

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH DIMENSI ALUR PELAT TERHADAP PERUBAHAN KARAKTERISTIK GETARAN PANEL

Intisari

Getaran pada kendaraan disebabkan oleh sumber-sumber mekanis seperti profil jalan, gaya mesin, struktur kendaraan dan perbedaan tekanan antara di luar dan di dalam kendaraan. Gaya input dari struktur rangka kendaraan akan diteruskan menuju panel sehingga menimbulkan getaran dan mengeksitasi mode akustiknya. Fenomena ini menyebabkan terjadinya kebisingan dan ketidaknyamanan dalam ruang penumpang. Salah satu cara untuk mereduksi getaran panel adalah dengan meningkatkan kekakuan pelatnya. Dimensi panel memiliki peranan penting terhadap perubahan karakteristik getaran yang dihasilkan. Tujuan dari riset ini adalah untuk mengetahui pengaruh dimensi pelat terhadap karakteristik getarannya. Karakteristik pelat tersebut ditunjukkan oleh frekuensi alami, rasio damping, respon dan defleksinya.

Pelat rata diberikan perlakuan mekanis berupa pembentukan alur-alur dengan dimensi berbeda yang meliputi lebar, kedalaman dan sudut alurnya. Dimensi pelat yang divariasikan adalah kedalaman alur 15, 20 dan 25 mm, lebar ribnya 35, 45 dan 55 mm, dan sudut alurnya 90, 105, 120 dan 135°. Sedangkan pengujian yang dilakukan antara lain uji defleksi pelat, frekuensi alami, damping dan respon pelat. Kondisi batas yang digunakan pada penelitian ini adalah keempat ujungnya bebas dan jepit. Akselerometer diletakkan pada salah satu titik nodal dan diberikan eksitasi pada titik lainnya. Karakteristik getaran yang dihasilkan oleh pelat direkam dan diolah dengan menggunakan labview. Karakteristik pelat yang diperoleh ditunjukkan oleh besarnya defleksi, frekuensi alami, damping dan responnya. Kemudian hasil pengujian diolah dan dibandingkan dengan pelat tanpa perlakuan mekanis.

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa pemberian alur dapat meningkatkan kekakuan pelat panel secara signifikan. Pada kondisi batas bebas pada keempat sisinya terjadi peningkatan frekuensi alami pelat yang dapat mencapai 6,1 kali dan rasio redaman 9,7 kali dari pelat referensi. Sedangkan pada kondisi batas dijepit keempat sisinya peningkatan frekuensi alami mencapai 9,3 kali, rasio redaman 6,1 dan penurunan defleksi hingga 24,7 kali. Pada umumnya, sudut alur 120° memberikan karakteristik pelat yang cukup baik. Dan karakteristik pelat paling optimal terdapat pada pelat dengan kodefikasi 25.45.120.

Kata Kunci: respon getaran, panel, dimensi alur, kekakuan