

Pengaruh Nilai Konstanta Terhadap Pertambahan Panjang Pegas Pada Rangkaian Tunggal, Seri dan Paralel

Didi Muno Irawan¹, Ganjar Iswantoro², Muhammad Hidayat Furqon³, Sri Hastuti⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

Jalan Kapten Suparman No.39 Magelang, Indonesia

e-mail:¹didimunoirawan@gmail.com, ²ganjariswantoro06@gmail.com,

⁴hastutisrimesin@untidar.ac.id

Abstract

Spring is a component that is always used in everyday life. In the automotive world, springs are used for suspension systems, workshop tools, electronic devices, and so on. Currently the automotive world is growing so rapidly that indirectly the need for spring also increased dratis. This is the background for us doing this research. The study was conducted on a threaded drag spring with a diameter of 1 cm and a length of 15 cm. The purpose of this study is to determine the effect of constant value on the increase of length (ΔX) of a spring. The study was conducted on a tensile thread spring with a diameter of 1 cm and a length of 15 cm with 1 mm wire thickness. Based on the results of research, the largest contours value in parallel rangkain with an average value of 11.02 N is the smallest in series with an average rating of 2.73 N.

Then the largest length change (Δx) in the series circuit with an average value of 0.73 m, while the smallest in the parallel circuit with an average value of 0.18 m. Then it can be concluded if the value of large constants hence the rate of increment of small springs, and vice versa if the value of small constants hence the rate of increment of large springs.

Keywords: *spring, spring constant, spring elasticity.*

1. PENDAHULUAN

Pegas merupakan salah satu komponen yang digunakan dalam industri seperti pada otomotif, transportasi dan industri lainnya. Pegas digunakan untuk sistem suspensi, peralatan, perabot dan sebagainya. Sekarang ini dunia otomotif berkembang pesat. Berdasarkan *Studi Ipsos Busines Consulting* yang dirilis tahun 2016 lalu, menunjukkan pasar otomotif nasional masih tergolong atraktif. Masyarakat Indonesia mempunyai karakteristik menjadikan kendaraan dengan segmen mobil penumpang dan low cost green car (LCGC) sebagai kendaraan favorit. Pertumbuhan pasar otomotif nasional hingga 2020 mendatang diprediksi mencapai angka 6,8 %. Merujuk pada data gabungan industri kendaraan bermotor Indonesia (Gaikindo), kuartal pertama 2017 penjualan mobil di Indonesia akan meningkat sebesar 6 %. Kondisi ini menunjukkan bahwa pasar domestik masih mempunyai potensi pasar yang baik. Industri otomotif sangat berkembang pesat saat ini, sehingga mempunyai kebutuhan pegas yang banyak. Hal ini berimbang pada peningkatan jumlah produksi pegas.

Elastis adalah kemampuan benda untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan. Ketika pegas ditarik yang berarti ada gaya luar yang bekerja maka ia akan molor atau memannjang. Ketika gaya luar itu dihilangkan ia akan kembali ke bentuk semula (Hatimah, 2013).

Hukum Hooke menyatakan bahwa besar gaya berbanding lurus dengan pertambahan panjang. Semakin besar gaya yang bekerja pada pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas. Perbandingan antara besar gaya terhadap pertambahan panjang pegas bernilai koonstan. Hukum Hooke berlaku ketika gaya tidak melampaui batas elastisitas. Pada saat pegas ditarik atau ditekan (pada pegs bekerja gaya F) pegas bertambah panjang atau mungkin bertambah pendek. Pegas tersebut juga memeberikan gaya perlawanan terhadap gaya yang bekerja pada pegas yang dinamakan gaya lenting pulih (Fp). Besarnya gaya lenting pulih sama dengan gaya

