

ABSTRAK

STUDI PENAMBAHAN CAMPURAN LIMBAH CAIR TEMPE DAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA *GRADE 2* SEBAGAI INHIBITOR KERAK MAGNESIUM KARBONAT (MgCO_3) MENGGUNAKAN METODE *SEEDED EXPERIMENT*

Oleh

Alyaa Fathia Kesuma

Pembentukan kerak yang terjadi pada komponen industri memberikan dampak secara teknis dan ekonomis. Kerak yang terbentuk seperti kerak magnesium karbonat (MgCO_3) akan menjadi masalah yang serius pada perindustrian yang menggunakan air dalam sistem kerjanya. Oleh karena itu, pada penelitian ini telah dilakukan penambahan campuran limbah cair tempe dan asap cair tempurung kelapa *grade 2* (TA) sebagai inhibitor kerak MgCO_3 menggunakan metode *seeded experiment*. Larutan pertumbuhan MgCO_3 0,10; 0,15; 0,20 dan 0,25 M diujikan pada setiap variasi dengan perbandingan konsentrasi inhibitor campuran (TA) 1:3; 2:3; 3:3 dan 4:3. Perbandingan konsentrasi yang paling efektif yaitu pada konsentrasi 4:3 kemudian campuran inhibitor (TA) 4:3 divariasikan kembali menjadi konsentrasi 0,005; 0,010 dan 0,015%. Nilai persentase efektifitas yang paling tinggi yaitu pada perbandingan inhibitor campuran (TA) 4:3 dengan konsentrasi 0,015% terhadap larutan pertumbuhan dengan konsentrasi 0,10 M sebesar 64,78 %. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) setelah penambahan inhibitor, morfologi kristal MgCO_3 menjadi berbentuk lembaran tipis pendek yang kecil dan lebih rapuh daripada tanpa penambahan inhibitor yang berbentuk lembaran panjang seperti kelopak bunga. Analisis menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan fasa kristal MgCO_3 yaitu *hydromagnesite* dan memiliki perbedaan intensitas sebelum dan sesudah penambahan inhibitor. Analisis menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) menunjukkan adanya penurunan ukuran partikel kristal setelah ditambahkan inhibitor yakni memiliki nilai rata-rata (mean) dari 28,10 μm menjadi 21,52 μm dan nilai tengah (median) dari 14,41 μm menjadi 9,34 μm .

Kata kunci : asap cair tempurung kelapa, inhibitor, kerak, limbah cair tempe, MgCO_3 .

ABSTRACT

THE STUDY OF ADDING A MIXTURE OF TEMPEH LIQUID WASTE AND GRADE 2 COCONUT SHELL LIQUID SMOKE AS A SCALE INHIBITOR FOR MAGNESIUM CARBONATE ($MgCO_3$) WITH SEEDED EXPERIMENT METHOD

By

Alyaa Fathia Kesuma

The scale formation that occurs in industrial components has a technical and economic impact. Scale formed like magnesium carbonate scale ($MgCO_3$) will be a serious problem in industries that use water in their work systems. Therefore, in this study a mixture of tempeh liquid waste and grade 2 coconut shell liquid smoke (TA) was added as a $MgCO_3$ scale inhibitor using the seeded experiment method. Growth solution of $MgCO_3$ 0.10; 0.15; 0.20 and 0.25 M were tested for each variation of the concentration ratio of mixture inhibitor (TA) 1:3; 2:3; 3:3 and 4:3. The most effective concentration ratio was in the mixture inhibitor (TA) 4:3, then the mixture inhibitor (TA) 4:3 was varied again into concentrations of 0,005; 0,010 dan 0,015%. The highest percentage value for effectiveness was in the ratio of mixture inhibitor TA (4:3) with a concentration of 0,015% to the growth solution with a concentration of 0.10 M of 64.78%. Based on the results of analysis using Scanning Electron Microscopy (SEM) after the addition of the inhibitors, the morphology crystals of $MgCO_3$ becomes in the form of short thin sheets that are smaller and more fragile than without the addition of inhibitors which are in the form of long sheets like flower petals. Analysis using X-Ray Diffraction (XRD) showed that the crystalline phase of $MgCO_3$ was hydromagnesite and had different intensities before and after addition of the inhibitors. Analysis using the Particle Size Analyzer (PSA) showed a decrease in crystal particle size after addition of the inhibitors, which had an average value from 28.10 μm to 21.52 μm and the median value from 14.41 μm to 9.34 μm .

Keywords : coconut shell liquid smoke, inhibitor, tempeh liquid waste, $MgCO_3$, scale.