

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perekonomian yang mengalami Perkembangan sangat berpengaruh terhadap perkembangan industri. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan data bahwa produksi industri tekstil mengalami kenaikan sebesar 9,34% yang meningkatkan dampak negatif terhadap lingkungan. Industri tekstil menggunakan zat warna didalam memproduksi produk yang dapat menimbulkan limbah yang memiliki dampak negatif bagi lingkungan sekitar dan kesehatan manusia. Salah satu zat warna yang sering digunakan dan memiliki sifat karsinogenik dan toksik yaitu zat warna *Rhodamin B*. limbah zat warna *Rhodamin B* yang digunakan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan berbagai penyakit bagi manusia<sup>1</sup>. Quinoid adalah salah satu unsur yang terdapat pada zat warna *Rhodamin B* yang bersifat *non-biodegradable* sehingga dapat menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis pada tumbuhan yang ada di air<sup>2</sup>.

Hidroksiapatit (HAp) adalah salah satu senyawa anorganik yang mengandung mineral apatit dengan rumus kimia  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Hidroksiapatit mengandung ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dan ion fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan atom lain sehingga memiliki kemampuan adsorpsi yang baik<sup>3</sup>. Gugus aktif yang dimiliki hidroksiapatit menjadikannya sebagai senyawa yang dapat digunakan sebagai adsorben polutan dikarenakan memiliki reaktivitas yang baik<sup>4</sup>. Bahan baku yang digunakan untuk mensintesis hidroksiapatit memiliki harga yang relatif mahal, sehingga kurang ekonomis didalam penggunaannya. Hidroksiapatit dapat disintesis dari bahan alam, seperti melalui tulang sotong. Tulang sotong memiliki kandungan utama kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sekitar 85% yang dapat digunakan sebagai sumber kalsium oksida (CaO) untuk mensintesis hidroksiapatit<sup>5</sup>. Penggunaan tulang sotong sebagai sumber kalsium pada sintesis hidroksiapatit juga dapat mengurangi adanya limbah organik di alam. Namun, pada pengaplikasian hidroksiapatit sebagai adsorben kurang efektif, hal ini dikarenakan sifat penyerapan yang dimiliki hidroksiapatit yang rendah sehingga diperlukan penambahan polimer yang akan digunakan sebagai *filler/serat*.

Gelatin merupakan polimer alami yang berasal dari kolagen hewan yang terdenaturasi. Gelatin mempunyai sifat yang unik yaitu dapat berbalik bentuk dari sol menjadi gel, bersifat amfoter serta dapat menjaga sifat koloid. Gelatin juga

menunjukkan sifat biokompatibilitas, biodegradabilitas dan bioaktifitas yang baik<sup>6</sup>. Gelatin dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai serat/*filler* untuk sintesis komposit hidroksiapatit. Berdasarkan penelitian Aspama (2020) proses adsorpsi dengan komposit HAp-Gel dengan variasi massa dapat menjadi salah satu alternatif pada proses adsorpsi zat warna pada Metilen Biru dalam larutan berair, yang dimana dengan adanya penambahan gelatin dapat meningkatkan proses adsorpsi pada zat warna metilen biru<sup>7</sup>.

Penelitian ini dilakukan untuk mensintesis hidroksiapatit dengan menggunakan metode sol-gel. Metode sol-gel digunakan agar dapat menghasilkan produk yang memiliki tingkat kemurnian yang tinggi, homogen, serta metode sol-gel ini bisa dilakukan pada suhu yang relatif rendah. Komposit hidroksiapatit-gelatin (HAp-Gel) disintesis secara *In-situ* dengan metode sol-gel untuk mencegah terjadinya aglomerasi pada partikel<sup>8</sup>. Komposit HAp-Gel disintesis dengan menggunakan variasi konsentrasi komposit untuk melihat pengaruh kapasitas adsorpsi pada zat warna *Rhodamin B* yang memberikan hasil terbaik pada proses adsorpsi zat warna *Rhodamin B*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kemampuan komposit HAp-Gel sebagai adsorben pada adsorpsi zat warna *Rhodamin B*?
2. Bagaimana karakteristik Komposit HAp-Gel yang disintesis dari Tulang Sotong dan Gelatin?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. mempelajari kemampuan komposit HAp-Gel sebagai adsorben pada adsorpsi zat warna *Rhodamin B*.
2. mempelajari karakteristik Komposit HAp-Gel yang disintesis dari Tulang Sotong dan Gelatin

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah tulang sotong dalam sintesis HAp-Gel dan pemanfaatan komposit HAp-Gel sebagai adsorben pada adsorpsi zat warna *Rhodamin B*.