

TUGAS AKHIR
BIDANG PERANCANGAN DAN KONSTRUKSI MESIN

**PENGARUH POSISI PEREDAM TERHADAP
GETARAN YANG TIMBUL PADA BATANG YANG
DITUMPU ENGSEL**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :
GUSWANDI
NBP: 03 971 040



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011

ABSTRAK

Peristiwa getaran banyak kita jumpai pada sistem mekanik seperti pada struktur dan redaman. Jenis getaran yang terjadi adalah getaran bebas dan getaran paksa. Getaran bebas terbagi dari dua jenis yaitu getaran bebas tanpa redaman dan dengan redaman. Aplikasi dari getaran teredam yang paling banyak dikenal adalah subreker, subreker merupakan kumpulan komponen tertentu yang berfungsi meredam kejutan getaran yang terjadi pada kendaraan, kejutan getaran akibat permukaan jalan yang tidak rata, terjadinya lonjakan atau kecepatan yang tiba-tiba.

Salah satu permasalahan yang ditinjau pada pengujian ini adalah penurunan amplitudo getaran yang disebabkan oleh pengaruh posisi dari peredam. Suatu cara mudah untuk menentukan rasio redaman yang ada dalam suatu sistem adalah dengan mengukur frekuensi pribadi sistem teredamnya, makin besar redamannya, maka akan semakin kecil frekuensi pribadi sistem teredamnya.

Dengan demikian posisi peredam akan mempengaruhi besarnya amplitudo yang terjadi, dimana diperoleh dari pengujian bahwa semakin jauh posisi peredam pada batang yang ditumpu engsel maka semakin sedikit amplitudo getaran yang terjadi, dan frekuensi pribadi redamannya akan semakin kecil pula.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Peristiwa getaran banyak kita jumpai pada sistem mekanik seperti halnya pada struktur dan kendaraan. Jenis getaran yang terjadi adalah getaran bebas dan getaran paksa. Getaran bebas sistem dapat bergetar sendiri tanpa adanya penyebab, berbeda halnya dengan getaran paksa terjadi bila adanya pemicu dari luar atau adanya gaya luar yang bekerja. Pada getaran bebas kita dapat menentukan frekuensi pribadi sistem berdasarkan jenis osilasi yang berbentuk. Getaran bebas terbagi dari dua jenis yaitu getaran bebas tanpa redaman dan getaran bebas dengan redaman. Getaran bebas tanpa redaman ditandai dengan amplitudo yang terbentuk tidak berkurang selama getaran terjadi sedangkan getaran bebas dengan redaman amplitudo yang terbentuk berkurang terhadap waktu. Getaran bebas teredam amplitudo yang terbentuk akan selalu berkurang, hal ini disebabkan oleh berbagai macam keadaan diantaranya adanya gesekan, redaman struktur dan pengaruh posisi peredam. Salah satu permasalahan yang ditinjau adalah penurunan amplitudo getaran yang disebabkan oleh perubahan posisi dari peredam yang di pasang bervariasi pada batang, dimana batang tersebut di tumpu dengan sebuah engsel pada salah satu ujungnya.

Aplikasi dari getaran teredam yang paling banyak dikenal dalam dunia otomotif adalah shock breaker atau absorber, fungsi dari absorber ini digunakan untuk mengurangi getaran kendaraan bila terjadinya beban kejut atau beban secara tiba-tiba. Beban kejut pada kendaraan disebabkan oleh beberapa peristiwa diantaranya adanya jalan yang tidak rata atau jalan berlubang, hal ini tentu saja akan menyebabkan terjadinya getaran, kemudian terjadinya lonjakan atau kecepatan yang tiba-tiba, yang menyebabkan besarnya amplitudo getaran yang terjadi pada kendaraan. Shock breaker pada kendaraan terdiri dari silinder yang berisi oli dengan viskositas tertentu. Peristiwa pengurangan amplitudo getaran akibat perubahan posisi peredam pada batang yang di tumpu engsel yang dilakukan pengujian pada penelitian ini. Pada tugas akhir ini dipasang pegas, dengan posisi pegas konstan atau tetap terhadap engsel.

1.2 Tujuan

1. Meneliti pengaruh getaran teredam terhadap perubahan posisi dari peredam.
2. Menentukan rasio redaman.
3. Mengamati pengaruh besarnya persentase peluruhan rasio redaman terhadap perubahan posisi peredam dari engsel.
4. Menentukan frekuensi pribadi sistem teredam.

1.3 Manfaat

Penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar pengaruh getaran yang terjadi terhadap perubahan posisi peredam, sehingga dapat diketahui posisi peredam yang efisien dan juga sebagai dasar perancangan posisi shock breaker.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, hanya membahas permasalahan yang terjadi pada getaran teredam terhadap perubahan posisi peredam dan posisi pegas yang tetap pada batang yang ditumpu engsel. Dengan kasus yang dibahas pada alat praktikum fenomena dasar mesin.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab 1. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari tugas akhir.

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang mencakup tentang objek yang diteliti dan landasan teori.

Bab 3. Metodologi

Bab ini berisikan tentang skema alat pengujian, prosedur pengujian dan prosedur pengolahan data.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan didapatkan data-data percobaan yang kemudian diplotkan kedalam tabel data, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan dan rumus-rumus yang ada sehingga didapatkan grafik. Dari grafik yang telah ada dapat di analisa sehingga dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Posisi peredam sangat mempengaruhi getaran yang dihasilkan, posisi peredam yang dekat dengan engsel pada pengujian ini dengan jarak 16 cm akan menghasilkan amplitudo sebanyak 6 buah, sedangkan untuk posisi peredam yang jauh dari engsel dengan jarak 40,5 cm akan menghasilkan 2 buah amplitudo, jadi semakin jauh posisi peredam dari engsel maka amplitudo yang dihasilkan akan semakin sedikit.
- Hasil yang diperoleh dari pengujian bahwa posisi peredam yang dekat dengan engsel dengan jarak 16 cm, maka rasio redaman (ξ) akan semakin kecil dengan nilai 0,1166, sedangkan untuk posisi peredam yang jauh dengan jarak 40,5 cm dari engsel maka rasio redaman yang dihasilkan semakin besar dengan nilai $\xi = 0,3779$.
- Hasil pengujian pada posisi peredam yang dekat dengan jarak 16 cm dari engsel, maka frekuensi pribadi redaman yang terjadi akan semakin besar dengan nilai 12,5056, sementara untuk posisi peredam yang jauh dengan jarak 40,5 cm dari engsel frekuensi pribadi redaman yang dihasilkan akan semakin menurun dengan nilai sebesar 5,9003.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Thomson William T, Theory Of Vibration With Application, 4 edition. Prentice hall, new jersey, 1993.
- [2] Team Asisten LKM. Panduan Praktikum Fenomena Dasar Mesin Bidang Konstruksi Mesin Dan Perancangan, Padang. 2004.
- [3] Kelly S.G Fundamental Of Vibration. 2 edition. mc graw hill, Singapore. 2000.
- [4] http://www.ccitonline.com/mekanikal/tiki-view_blog.php?blogId=236
- [5] <http://rio-rio1210.blogspot.com/2010/12/suspensi.html>
- [6] <http://monroe.com.au/tech-info/suspension-system/rear-suspensions.html>
- [7] <http://xlusi.com/geometri-roda.html>.