



## INTISARI

Katup kupu-kupu merupakan salah satu jenis katup yang berfungsi untuk mengatur debit aliran fluida. Tugas akhir ini mengambil topik tentang kasus kegagalan pin katup kupu-kupu terjadi di PT. Badak NGL, Bontang, Kalimantan Timur yang terjadi pada bulan September 2013. Kegagalan material dapat terjadi pada suatu struktur atau komponen suatu alat karena setiap material mempunyai batas kekuatan dan batas umur pakai. Analisa kegagalan ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kegagalan dan tindakan yang dapat dilakukan agar kegagalan yang sama tidak terjadi lagi.

Data teknis dari PT. Badak NGL menunjukkan material pin merupakan jenis baja tahan karat (*stainless steel*). Pengamatan seluruh pin yang patah dilakukan untuk mendapatkan informasi awal tentang kegagalan yang terjadi dan menentukan bagian pin yang akan diuji lebih lanjut. Jenis baja tahan karat dan fasa penyusunnya dapat diketahui dengan pengujian struktur mikro dan komposisi material. Pengujian kekerasan juga dilakukan untuk mengetahui sifat mekanik material. Pengujian lain seperti pengamatan permukaan patahan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan pengujian korosi bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya kegagalan. Gaya yang bekerja pada pin dapat diketahui dengan perhitungan berdasarkan teori mekanika material.

Hasil pengujian struktur mikro dan pengujian komposisi material dengan *Energy Dispersive Analysis X-Ray* (EDAX) menunjukkan material pin adalah baja tahan karat duplex dengan fasa ferrit dan austenit sebagai penyusunnya. Kegagalan pin terjadi karena fatik korosi (*corrosion fatigue*). Kegagalan ini terjadi karena kombinasi antara beban dinamis dan reaksi elektrokimia pada lingkungan korosif berupa air laut. Kegagalan diawali dengan pembentukan lubang akibat reaksi elektrokimia berupa korosi dan penggetasan hidrogen. Konsentrasi tegangan terjadi pada daerah lubang yang menyebabkan retak merambat. Beban dinamis dan korosi mengakibatkan retakan semakin dalam dan perambatan retak akan semakin cepat. Pin mengalami kegagalan ketika material pin tidak dapat menahan beban dinamis dan korosi yang terjadi pada lingkungan kerja pin.

**Kata kunci** : katup kupu-kupu, kegagalan pin, baja tahan karat, *corrosion fatigue*.