

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia memproduksi 2,81 juta ton pada tahun 2020 dan 2,85 juta ton pada tahun 2021. Kelapa (*Cocos nucifera L.*) adalah salah satu tumbuhan yang berkeping satu (monokotil) yang tergolong dalam marga *Cocos* dari suku palem – palem atau *Arecaceae*. Tumbuhan ini memiliki berbagai jenis manfaat karena pada bagian dari daun, daging buah, batang hingga akarnya dapat dimanfaatkan sehingga sering disebut sebagai pohon kehidupan (Fauzana.,et.al, 2021).

Sabut kelapa muda terdiri dari serat dan gabus yang menghubungkan berbagai serat. Sabut kelapa memiliki ketebalan sekitar 5 – 6 cm yang terdiri dari lapisan luar (*exocarpium*) dan lapisan dalam (*endocarpium*). Produk organik kelapa mengandung 0,4 kg serat yang terdiri dari 30% serat (Sumarni., et.al 2020). Serat pada sabut kelapa muda memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi, yaitu 27% selulosa, 18% hemiselulosa, dan 41% lignin (Nurwidiyani., et.al 2022). Dengan adanya serat pada sabut kelapa muda, dapat dimanfaatkan dengan baik untuk menghasilkan bahan-bahan bernilai tinggi seperti nanoselulosa, karbon aktif dan bioetanol.

Selulosa adalah sejenis biopolymer biasa yang sangat melimpah di bumi. Memiliki rantai karbon panjang merupakan sifat dari selulosa yang menjadikannya salah satu unsur utama tumbuhan dan menggunakan selulosa untuk berubah menjadi bahan nano yang dikembangkan secara luas. nanoselulosa merupakan salah satu jenis bahan nano yang berasal dari selulosa memiliki setidaknya satu aspek dalam ukuran nano (Nafisah., et.al, 2022). Salah satu strategi yang digunakan untuk mendapatkan nanoselulosa kristalin adalah dengan menggunakan proses hidrolisis menggunakan asam. Asam bahan

korosif yang digunakan merupakan bahan perusak yang dapat menyerang selulosa dan lignin. Asam dapat menghidrolisis selulosa dengan kecepatan tinggi. Sebagai bahan destruktif yang sangat rentan, sifat korosif juga dapat menyebabkan perubahan selulosa menjadi monomernya, terutama glukosa. Karena hal tersebut, siklus hidrolisis harus dijaga untuk mendapatkan selulosa nanokristalin sehingga tidak mengubah monomernya yaitu glukosa. asam sulfat dan asam klorida merupakan salah satu bahan korosif asam kuat (Purwanti dan Dampang, 2017).

Saat ini nanoselulosa telah menjadi bahan yang sedang naik daun karena memiliki luas permukaan yang tinggi, hidrofilitas, kekuatan mekanik, biokompatibilitas, biodegradabilitas, dan tidak toksisitas. Nanoselulosa juga memiliki sifat mekanik dengan proporsi permukaan yang besar, kapasitas penahanan udara yang tinggi, kekakuan yang tinggi, dan sangat memiliki pori (Trache., et.al, 2020). Sifat-sifat ini membuat nanoselulos menjadi bahan pengisi yang bagus digunakan untuk bahan komposit.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk sintesis nanoselulosa dari berbagai biomassa yang mengandung selulosa. Berdasarkan penelitian (Tarigan., et.al, 2021) telah dilakukan penelitian membuat nanoselulosa menggunakan limbah tandan kosong sawit menggunakan hidrolisis asam klorida (HCl) 10% selama 2 jam pada suhu 45°C mendapatkan ukuran diameter nanoselulosa sekitar 6,5 nm. Lani., et.al (2014) mendapatkan ukuran nanoselulosa dalam kisaran 4 – 15 nm dari serat tandan kosong sawit dengan proses hidrolisis asam sulfat 64 % pada suhu 45 menit selama 45 menit. Purwanti dan Dampang (2017) mendapatkan ukuran diameter nanoselulosa dari bonggol jagung sebesar 17.4 nm dengan menggunakan asam sulfat 50% selama 60 menit pada suhu 45°C dan diameter sebesar 11.9 nm menggunakan asam sulfat 50% selama 90 menit pada suhu 45°C. Berdasarkan dari beberapa hasil sintesis nanoselulosa dapat dilihat bahwa suatu konsentrasi dan waktu dapat mempengaruhi ukuran diameter dari nanoselulosa.

