

Analisis risiko pressure pumping pada sumur minyak dengan metode event tree analysis = Risk analysis of pressure pumping on oil well using event tree analysis method

Dhimas Haryo Priyoko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20488369&lokasi=lokal>

Abstrak

Adanya masalah korosi dan pengendapan scale pada peralatan di dalam sumur produksi dapat mengganggu integritas sumur yang akan mengakibatkan rilisnya minyak dan gas ke permukaan. Untuk menjalankan sistem manajemen well integrity dalam fase produksi maka manajemen korosi dan pengendapan scale harus dilakukan. Pemompaan corrosion dan scale inhibitor ke dalam sumur dengan cara pressure pumping dari stimulation vessel merupakan salah satu cara dalam mencegah korosi dan pengendapan scale di dalam sumur. Dalam operasinya pemompaan dilakukan dengan melawan tekanan aliran dari sumur sehingga terdapat risiko back pressure.

Belum adanya penelitian di Indonesia yang menganalisis risiko pressure pumping maka pada tesis ini dilakukan analisis risiko tersebut. Skenario yang dianalisis adalah kegagalan pompa akibat masalah kritis. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi risiko, kemudian risiko dianalisis menggunakan metode event tree analysis yang dimulai dengan menentukan initiating event, pivotal events, dan outcomes yang dapat terjadi. Nilai probabilitas outcomes kemudian dievaluasi dan ditentukan level risikonya kemudian ditentukan pengendalian risikonya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa outcome 3 yaitu ketika terjadi kegagalan pompa, SCSSV gagal menutup, Production Master Valve gagal menutup, X-mass Tree gagal menutup, Cap tree bocor, minyak rilis ke permukaan tetapi tidak terjadi pengapian dan operator berhasil melakukan evakuasi sehingga outcome-nya adalah polusi minor yaitu minyak tumpah 50 barrel memiliki risiko yang paling besar dikarenakan memiliki nilai probabilitas tertinggi yaitu sebesar $1,65 \times 10^{-8}$.

Selain itu, pada penelitian ini dianalisis potensi penerapan pressure pumping di Indonesia. Hasilnya potensi cukup tinggi dilihat dari kesamaan jenis platform dengan yang ada di Abu Dhabi, serta memiliki banyak keuntungan dari segi waktu, biaya dan risiko bila dibandingkan dengan well intervention lainnya, serta dari banyaknya jumlah kegiatan work over dan well intervention yang terkait dengan masalah korosi dan pengendapan scale.

The problems of corrosion and deposition of scale on equipment in production wells can disrupt the integrity of the well which will result in the release of oil and gas to the surface. To implement a well integrity management system in the production phase, the management of scale corrosion and precipitation must be carried out. Pumping of corrosion and scale inhibitors into the well by means of pressure pumping from the stimulation vessel is one way to prevent corrosion and scaling in the well. Pumping operations are carried out by fighting the flow pressure from the well so that there is a risk of back pressure.

The absence of a study in Indonesia that analyzes the risk of pressure pumping then analyzes this risk. The scenario analyzed is pump failure due to critical problems. The research begins with identifying risks, then the risk is analyzed using event tree analysis method that begins with determining the initiating event, pivotal events, and outcomes that can occur. The probability values are then evaluated and the risk level determined and then the risk control is determined.

The analysis shows that outcome 3 is when a pump failure occurs, SCSSV fails to close, Production Master Valve fails to close, X-mass Tree fails to close, Cap tree leaks, oil is released to the surface but ignition does not occur and operator successfully evacuates so that the outcome is minor pollution, ie spilled oil 50 barrels has the greatest risk because it has the highest probability value of 1.65×10^{-8} .

In addition, this study analyzed the potential application of pressure pumping in Indonesia. The result is quite high potential seen from the similarity of types of platforms with those in Abu Dhabi, and has many advantages in terms of time, cost and risk compared to other well interventions, and from the large number of work over and well intervention activities related to corrosion problems and scale deposition.