



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Pada proses produksi yang berjalan didalam suatu industri tidak lepas dari dihasilkannya hasil samping produksi salah satu yang umum dikenal yaitu limbah. Limbah yang dihasilkan dalam suatu proses produksi menurut jenisnya terbagi menjadi beberapa jenis diantaranya yang paling sering ditemui adalah limbah cair. Salah satu industri yang menghasilkan cukup banyak limbah cair yaitu industri *Bleaching Earth* atau tanah pemucat. Limbah cair yang dihasilkan berasal dari proses pencucian tanah pemucat setelah proses pemasakan atau aktivasi batuan bentonite dengan menggunakan asam sulfat. Menurut peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 tahun 2021, salah satu syarat limbah cair agar dapat dibuang ke lingkungan adalah memiliki pH netral atau dalam rentang 6-9. Sehingga apabila merujuk pada peraturan tersebut, limbah cair yang dihasilkan dari proses pencucian pada industri bleaching earth tidak dapat langsung dibuang ke lingkungan dikarenakan kandungan asam sulfat yang tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dengan pH limbah cair yang berada di angka 1,18 yang menunjukkan tingkat keasaman limbah yang sangat tinggi sehingga apabila langsung dibuang ke lingkungan akan menyebabkan kerusakan lingkungan karena paparan zat asam.

Proses pengolahan limbah yang dilakukan oleh industri tanah pemucat saat ini salah satunya adalah dengan penambahan CaO untuk menurunkan kadar keasaman limbah cair yang dihasilkan. Penambahan CaO dilakukan untuk mengikat senyawa sulfat yang terkandung dalam limbah dengan membentuk garam kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) sehingga kadar keasaman limbah akan menurun. Akan tetapi, garam kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) yang dihasilkan ini memiliki nilai guna yang tidak terlalu tinggi. Selain proses pengolahan dengan penambahan CaO, limbah cair



hasil pencucian pada industri bleaching earth juga dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk kalium sulfat ( $K_2SO_4$ ) dengan penambahan ekstrak hasil pembakaran abu batang pisang. Pada penelitian tersebut memanfaatkan kandungan sulfat pada dan mereaksikannya dengan kandungan kalium pada ekstrak abu batang pisang sehingga akan membentuk garam kalium sulfat (Edahwati, 2010). Penelitian lainnya yang memanfaatkan limbah cair hasil pencucian pada industri bleaching earth adalah penelitian Santi pada tahun 2015. Pada penelitian tersebut limbah cair hasil pencucian pada industri bleaching earth digunakan sebagai koagulan untuk mengurangi kadar *total suspended solid* (TSS) pada limbah di industri pengolahan rumput laut.

Menurut penelitian Kandil pada tahun 2016 tentang sintesa amonium sulfat dari limbah fosfogypsum. Pada penelitian ini menguji pengaruh temperature dan kelebihan ammonia yang ditambahkan pada proses sintesa terhadap jumlah ammonium sulfat yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur proses pencampuran mempengaruhi jumlah ammonium sulfat yang dihasilkan dimana pada temperatur 27-55 °C dengan semakin meningkatnya suhu reaksi, efisiensi yield yang dihasilkan juga semakin besar. Akan tetapi apabila suhu reaksi melebihi 55 °C efisiensi yield mengalami penurunan. Selain itu, pada penelitian tersebut juga memberikan hasil pengaruh kelebihan ammonia yang ditambahkan terhadap efisiensi yield. Efisiensi yield semakin besar pada kelebihan ammonia 1-10% dan mengalami penurunan setelah melebihi 10%. Amonium Sulfat yang sangat murni diperoleh dengan mereaksikan fosfogypsum dengan ammonium karbonat dengan menghilangkan sebagian besar pengotor dalam fosfogypsum dengan asam sulfat. Pada penelitian ini menunjukkan hasil yang maksimal yaitu 20% nitrogen dan 23,6% belerang dan ammonium sulfat dengan kemurnian 95 % dengan hasil samping kalsium karbonat. Hasil analisis menunjukkan bahwa limbah fosfogypsum bisa dijadikan bahan baku pembuatan pupuk ammonium sulfat karena sesuai SNI 02-1760-2005 Pupuk Amonium Sulfat.



Menurut penelitian Abbas pada tahun 2011 tentang sintesa pupuk ammonium sulfat dari phosfogypsum. Pada penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh waktu reaksi pada proses sintesa terhadap jumlah yield yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu reaksi tidak berpengaruh besar terhadap jumlah ammonium sulfat yang dihasilkan. Pada waktu reaksi 2-4 jam didapatkan hasil yaitu semakin lama waktu reaksi maka semakin besar pula ammonium sulfat yang dihasilkan. Sedangkan pada waktu reaksi melebihi 4 jam ammonium sulfat yang dihasilkan cenderung konstan meskipun waktu reaksi bertambah.

Menurut penelitian Chou pada tahun 2005 tentang produksi ammonium sulfat dari gas buang produk sampingan desulfurisasi. Pada penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh temperatur dan waktu reaksi terhadap persen yield dan kemurnian yang didapatkan. Hasil menunjukkan bahwa temperature dan waktu reaksi yang rendah memberikan hasil dan kemurnian yang meningkat. Sehingga pada waktu tinggal 4 jam dan suhu 60°C menghasilkan persen yield dan kemurnian tertinggi yaitu secara berturut-turut sebesar 83% dan 99%.

Berdasarkan paparan diatas dapat diketahui bahwa pemanfaatan limbah cair proses pencucian pada industri bleaching earth masih sangat minim dan belum maksimal. Hasil pemanfaatan limbah cairnya masih memiliki nilai guna yang rendah, sehingga diperlukan alternatif proses pengolahan lain yang diharapkan dapat menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai guna yang lebih baik. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai sintesis dan karakterisasi pupuk ammonium sulfat dengan bahan dasar limbah cair industri *Bleaching Earth*

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian sintesa dan karakterisasi pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri *Bleaching Earth* ini bertujuan untuk mendapatkan Pengaruh volume amonium hidroksida (NH<sub>4</sub>OH) dan suhu reaksi terhadap kadar nitrogen (N)



dan sulfur (S) pada amonium sulfat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) yang dihasilkan dalam mesintesis pupuk amonium sulfat yang sesuai dengan dengan SNI 02-1760-2005.

### **I.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian sintesa dan karakterisasi pupuk Amonium Sulfat Berbahan Dasar Limbah Cair Industri *Bleaching Earth* ini memiliki manfaat untuk menambah inovasi dalam pemanfaatan limbah cair industri *Bleaching Earth* menjadi produk yang memiliki nilai guna lebih tinggi dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku dalam sintesis pupuk amonium sulfat.