



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Endapan barium sulfat merupakan endapan yang cukup serius dan kompleks dalam dunia industri. Barium sulfat membentuk padatan atau endapan yang melekat kuat pada permukaan material (Reddy and Hoch, 2001). Oleh karena itu pertumbuhan endapan barium sulfat perlu dikendalikan. Salah satu cara untuk mengurangi pembentukan endapan barium sulfat yaitu dengan menambahkan zat aditif. Umumnya dengan cara menambahkan zat aditif ini mampu menurunkan pertumbuhan endapan (Karaman dkk., 2019).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Karaman (2020) membuktikan bahwa penambahan zat aditif ZnO dengan konsentrasi 20 ppm diperoleh berat endapan sebesar 1,2329 gram. Sedangkan untuk pembentukan endapan barium sulfat tanpa menggunakan zat aditif ZnO diperoleh berat endapan sebesar 1,3007 gram. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan zat aditif seng klorida dan tembaga klorida dengan konsentrasi sebesar 0-24 ppm. Seng klorida dan tembaga klorida dipilih karena merupakan logam berat yang memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan endapan. Maka keduanya dipilih sebagai zat Aditif untuk menghambat pertumbuhan endapan barium sulfat (Isopescu dkk., 2010).

Cara lain untuk mengendalikan pertumbuhan endapan barium sulfat yaitu dengan adanya kecepatan dan waktu pencampuran. Kecepatan pengadukan yang digunakan sangat mempengaruhi proses pembentukan endapan (Khairunnisa, 2019). Adanya getaran dapat mempengaruhi pembentukan endapan barium sulfat, dimana semakin meningkat frekuensi getaran maka pembentukan endapan akan lebih cepat (Karaman et al., 2017). Hal ini dibuktikan juga pada penelitian yang dilakukan oleh Karaman (2020) yang mengatakan bahwa getaran berpengaruh terhadap berat endapan barium sulfat. Pada frekuensi getaran 4 Hz didapatkan berat endapan lebih kecil yaitu sebesar 1,3384 gram, sedangkan pada frekuensi getaran 8 Hz didapatkan berat endapan sebesar 1,5832 gram. Pada penelitian ini, untuk mengendalikan endapan barium sulfat dapat dilakukan dengan penambahan zat aditif, kecepatan



Optimasi Pengaruh Konsentrasi Zat Aditif dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Pengurangan Endapan Barium Sulfat pada Pipa Perminyakan Menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM)

dan waktu pencampuran. Penentuan variabel penambahan zat aditif, kecepatan dan waktu pencampuran pada penelitian ini menggunakan *Box Behnken Design* dengan *Response Surface Methodology*.

Response Surface Methodology adalah metode optimasi yang digunakan untuk mengoptimalkan dua faktor atau lebih yang mempengaruhi respon yang dihasilkan. *Response Surface Methodology* dilakukan menggunakan *Box Behnken Design* dengan mempertimbangkan pengaruh dari variabel yang digunakan, sehingga diperoleh kondisi optimal untuk memperoleh endapan barium sulfat (Agustian and Hermida, 2018). Kelebihan metode RSM dengan *Box Behnken Design* yakni lebih efektif. Hal itu disebabkan metode tersebut tidak diperlukan data percobaan dalam jumlah besar dan hanya membutuhkan waktu yang singkat dalam pengerjaannya, namun interaksi antar parameter dapat diamati (Wyantuti dkk, 2020). Pada penelitian ini akan mengkaji optimasi pengaruh konsentrasi zat aditif dan kecepatan pengadukan terhadap pengurangan endapan barium sulfat menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM). Dengan optimasi menggunakan RSM, diharapkan dapat ditemukan kondisi optimal dalam mengurangi endapan barium sulfat dengan mempertimbangkan pengaruh zat aditif dan kecepatan pengadukan.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi zat aditif (ZnCl_2 , CuCl_2) terhadap pengurangan endapan barium sulfat pada pipa perminyakan
2. Mengetahui pengaruh kecepatan pengadukan terhadap pengurangan endapan barium sulfat pada pipa perminyakan
3. Mengoptimalkan respons pengurangan endapan barium sulfat menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan *box behnken design* untuk meminimalkan jumlah rancangan percobaan yang dilakukan.



Laporan Hasil Penelitian

Optimasi Pengaruh Konsentrasi Zat Aditif dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Pengurangan Endapan Barium Sulfat pada Pipa Perminyakan Menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM)

I.3 Manfaat Penelitian

1. Mengembangkan metode pengurangan endapan barium sulfat yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan penghematan biaya.