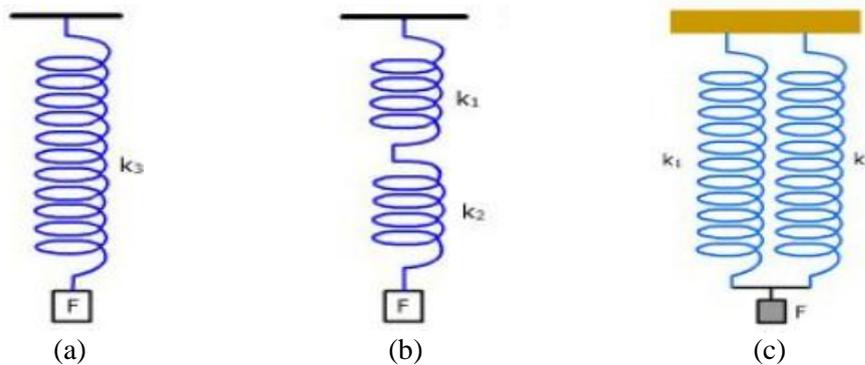
penyebabnya tetapi arahnya berlawanan dengan penyebabnya. Sehingga hukum hooke disebut keelastisitasan suatu benda. Bila pegas ditarik melebihi batas tertentu maka benda itu tidak akan elastis lagi (Krodkiwski, 2009).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu adanya penelitian tentang pengaruh nilai konstanta terhadap pertambahan panjang pegas. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan pegas berdiameter 1,5 cm dan panjang 15 cm yang dirangkai tunggal, seri dan paralel.

2. METODE PENELITIAN

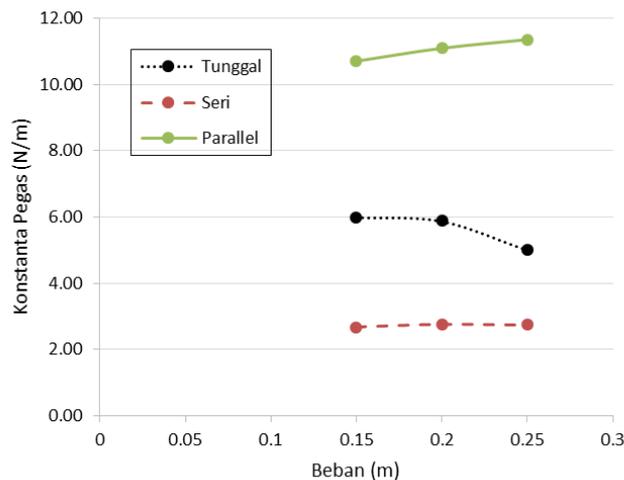
Pada penelitian ini menggunakan material pegas berbahan logam dengan diameter 1,5 cm dan panjang 15 cm. Variasi beban menggunakan 0,15 kg, 0,2 kg dan 0,25 kg pada rangkaian tunggal, seri dan paralel. Pengambilan data penelitian menggunakan variasi konstan 10 kali osilasi pada tiap variasi.

Pada penelitian ini rangkaian pegas adalah tunggal, seri dan paralel ditunjukkan pada Gambar 1.



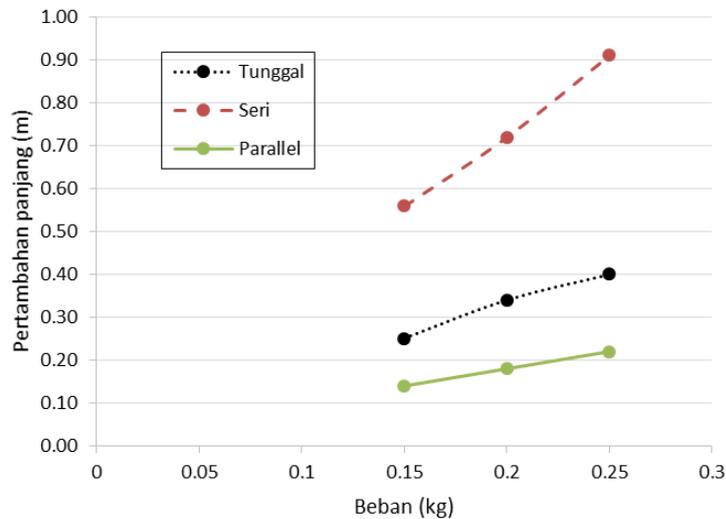
Gambar 1. Rangkaian pegas (a) Tunggal, (b) Seri, dan (c) paralel.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Grafik hasil konstanta padab pegas

