

ABSTRAK

Nama : Barry Abdurrahman Rustandi

Program Studi : Teknik Mesin

Judul : *HYDROGEN DAMAGE ON WATERWALL*

TUBE IN A 625 MW COAL FIRE POWER PLANT

Pembimbing : Prof. Meilinda Nurbanasari, S.T., M.T., Ph.D.

Waterwall tube boiler adalah salah satu komponen yang terdapat pada *boiler* yang memiliki fungsi untuk mengalirkan *feedwater* atau *steam* hasil pembakaran yang nantinya dipakai untuk memutar turbin. Dalam 1 tahun terakhir *waterwall tube* sering mengalami *hydrogen damage* sehingga mengganggu produksi pembebanan listrik. Penelitian ini dilakukan dengan pengujian komposisi kimia dengan menggunakan Spektroskopi Emisi Optik (OES), pengujian struktur mikro dengan menggunakan larutan etsa Nital 3% (3 ml HNO₃ dalam 97 ml ethanol 95% atau methanol 95%), pengujian kekerasan menggunakan mesin *Vickers* dengan pembebanan 500 gr dan *dwelling time* 10-15 detik, dan pengujian tarik dengan menggunakan standard ASTM A 370 untuk mengidentifikasi kerusakan atau cacat yang dialami material *waterwall tube boiler*. Hasil penelitian menunjukkan adanya fenomena *void*, *crack*, deposit, kekerasan yang cenderung turun, dan juga kadar kandungan Na yang tinggi sehingga merusak lapisan magnetite besi. Dan saat kadar H mengendap pada deposit dan bereaksi dengan kadar C sehingga menghilangkan *pearlite* dan terjadi *decarburizing*. Sehingga disimpulkan bahwa ini fenomena *hydrogen damage*.

Kata kunci: Analisa Kegagalan, *Hydrogen Damage*, *Waterwall Tube*.

ABSTRACT

Name : Barry Abdurrahman Rustandi

Majors : *Mechanical Engineering*

Title : *HYDROGEN DAMAGE ON WATERWALL*

TUBE IN A 625 MW COAL FIRE POWER PLANT

Preceptor : Prof. Meilinda Nurbanasari, S.T., M.T., Ph.D

Waterwall tube is one of the component from boiler which has a function to flow the feedwater and steam which will be used to turn the turbin. Waterwall tube that has been operating more or less for 1 years and often had a hydrogen damage failure so that interfere the cycle of a plant. To determine the root cause of failure, some tests were conducted. Chemical composition test using Optical Emission Spectroscopy (OES), micro structure analysis was performed on optical microscope and etchant nital 3 % (3 ml HNO₃ dalam 97 ml ethanol 95% atau methanol 95%) was applied to reveal the microstructure, the hardness measurement was carried out using Vickers hardness test wiht a load of 500 grams and dwelling time for 10 – 15 second, the tensile test was done using ASTM A 370. The coclusion of investigation proves there is phenomena of voids, cracks, deposits, hardness tended to decrease, and also high levels of Na content that damaged the iron magnetite layer. And when the H content settles on the deposit and reacts with the C level so that it removes pearlite and decarburizing occurs. So it can be concluded that this is a hydrogen damage phenomenon.

Keyword: *Failure Analysis, Hydrogen Damage, Waterwall Tube.*