



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis Tembaga (II) Sulfat Pentahidrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dari Limbah Kabel Tembaga (Cu) dengan Proses Kristalisasi Dingin”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Sintesis Tembaga (II) Sulfat Pentahidrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dari Limbah Kabel Tembaga (Cu) dengan Proses Kristalisasi Dingin” diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil eksperimen sintesis $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dari limbah kabel tembaga dengan metode kristalisasi dingin menunjukkan bahwa yield $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ terbesar diperoleh pada suhu kristalisasi 8°C dan konsentrasi H_2SO_4 22 %, yaitu sebesar 36,1 gram dengan yield sebesar 0,8943.
2. Hasil proses kristalisasi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ menghasilkan kadar Cu tertinggi $\sim 79,6$ %, yang memenuhi standar SNI 06-2129-1991. Pola difraksi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ pada $2\theta = 18,77^\circ$, $31,60^\circ$, dan $58,57^\circ$ menunjukkan tidak terdeteksi adanya fase lain seperti CuO atau Cu_2O . Produk $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mengalami penurunan massa total sebesar 36,1% yang sesuai dengan nilai teoritis $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ menandakan bahwa sampel mengandung lima molekul air hidrat secara lengkap dalam struktur kristalnya.
3. Hasil optimasi pengolahan data response hasil eksperimen menggunakan Response Surface Method (RSM) mendapatkan prediksi nilai response Yeld terbaik yaitu sebesar 89,559 dan Kadar Cu terbaik yaitu sebesar 79,569% dengan faktor konsentrasi asam sulfat (H_2SO_4) sebesar 23,003%, dan faktor suhu kristalisasi sebesar $12,106^\circ\text{C}$. Pada Model Persamaan quadratic hasil optimasi, didapatkan nilai R^2 pada Response Yield sebesar 0,997 dan Kadar Cu sebesar 0,9959 dengan kedua variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap response yield dan kadar Cu.

V.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pemurnian awal limbah tembaga sebelum proses pelarutan dan kristalisasi. Limbah kabel tembaga umumnya mengandung berbagai kontaminan, seperti besi, besi oksida, maupun logam lain yang dapat terlarut bersama Cu selama proses pelarutan. Kehadiran pengotor tersebut berpotensi menurunkan kemurnian produk akhir $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.