

## RINGKASAN

**Hendra Krisma Wibowo**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2012, Analisis Tegangan Untuk Estimasi Umur Akibat Beban *Fatigue* Pada *Velg* Mobil Jenis Lenso, Dosen Pembimbing : Anindito Purnowidodo dan Endi Sutikno.

*Velg* merupakan komponen utama sebuah kendaraan yang terus mengalami kemajuan desain, dan banyak mengutamakan estetika. Bahan yang digunakan juga harus memiliki karakter yang kuat dan ringan. *Velg* terbagi atas *singlepieces forging* dan *multiplies forging*. *Velg* dengan tipikal *singlepieces forging* biasanya digunakan untuk mengejar fungsi serta karakter yang ringan. Bahan dasar yang di pakai biasanya aluminium. *Velg multiplies forging* biasanya digunakan untuk kepentingan *dress up* atau *fashion*. Biasanya *velg* kategori ini juga akrab disapa *velg custom* secara desain. Dalam konteks kerekayasaan, *fatigue* salah satu jenis kegagalan (patah) pada komponen akibat beban dinamis (pembebanan yang berulang-ulang atau berubah-ubah). Besarnya beban yang menyebabkan terjadinya retak *fatigue* dalam suatu komponen biasanya jauh lebih kecil dibanding kekuatan statiknya dan bahkan jauh lebih kecil dari tegangan statik yang diijinkan.

Penelitian dilakukan menggunakan bantuan *software* ANSYS *WorkBench* untuk penggambaran model dan untuk mengestimasi kegagalan akibat *fatigue* pada *velg* mobil jenis lenso. Pada pengujian ini diasumsikan beban yang bekerja merata pada bagian bawah *velg* jenis lenso dengan panjang daerah pembebanan sebesar 15 cm. Cara pengambilan data pada pengujian ini dilakukan dengan cara mengambil contoh titik yang mendapat tegangan maksimum, missal titik n. Maka saat titik n berputar selama 1 siklus, titik n akan mengalami perpindahan sesuai urutan n1-n2-n3-n4-n5-n1 demikian seterusnya. Setelah itu di lakukan pendataan *stress time history* dari setiap load case pada titik n, mendata hasil rata-rata tegangan, tegangan maksimum, tegangan minium, amplitudo tegangan pada titik n. Di lanjutkan dengan membuat grafik *amplitude load history data*. Memprediksi kerusakan kumulatif menggunakan persamaan Goodman dan S-N diagram.

Adanya beban radial sesuai dengan kondisi pembebanan *dynamic radial fatigue test* akan mempengaruhi pola siklus pembebanan yang terjadi pada *velg* mobil jenis Lenso. Dalam hal ini, dengan adanya beban kearah radial pada *velg* Lenso yang berputar akan menyebabkan pembebanan yang berfluktuasi, sehingga *velg* Lenso akan menerima beban siklik walaupun beban radial yang diberikan merupakan beban konstan. Tegangan terbesar yang diterima *velg* mobil jenis Lenso terletak pada tumpuan tempat sambungan baut yaitu sebesar 37.319 Mpa, memiliki *safety factor* sebesar 6.699 dan memiliki umur komponen *infinite* dikarenakan pada beban siklik yang terjadi, tegangan maksimum ( $S_a$ ) dan tegangan rata-rata ( $S_m$ ) yang terjadi masih terlalu kecil sehingga hampir tidak mempengaruhi umur *velg* Lenso tersebut walaupun terjadi tegangan siklik.