

INTISARI

Sepeda merupakan kendaraan yang paling umum dan sering dipakai oleh manusia karena keunggulannya dari sisi efisiensi dan ramah lingkungan. Faktor konstruksi sepeda sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan kesehatan pengendara. Pada penelitian sebelumnya (Suyitno, 2012) telah dikembangkan proses pembuatan rangka sepeda dengan metode *casting* yang dinilai lebih praktis dan bisa dilakukan oleh usaha masyarakat kecil menengah. Material yang dipilih berupa aluminium daur ulang dengan tipe A356. Untuk mengetahui tingkat keamanan dan kenyamanan dari sepeda *castbike* dengan profil *hollow* dilakukan pengujian eksperimental untuk menganalisa respon getaran sepeda ketika *assembly* rangka, *fork*, *saddle*, dan *handle bar* diberi eksitasi menggunakan *vibration exciter (shaker)*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *assembly* sepeda *castbike* memiliki karakteristik getaran yang menghasilkan respon percepatan diatas nilai $0,8 \text{ m/s}^2$ pada frekuensi 8 Hz, 16 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 125 Hz, dan 160 Hz. Frekuensi 16 Hz merupakan frekuensi yang menghasilkan respon percepatan lebih dari $0,8 \text{ m/s}^2$ dengan jumlah titik dan *part* tereksitasi paling banyak. Dari segi *human body vibration* sepeda *Castbike* profil *hollow* memiliki potensi bahaya khususnya pada bagian *handle bar* dengan frekuensi 31,5 Hz dengan *magnitude* $1,5 \text{ m/s}^2$, frekuensi ini rentan beresonansi dengan bola mata pada tubuh manusia. Selanjutnya pada bagian *seat post*, nilai respon percepatan yang dapat menimbulkan bahaya bagi tubuh manusia terjadi pada frekuensi 20 Hz dengan *magnitude* $1,3 \text{ m/s}^2$. Frekuensi tersebut rentan beresonansi dengan siku tangan pada tubuh manusia.

Kata kunci : sepeda *Castbike*, *modal shaker analysis*, *frequency response function*

ABSTRACT

Bicycles are vehicles commonly used for their excellence in efficiency and environmentally friendliness. The construction and design of a bicycle play important roles on the level of comfort and health for the cyclists. In previous studies (Suyitno,2012) has been developed a manufacturing process for making bicycle frame using casting method. The method is considered simpler and can be done by small community businesses. The material chosen is recycled aluminium A356. In order to find out the level of safety and comfort of the Castbike, static and dynamic testings are required. Experimental testings are conducted to analyze the bicycle's vibration responses when the assembly of the Castbike is given impulses using a vibration exciter. It is shown from the result that the Castbike has high acceleration responses at the following frequencies: 8 Hz, 16 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 125 Hz, and 160 Hz. A high acceleration response ($> 0,8 \text{ m/s}^2$) with the highest number and bicycle part excited occurred at 16 Hz. In accordance with human body vibration, the Castbike has a potential to harm the cyclist especially at the handle bar with the frequency of 31.5 Hz causing a magnitude of $1,5 \text{ m/s}^2$. It is because this frequency is susceptible to resonating with the eyeballs in human body. Meanwhile the response from seat post show high acceleration response at 20 Hz causing a magnitude of $1,3 \text{ m/s}^2$. These following frequencies susceptible to resonating with the lower arm.

Keyword : Castbike, modal shaker analysis, frequency response function