

ABSTRAK

Skripsi ini menyajikan penelitian tentang pengaruh tingkat kekerasan *O-ring* jenis NBR dengan nilai *Shore A* 70 dan 90 terhadap *pressure* hidrolik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai ketahanan tekanan maksimum pada *o-ring* hidrolik hingga mengalami kebocoran. *O-ring* merupakan salah satu komponen sebagai perapat pada alat yang bekerja dengan media oli, air, udara, dan gas. *O-ring* jenis NBR ini merupakan karet sintetis yang dibuat dengan proses polimerisasi antara *acrylonitrile* dan butadiene. Campuran *acrylonitrile* pada NBR memiliki rentang 18% - 50% yang dimana presentase nilai ACN mempengaruhi tingkat kekerasan dan ketahanan sifat mekanis pada sebuah karet sintetis berjenis NBR ini. Metode penelitian dilakukan pengujian menggunakan alat *compressive strength test* dengan defleksi sebesar 50% dari ukuran semula pada *o-ring* dan *pressure hydraulic test* dengan prosedur tekanan 400 bar dan 500 bar kemudian diberi *holding pressure time* selama 5 menit. Sampel di uji dengan tekanan pembebanan hingga terjadi defleksi 50% dan tekanan hidrolik hingga terjadi kebocoran. Hasil dalam pengujian *compressive strength test* dengan suhu ruangan 27°C pada nilai kekerasan *shore A* 90 menghasilkan nilai gaya tekan sebesar 83.59 kg/cm² untuk mencapai defleksi sebesar 50%. Sedangkan pada nilai kekerasan yang lebih rendah yaitu *shore A* 70 menghasilkan nilai gaya tekan sebesar 71.32 kg/cm². Setelah pengujian pada sampel uji *o-ring* mengalami deformasi peningkatan pada dimensi *o-ring* di akibatkan oleh pergerakan struktur monomer yang memiliki sifat elastis. Hasil dalam pengujian *hydraulic pressure test* yang memiliki kapasitas 700 bar pada nilai kekerasan *shore A* 70 telah mengalami kebocoran pada tekanan hidrolik 350 bar. Sedangkan pada nilai kekerasan yang lebih tinggi yaitu *shore A* 90 mampu menahan tekanan hidrolik hingga 720 bar dan belum terjadi kebocoran, namun menghasilkan *crack* pada permukaan dari *o-ring*. Pengaruh kekerasan dengan tekanan pada pengujian *compressive strength test* dan *hydraulic pressure test* ialah besaran nilai kekerasan dapat mempengaruhi nilai tekanan. Dari hasil pengujian terlihat nilai kekerasan yang lebih tinggi memerlukan nilai tekanan yang lebih besar. Nilai kekerasan *shore A* 90 memiliki ketahanan sifat mekanis terhadap tekanan kompresif maupun hidrolis yang lebih tinggi dibandingkan nilai kekerasan *shore A* 70.

ABSTRACT

This paper presenting research about the effect hardness level of O-ring NBR type with value 70 and 90 shore A from hydraulic pressure. This research was conducted to find out the maximum resistance value of hydraulic until leaked. O-ring is one of the sealing component in tools that work with oil, water, air, and gas media. O-ring NBR type is a synthetic rubber made by a polymerization process between acrylonitrile and butadiene. The range composite of acrylonitrile on NBR is 18% - 50% which is the percentage of ACN affects the hardness level of NBR synthetic rubber. This research method was carried out by conducting tests using compressive strength tester and pressure hydraulic test. Sample tested with compressive strength test until it deflection 50% from the default dimension and hydraulic pressure test with procedure pressure 400 bar and 500 bar which every step given holding time pressure for 5 minutes. The sample was tested with loading pressure until 50% deflection occurred and hydraulic pressure until leakage occurred. The results of the compressive strength test with a room temperature of 27oC at a hardness value of shore A 90 produced a compressive force value of 83.59 kg/cm² to achieve a deflection of 50%. While at a lower hardness value, namely shore A 70, it produced a compressive force value of 71.32 kg/cm². After testing, the o-ring test sample experienced an increase in deformation in the dimensions of the o-ring due to the movement of the monomer structure which has elastic properties. The results of the hydraulic pressure test which has a capacity of 700 bar at a hardness value of shore A 70 have experienced leakage at a hydraulic pressure of 350 bar. While at a higher hardness value, namely shore A 90, it is able to withstand hydraulic pressure up to 720 bar and there has been no leakage, but it produces cracks on the surface of the o-ring. The effect of hardness with pressure on the compressive strength test and hydraulic pressure test is that the magnitude of the hardness value can affect the pressure value. From the test results, it can be seen that higher hardness values require greater pressure values. Shore A 90 hardness value has higher mechanical resistance to compressive and hydraulic pressure compared to Shore A 70 hardness value.