

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang diperdagangkan, baik untuk industri dalam negeri maupun ekspor. Industri kelapa sawit memiliki prospek yang cerah untuk masa depan, dari hasil pengamatan dilapangan setiap 1 ton tandan buah segar diperoleh 21-23% minyak CPO dan 5% kernel (cangkang sawit), pemanfaatan cangkang kelapa sawit masih terbatas penggunaannya seperti untuk bahan bakar, karbon aktif, asap cair, fenol, serta briket arang. Cangkang buah kelapa sawit merupakan produk samping limbah padat dari pengolahan kelapa sawit, abu cangkang buah kelapa sawit memiliki kandungan utama  $\text{SiO}_2$  (Donda et al., 2019). Dalam upaya pemanfaatan cangkang buah sawit yang kurang efektif dapat menghasilkan residu yang tidak termanfaatkan serta mengakibatkan dampak yang kurang menguntungkan perlu dilakukan langkah untuk memanfaatkan limbah ini menjadi bahan yang bernilai ekonomis yang lebih tinggi. Salah satu industri yang belakangan yang perlu dilirik adalah industri pembuatan karbon aktif yang digunakan sebagai bahan alternatif berupa bahan adsorpsi yang dapat digunakan dalam industri makanan minuman, yang juga dapat digunakan sebagai bahan adsorpsi pada limbah industri.

Cangkang buah sawit merupakan limbah industri organik yang dapat diuraikan namun karena tekstur dari bahan tersebut yang cukup membutuhkan waktu yang cukup lama untuk penguraiannya secara alami. Arang aktif adalah karbon yang sudah diaktifkan sehingga pori-porinya terbuka yang mengakibatkan daya serapnya lebih besar dari arang biasa. Arang aktif merupakan karbon amorf yang sebahagian terdiri dari karbon bebasyang mempunyai permukaan dalam (*internal surface*) sehingga mempunyai kemampuan daya serap (*adsorption*) yang baik. Produksi arang aktif di Indonesia masih belum mencukupi keperluan dalam negeri, untuk arang aktif dengan kualitas tertentu Indonesia masih mengimport sebanyak 2.000 ton /tahun (Budianti, 2020).

Arang aktif adalah karbon yang tak berbentuk yang diolah secara khusus untuk menghasilkan luas permukaan yang sangat luas, permukaan sangat besar berkisar antara 300-2000 m<sup>2</sup>/gram. Luas permukaan yang besar dari struktur karbon aktif dari suatu karbon aktif yang membuat struktur karbon aktif memberikan kemampuan aktif untuk menyerap (adsorp) berupa gas-gas maupun uap-uap dan juga dapat mengurangi zat-zat yang terdapat dalam suatu liquids (Oktari, 2014).

Komposit merupakan kombinasi antara dua material atau lebih yang berbeda dan berlainan sifat, dimana material yang satu berfungsi sebagai komponen matriks (bahan pengikat) sedangkan material lainnya berfungsi sebagai komponen filler (bahan pengisi). Nanokomposit dibuat dengan menyisipkan nanopartikel (nanofiller) ke dalam sebuah material makroskopik (matriks). Filler merupakan bahan pengisi untuk meningkatkan sifat mekanik komposit yang mendapatkan ukuran hingga skala nanometer, biasanya berupa serat ataupun serbuk (MIDIA, 2016).

Nanokomposit adalah struktur padat dengan dimensi berskala nanometer yang berulang pada jarak antar bentuk penyusun struktur yang berbeda. Bahan nanokomposit biasanya terdiri dari padatan anorganik yang mengandung komponen zat organik atau sebaliknya. Nanokomposit dapat juga menjadi media berpori, koloid, gel dan kopolimer. Secara umum, material nanokomposit mendemonstrasikan sifat mekanik, elektrik, optik, elektrokimia, katalik, dan struktural yang berbeda dari masing-masing komponen (Mahmudah, 2017).

PVA memiliki kompatibilitas yang baik jika ditambahkan pengisi berupa nano karbon sehingga dapat menghasilkan produk nanokomposit yang ramah lingkungan. Dengan demikian penambahan nanokomposit pada film berbasis PVA diharapkan mampu meningkatkan dan memperbaiki sifat mekanik film PVA yang dihasilkan. Polivinil alkohol (PVA) sering digunakan sebagai bahan kemasan karena sifatnya yang sangat baik dalam pembentukan kemasan, tahan terhadap minyak dan lemak, tidak beracun, mudah terurai dan memiliki kekuatan tarik dan fleksibilitas yang tinggi namun sangat tergantung pada kelembaban semakin tinggi kelembaban akan mengakibatkan berkurangnya kekuatan tarik, meningkatkan elongasi dan kekuatan sobek. PVA memiliki kompatibilitas yang baik jika ditambahkan filler

berupa nanokristal selulosa sehingga dapat menghasilkan nanokomposit yang ramah lingkungan (Nasution, 2016). Aplikasi nanokomposit untuk keperluan industri otomotif, elektronik, dan rumah tangga diharapkan mampu menjadi solusi ketergantungan terhadap minyak bumi sebagai bahan baku produk plastik yang ketersediannya terus menurun dengan harga yang relatif meningkat.

Maka berdasarkan uraian materi diatas sehingga pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan limbah cangkang buah sawit sebagai Nanokarbon dengan bahan pengisi Nanokomposit polivinil Alkohol (PVA) untuk menghasilkan film komposit dengan metode Pencampuran Larutan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah Nanocarbon dari cangkang buah sawit (CS) dapat di gunakan sebagai penguat PVA?
2. Bagaimanakah sifat mekanik, morfologi, dan kekuatan termal dari nanokomposit polimer yang dihasilkan dari PVA/nanocarbon?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Cangkang buah sawit yang digunakan dalam penelitian berasal dari kebun PTPN II Medan.
2. Nanocangkang buah sawit telah dikerjakan oleh M. Mukmin

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui memanfaatkan limbah Cangkang buah Sawit (CS) sebagai bahan baku nanokarbon dan sebagai bahan pengisi nanokomposit.
2. Untuk mengetahui sifat mekanik, dan kekuatan termal dari nanoserat nanokarbon setelah penambahan bahan polivinil alkohol (PVA).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai pemanfaatan Limbah Cangkang buah Sawit (CS) sebagai nanokarbon dengan bahan pengisi nanokomposit polivinil alkohol (PVA) dengan menggunakan metode Pencampuran Larutan. Agar Cangkang Buah Sawit (CS) dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bernilai, sehingga tidak menjadi limbah ataupun polusi di lingkungan.

