

ANALISIS STATISTIK UNTUK KEGAGALAN PADA KEKUATAN BAHAN MENGGUNAKAN DISTRIBUSI *WEIBULL*

Entin Hartini¹, Mike Susmikanti¹ dan Antonius Sitompul²

¹Pusat Pengembangan Informasi Nuklir (PPIN) - BATAN
Kawasan Puspiptek, Serpong 15314, Tangerang

²Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN) - BATAN
Kawasan Puspiptek, Serpong 15314, Tangerang
e-mail : entin@batan.go.id

ABSTRAK

ANALISIS STATISTIK UNTUK KEGAGALAN PADA KEKUATAN BAHAN MENGGUNAKAN DISTRIBUSI *WEIBULL*. Dalam mengevaluasi kekuatan dari bahan keramik dan gelas diperlukan suatu pendekatan statistik. Kekuatan dari keramik dan gelas tergantung dari ukuran dan distribusi ukuran cacat bahan. Distribusi kekuatan bahan untuk bahan *ductile*, mendekati distribusi *Gauss* dan kekuatan dari bahan *brittle* seperti keramik dan gelas mengikuti distribusi *Weibull*. Distribusi *Weibull* merupakan indikator perubahan kekuatan bahan sebagai hasil dari distribusi ukuran kegagalan. Pada makalah ini dilakukan perhitungan peluang kumulatif dari kekuatan bahan terhadap peluang kegagalan, serta kumulatif peluang kegagalan terhadap *fracture stress* dan peluang kumulatif kehandalan suatu bahan *Silicon Nitride*. Perhitungan ukuran-ukuran statistik yang mendukung analisis kekuatan bahan tersebut dilakukan menggunakan *MATLAB*.

Kata kunci : Distribusi *Weibull*, Analisis kegagalan, Kekuatan bahan

ABSTRACT

STATISTICAL ANALYSIS OF FAILURE STRENGTH OF MATERIAL USING WEIBULL DISTRIBUTION. In evaluation of ceramic and glass materials strength a statistical approach is necessary. Strength of ceramic and glass depend on its measure and size distribution of flaws in these material. The distribution of strength for ductile material is narrow and close to a Gaussian distribution while strength of brittle materials as ceramic and glass following Weibull distribution. The Weibull distribution is an indicator of the failure of material strength resulting from a distribution of flaw size. In this paper, cumulative probability of material strength to failure probability, cumulative probability of failure versus fracture stress and cumulative probability of reliability of material were calculated. Statistical criteria calculation supporting strength analysis of Silicon Nitride material were done utilizing *MATLAB*.

Key words : Weibull's distribution, Failure analysis, Stength of material