Alginate merupakan biopolymer karakteristik yang terbuat dari asam guluronic dan asam manuronik dengan ikatan asam 1,4-D-manuronik, dan asam α -L-guluronat yang terdapat pada tanaman rumput laut berwarna tanah seperti

Sargasum sp., *Padina sp.*, dan *Turbinaria sp* yang sering berada di perairan Indonesia (Herlina., et.al, 2021). Rokhati., et.al (2012) mengarahkan penelitiannya pembuatan film komposit alginat-kitosan dengan teknik lapis demi lapis, menunjukkan sifat fisik dan mekanik yang lebih baik, mempunyai permukaan film komposit yang lebih homogen, halus dan tidak berpori dibandingkan dengan film lain.

Tanaman sangat bergantung pada pemenuhan unsur hara makro/mikro yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidupnya. Komponen unsur hara mikro merupakan komponen logam yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah terbatas namun berperan penting dalam perkembangan tanaman, salah satunya adalah komponen Fe. Pupuk urea merupakan pupuk yang efektif terbuka untuk masyarakat umum dan mempunyai komponen utama bagi tanaman, khususnya nitrogen 45-46%, biaya minimal dan aksesibilitas usaha. Namun sifat urea kurang bermanfaat karena bersifat higroskopis dan mudah terurai dalam air sehingga jika digunakan air mengalir maka penggunaan urea yang ditanam menjadi sangat tidak efisien dan menimbulkan pencemaran lingkungan (Yerizam., et.al, 2017). Salah satu cara yang dilakukan agar nutrisi yang terkandung dalam pupuk tidak mudah hilang adalah dengan memanfaatkan pupuk lepas lambat yang mampu mengantarkan komponen unsur hara secara slow release (Raturoma., et.al, 2021).

Penelitian yang dilakukan Raturoma., et.al, (2021) merancang komposit dari kitosan-abu sekam padi menjadi pupuk penghantaran lambat (pupuk lepas lambat) Fe^{2+} dan Mn^{2+} dengan melibatkan variasi waktu pelepasan. Dengan melepaskan Fe^{2+} dan Mn^{2+} dari tanah dengan menggunakan pupuk komposit dan tanpa pupuk komposit yang mendapatkan hasil bahwa seiring bertambahnya waktu pelepasan, semakin banyak komponen unsur Fe^{2+} dan Mn^{2+} yang terlepas. Pelepasan ion Fe^{2+} lebih cepat dibandingkan dengan ion Mn^{2+} . Cahyati., et.al, (2019) melakukan sintesis komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe sebagai pupuk lepas lambat menggunakan variasi waktu selama 4 hari. Informasi yang diperoleh pada penelitian tersebut, semakin besar waktu yang digunakan, maka semakin besar pula jumlah komponen yang dikirimkan.

Berdasarkan uraian di atas mengenai sifat-sifat nanoselulosa, karbon aktif dan alginat dapat dilihat bahwa komponen tersebut dapat bertindak sebagai pembawa pupuk lepas lambat dari limbah sabut kelapa muda, sehingga peneliti tertarik untuk mengarahkan kegiatan penelitian dengan judul “Sintesis dan Studi Kinetika Lepas Lambat Fe Menggunakan Komposit Berbasis Sabut Kelapa Muda”.

1.2 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Sampel limbah sabut kelapa muda yang didapatkan dari penjual es kelapa muda disekitar Jalan Williem Iskandar
2. Karakteriasi komposit Karbon Aktif/Alginat/Nanoselulosa-Fe
3. Sintesis dan studi kinetika lepas lambat komposit Karbon Aktif/Alginat/nanoselulosa-Fe dilakukan dengan menggunakan variasi waktu

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana jumlah logam yang terdapat pada komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe berbagai variasi massa dengan analisis spektrofotometer UV-Vis?
2. Bagaimana model kinetika yang terbaik digunakan dari pelepasan logam Fe terhadap komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui jumlah logam yang terdapat pada komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe berbagai variasi massa dengan analisis spektrofotometer UV-Vis
2. Mengetahui model kinetika yang terbaik digunakan dari pelepasan logam Fe terhadap komposit karbon aktif/alginat/nanoselulosa-Fe

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini yaitu :

1. Menjadi tambahan informasi ilmiah mengenai Sintesis dan Studi Kinetika Lepas Lambat Fe Menggunakan Komposit Berbasis Sabut Kelapa Muda
2. Menjadi referensi bagi para pembaca mengenai Sintesis dan Studi Kinetika Lepas Lambat Fe Menggunakan Komposit Berbasis Sabut Kelapa Muda.



THE
Character Building
UNIVERSITY