

INTISARI

Pompa dan kompresor merupakan dua peralatan industri yang sangat penting dalam industri minyak bumi. Keduanya memiliki peran penting dalam proses produksi di industri minyak bumi. Tak terkecuali di PT. X di Palembang, yang juga menggunakan pompa dan kompresor dalam proses produksinya. Namun terdapat laporan oleh PT X bahwa komponen dari pompa dan komponen dari kompresor telah mengalami kerusakan (*failure*). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian analisis kerusakan (*failure analysis*) terhadap komponen tersebut untuk mengetahui apa mode/jenis kerusakan yang terjadi dan bagaimana kerusakan itu terjadi.

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan pola patahan secara mikroskopis, yaitu menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Verifikasi poros dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian metalografi, pengujian komposisi kimia, pengujian tarik dan pengujian kekerasan *Brinell* dengan standar bahan SUS 420. Pengujian fatik dilakukan untuk mengetahui batas fatik dari bahan poros dengan uji *rotary bending fatigue*. Analisis tegangan juga dilakukan untuk mengetahui tegangan kerja pada poros dan membandingkannya dengan tegangan batas fatik dan FEA menggunakan Ansys.

Model kegagalan yang terjadi yaitu kegagalan fatik atau poros mengalami kelelahan karena fluktuasi beban yang berulang-ulang, yang ditandai dengan adanya initial crack, pertumbuhan retak yang lambat dan daerah patah mendadak dan juga poros mengalami kegagalan fatik karena nilai tegangan kerja pada pompa sentrifugal yang didominasi tegangan geser, sebesar 43,077 MPa lebih besar dari tegangan batas fatik komponen drive shaft pump yaitu sebesar 36,139 MPa. batas ketahanan material dalam menerima beban fatik (*endurance limit*) pada saat spesimen mendapat tegangan sebesar 325 MPa, 310,92, dan 207,28 MPa. Untuk tingkat keamanan yang lebih tinggi dipilih nilai tegangan yang rendah yaitu 325 MPa sebagai nilai tegangan endurance (σ_e) dalam pengujian ini.

Keywords: poros, piston rod, UNS S42000, fatik

ABSTRACT

Pumps and compressor are very important industrial equipment in the petroleum industry. Pumps have an important role in the production process in the petroleum industry. No exception at PT. X, which also uses pumps and compressors in its production process. However, there was a report by PR. X that the components of the pump had failure. Therefore. It is necessary to conduct a failure analysis of these components to find out what the mode / type of failure occurred and how the failure occurred.

In this study, a microscopic observation of fracture patterns was carried out using the Scanning Electron Microscope (SEM). The verification of the shaft material is carried out by comparing the results of the metallographic test, chemical composition testing, and brinell hardness test with the standard UNS S42000 material. Fatigue testing is carried out to determine the fatigue limit of the shaft material with a rotary bending fatigue test. Stress analysis is also carried out to determine the working stress on the shaft and to compare it with the fatigue limit stress and finite element analysis using the ansys software

The failure model that occurs is fatigue failure or the shaft experiences fatigue due to repeated load fluctuations, which is characterized by the presence of initial cracks, crack growth, sudden fracture areas and also the shaft experiencing fatigue failure due to the value of the working stress on a centrifugal pump which is dominated by stress. shear, amounting to 43,077 MPa bigger than the fatigue limit stress of the drive shaft pump component, which is 36,139 MPa. The endurance limit when the specimen is 325 Mpa and 310.92. For a safety factor, a low stress value is chosen, namely 325 MPa as the value of the endurance stress (σ_e) in this test.

Keywords: shaft, piston rod, UNS S42000, fatigue.