode *Lay up* untuk pembentukan serat komposit. Hal ini bertujuan untuk mengurangi dan meminimalisir gelembung atau udara pada saat proses pencetakan pada serat komposit, sehingga pengisi (Matrik) dan penguat (*reinforcement*) pada serat komposit terikat dengan maksimal. Untuk mengetahui sifat mekanik pada serat tandan kosong kelapa sawit pada komposit disini pengujian yang akan di lakukan dengan pada komposit yaitu dengan uji *impact* dan uji *bending*.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pengujian yang di gunakan hanya pada uji tarik, dan disini penulis berharap pada pengujian ini bisa lebih untuk mengembangkan pemanfaatan pada limbah tandan kosong kelapa sawit sebagai penguat serat komposit dan menghasilkan kualitas yang baik dari hasil limbah tandan kosong kelapa sawit dan mengurangi penumpukan dari hasil tandan kosong kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a) Bagaimana pengaruh kekuatan komposit dengan perlakuan permanganat (KMnO₄) dengan pengujian *impact* dan *bending* pada serat tandan kosong kelapa sawit?
- b) Bagaimana pengaruh kekuatan komposit berpenguat serat TKKS dengan kombinasi serat lurus berbanding serbuk terhadap uji *impact* dan *bending*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini pada perumusan yang di atas adalah untuk:

- a) Menganalisa pengaruh kekuatan biokomposit berpenguat serat TKKS dengan perlakuan permanganat (KMnO₄) terhadap uji *impact* dan *bending*.

- b) Menganalisa pengaruh kekuatan komposit berpenguat serat TKKS dengan kombinasi serat lurus berbanding serat serbuk terhadap uji *impact* dan *bending*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan hal ini karena masih terdapat begitu banyak hal yang dapat diteliti, maka penulis memiliki batasan penelitian pada hal-hal sebagai berikut:

- 1) Perlakuan kimia menggunakan potassium permanganat dan alkali
- 2) Ukuran mesh 40.
- 3) Matrik yang di gunakan adalah resin *polyester*.
- 4) Fraksi volume 30%
- 5) Pengujian mekanik yang di lakukan adalah uji *impact* dan *bending*
- 6) Uji FTR untuk mengetahui gugus OH-nya.
- 7) Variasi perlakuan KMnO_4 (5 menit, 10 menit dan 15 meni)
- 8) Kombinasi perbandingan serat berbanding serbuk (40%:60%, 50%:50%, dan 60%:40%).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi, penelitian terdahulu, penjelasan tentang tandan kosong kelapa sawit (TKKS), komposit, resin polyester dan katalis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang kerangka/diagram alir penelitian, tempat dan jadwal penelitian, alat dan bahan penelitian, langkah-

langkah, pembuatan spesimen uji penelitian dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa dan hasil penelitian dari komposit serat kelapa sawit dengan metode penyusun tegak dan perlakuan alkali.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA