

ABSTRAK

STUDI PENAMBAHAN ASAP CAIR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI INHIBITOR KERAK KALSIMUM SULFAT (CaSO₄) MENGGUNAKAN METODE *SEDED EXPERIMENT*

Oleh

Nurdiana

Pembentukan kerak yang terjadi pada pipa industri terutama industri minyak dan gas, sering menjadi masalah yang serius karena dapat menghambat aliran fluida dan mengakibatkan kerugian. Salah satu jenis kerak yang sering ditemukan adalah kerak kalsium sulfat (CaSO₄). Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan asap cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai inhibitor untuk menghambat pertumbuhan kerak kalsium sulfat (CaSO₄) dengan menggunakan metode *seeded experiment*. Konsentrasi larutan pertumbuhan CaSO₄ yang digunakan pada penelitian ini yaitu 0,038 M, 0,050 M, 0,063 M, dan 0,075 M, serta variasi konsentrasi inhibitor 75, 100, 125, dan 150 ppm. Efektivitas inhibitor terbaik dalam menghambat pertumbuhan kerak CaSO₄ diperoleh dengan penambahan inhibitor pada konsentrasi 150 ppm dan larutan pertumbuhan 0,038 M, dengan persentase efektivitas sebesar 50,82%. Hasil analisis menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) setelah penambahan inhibitor menunjukkan terjadi perubahan morfologi kerak CaSO₄ menjadi berukuran lebih kecil dan pendek dibandingkan tanpa penambahan inhibitor yang berukuran besar, lebar, dan berbentuk lebih panjang. Analisis menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan kerak CaSO₄ tanpa inhibitor terdiri dari fase gipsum dan basanit, sedangkan setelah penambahan inhibitor terdiri dari fase gipsum dan basanit serta muncul fase baru yaitu anhidrit. Analisis menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) menunjukkan terjadi penurunan ukuran partikel kerak CaSO₄ berdasarkan nilai rata-rata (*mean*) dan nilai tengah (*median*) setelah dilakukan penambahan inhibitor. Dengan demikian, asap cair tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan kerak CaSO₄.

Kata kunci: tandan kosong kelapa sawit, CaSO₄, kerak, inhibitor

ABSTRACT

STUDY OF ADDITIONAL PALM EMPTY FRUIT BUNCHES LIQUID SMOKE AS CALCIUM SULFATE (CaSO₄) SCALE INHIBITOR USING SEEDED EXPERIMENT METHOD

By

Nurdiana

The formation of scale on industrial pipes, especially in the oil and gas industry, is often becomes a serious problem because it can obstruct fluid flow and cause losses. One type of scale commonly found is calcium sulfate (CaSO₄) scale. Therefore, in this research, liquid smoke from Palm Empty Fruit Bunches (EFB) was used as an inhibitor to inhibit the growth of calcium sulfate (CaSO₄) scales using the seeded experiment method. The concentrations of the CaSO₄ growth solution used in this research were 0,038 M; 0,050 M; 0,063 M; and 0,075 M, with variations in inhibitor concentrations at 75, 100, 125, and 150 ppm. The best inhibitor effectiveness in inhibiting the growth of CaSO₄ scale was achieved with the addition of inhibitor at a concentration of 150 ppm and growth solution at 0,038 M, with an effectiveness percentage of 50,82%. Analysis results using Scanning Electron Microscopy (SEM) after the addition of the inhibitor showed a change in the morphology of CaSO₄ scale to smaller and shorter sizes compared to without the inhibitor, which was larger, wider, and longer. Analysis using X-Ray Diffraction (XRD) showed that CaSO₄ scale without the inhibitor consisted of gypsum and bassanite phases, while after the addition of the inhibitor, it consisted of gypsum and bassanite phases along with a new phase, anhydrite. Analysis using Particle Size Analyzer (PSA) showed a reduction in the particle size of CaSO₄ scale based on the mean and median values after the addition of the inhibitor. Thus, liquid smoke from palm empty fruit bunches can be used to inhibit the growth of CaSO₄ scale.

Keyword: palm empty fruit bunches, CaSO₄, scale, inhibitor