Nilai konstanta rangkaian pegas tunggal , seri dan paralel ditunjukkan pada Gambar2. Nilai konstanta terbesar pada rangkaian paralel dengan nilai rata-rata 11,02 N/m, sedangkan terkecil pada rangkaian seri dengan nilai rata-rata sebesar 2,73 N/m.



Gambar 3. Grafik hasil pertambahan panjang pada pegas

Perubahan panjang (Δx) terbesar pada rangkaian seri dengan nilai rata-rata sebesar 0,73 m sedangkan terkecil pada rangkain paralel dengan nilai rata-rata 0,18 m ditunjukkan pada Gambar 3. Hal ini menunjukkan bahwa nilai konstansta suatu pegas berbanding terbalik dengan pertambahan panjang pegas (Δx). Nilai konstanta berbanding terbalik dengan pertambahan panjang pegas, ketika nilai konstanta tinggi maka tingkat pertambahan panjang pegas rendah begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan Hukum Hooke yaitu Gaya berbanding lurus dengan konstanta dan pertambahan panjang, tetapi konstanta pegas akan berbanding terbalik dengan gaya dan pertambahan panjang pegas (Hatimah, 2013; Irawan et al., 2018).

3. KESIMPULAN

Dari penelitian pengaruh konstanta pegas terhadap pertambahan panjang pada rangkaian tunggal, seri dan paralel , maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai konstanta terbesar pada rangkain paralel dengan nilai rata-rata 11,02 N/m sedangkan terkecil pada rangkaian seri dengan nilai rata-rata sebesar 2,73 N/m.
2. Perubahan panjang (ΔX) terkecil pada rangkain paralel dengan nilai rata-rata 0,18 m sedangkan terbesar pada rangkaian seri dengan nilai rata-rata sebesar 0,73 m.
3. Nilai konstanta berbanding terbalik dengan perubahan panjang pegas (Δx).
4. Semakin besar nilai konstanta maka tingkat elastisitas pegas semakin kecil dan sebaliknya.
5. Nilai konstanta besar pegas cenderung lebih kaku.

4. SARAN

Berdasarkan kesimpulan, penulis merekomendasikan berupa saran sebagai berikut:

1. Perlunya penelitian lanjutan dengan berbagai variasi pegas.
2. Perlunya penmbahan variasi beban.
3. Perlunya meja rata untuk menaruh alat saat pengujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Sri Hastuti, S.T., M.Eng. yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini. Tidak lupa seluruh rekan – rekan yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, Indra, dkk. 2015. *Laporan Pratikum Fisika Dasar 1 "Tetapan Pegas"*. Universitas Pakuan.
- D. M. Irawan, G. Iswanto dan M.H. Furqon., 2018. *Laporan Pratikum Fisika Dasar Sub: Pegas*. Universitas Tidar.
- Hatimah, H. 2013. *Laporan Pratikum Fisika Dasar I Pengukuran Konstanta Pegas Dengan Metode Pegas Dinamik*. Universitas Udayana.
- Iwan Setiawan, D. Sutarno. 2011. *Pembuktian Eksperimental Pengaruh Jumlah Lilitan Pegas dan Diameter Pegas terhadap Konstanta Pegas*. Bandung.
- J.M. Krodkiwski.2009. *Mechanical Vibration Departement Of Mechanical And Manufacturing Engineering*. The University Of Melbourne. Mechanics 4 Unit : 436-431
- S. Hastuti, 2018. *Modul Praktikum Fisika Dasar Sub: Pegas*. Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Tidar.