



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Endapan barium sulfat termasuk masalah yang serius dan kompleks dalam industri. Senyawa ini membentuk padatan atau endapan yang menempel erat pada permukaan material (Reddy dan Hoch, 2001). Oleh karena itu, pengendalian terhadap pertumbuhan endapan barium sulfat sangat penting. Salah satu solusi untuk mengurangi pembentukan endapan tersebut adalah dengan menggunakan zat aditif. Penambahan zat aditif umumnya terbukti dapat menekan laju 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



Laporan Hasil Penelitian

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

endapan barium sulfat dapat dilakukan dengan penambahan zat aditif, kecepatan 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 (RSM) merupakan teknik optimasi yang digunakan untuk mengoptimalkan dua faktor atau lebih yang memengaruhi respons yang dihasilkan. Metode ini diimplementasikan menggunakan *Box-Behnken Design* dengan mempertimbangkan pengaruh variabel yang digunakan, sehingga diperoleh kondisi optimal untuk menghasilkan endapan barium sulfat (Agustian dan Hermida, 2018). Keunggulan RSM dengan *Box-Behnken Design* adalah efisiensinya yang tinggi, karena tidak memerlukan data percobaan dalam jumlah besar dan dapat diselesaikan dalam waktu yang relatif singkat, sementara interaksi antar parameter tetap dapat diamati (Wyantuti dkk, 2020). Penelitian ini akan mengkaji optimasi pengaruh konsentrasi zat aditif dan kecepatan pengadukan terhadap pengurangan endapan barium sulfat menggunakan RSM. Melalui optimasi ini, diharapkan dapat ditemukan kondisi optimal untuk 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.