



Pengaruh Variasi Material Peredam Terhadap Getaran yang dihasilkan Genset 27 Kva di Galangan Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis

Ade Safri Mahadar¹, Razali²

Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sei. Alam
Bengkalis, Riau - 28711, Indonesia

Email: adesafriwewe@gmail.com¹

razali@polbeng.ac.id²

ARTICLE INFO

Received: 29 September 2020
Revised: 17 October 2020
Accepted: 27 October 2020
Published: 30 November 2020

ABSTRAK

Getaran ialah gerakan *ossilasi* disekitar sebuah titik. *Vibrasi* adalah getaran, dapat disebabkan oleh getaran udara atau getaran mekanis, misalnya mesin atau alat-alat mekanis lainnya. Getaran merupakan efek dari suatu sumber yang memakai suatu ukuran hertz. Getaran (*vibrasi*) adalah suatu factor fisik yang menjalar ketubuh manusia mulai dari tangan sampai keseluruhan tubuh turut bergetar (*oscillation*) akibat getaran peralatan mekanis yang dipergunakan dalam tempat kerja. Hasil pengujian dengan 3 variasi peredam getaran karet, kayu manggis, dam kayu rambai mendapatkan nilai tertinggi dari peredam karet dengan nilai 1,92 m/s², nilai tertinggi dari peredam kayu manggis 1,08 m/s², dan untuk nilai tertinggi peredam kayu rambai 9,48 m/s².

KATA KUNCI :Getaran, Peredam Getaran, Genset.

ABSTRACT

Vibration is the oscillatory movement around a point. Vibration is vibration, can be caused by air vibrations or mechanical vibrations, for example machines or other mechanical tools. Vibration is the effect of a source using a Hertz measure. Vibration (vibration) is a physical factor that spreads to the human body starting from the hands to the whole body vibrating (oscillation) due to vibrations of mechanical equipment used in the workplace. The test results with 3 variations of rubber vibration damper, mangosteen wood, and rambai wood dam obtained the highest value of rubber damper with a value of 1,92 m / s², the highest value of mangosteen wood damper 1,08 m / s², and for the highest value of rambai wood damper 9,48 m / s².

Keywords: *Vibration, Vibration Damper, Genset.*

PENDAHULUAN

Salah satu cara dalam *predictive maintenance* yang dilakukan yaitu dengan cara menganalisa spectrum vibrasi yang terjadi. Pengukuran vibrasi dilakukan secara berkala pada saat peralatan beroperasi. Vibrasi yang terlalu tinggi pada mesin dapat menyebabkan berkurangnya *life time* komponen-komponen yang ada pada mesin tersebut antara lain *bearing*, *gear*, poros, dan komponen lainnya. Berdasarkan observasi yang dilakukan di GALANGAN PERKAPALAN terdapat 1 (satu) unit mesin pembangkit listrik tenaga disel, dimana mesin ini berkapasitas 27 kva. Dari hasil observasi yang telah dilakukan pada mesin pembangkit listrik tenaga disel ini mempunyai getaran atau vibrasi yang tinggi yang bias mengakibatkan kerusakan pada

komponen-komponen mesin terutama pada base (pondasi mesin).

Amitsuhane (2012) melakukan eksperimen pada *single stage diffuser pump* tipe sentrifugal. Pengamatan dilakukan terhadap *flow induced pressure pulsation*, *mechanical vibration*, dan *noise* pada lima kondisi *flow rate* yang berbeda dengan variasi *radial clearance* hasil eksperimen menunjukkan bahwa semakin besar *radial clearance* antara *impeller* dan *deffuser* maka *pressure pulsation*, getaran dan *noise* akan semakin kecil. U. Werner (2011) melakukan pembuatan model *plane vibration* untuk menganalisis *natural vibration* dengan *flexible shaft* dan *sleeve bearing*. Penelitian dilakukan pada motor induksi 2 pole dan melihat pengaruh fonsasi. *Oil film stiffness*, *damping* dan elektromagnetik.

Dalam penelitian ini, penulis akan menganalisa getaran yang terjadi pada mesin pembangkit listrik tenaga gas. Adapun objek yang diteliti adalah mesin pembangkit. Peneliti bermaksud untuk mengetahui besar getaran yang terjadi pada mesin pembangkit listrik tenaga gas yang dimana getaran tersebut apakah sesuai dengan standar dari mesin pembangkit tersebut.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui getaran yang terjadi pada base mesin.
2. Untuk mengetahui efek dari getaran tersebut terhadap fondasi (base).

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan saran yang bermanfaat bagi PT. BGP sebagai bahan masukan untuk mengetahui getaran yang di timbulkan dari mesin pembangkit listrik tenaga gas tersebut dapat disesuaikan dengan standar yang sudah di tetapkan oleh perusahaan atau ISO untuk menjaga performa atau kinerja dari mesin tersebut.
2. Bagi Penulis
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang getaran yang terdapat pada mesin pembangkit listrik tenaga gas di PT. BGP serta memberikan gambaran mengenai getaran yang di hasilkan oleh mesin pembangkit listrik tenaga gas yang baik bagi suatu perusahaan.
3. Bagi Universitas
Hasil dari penelitian ini bisa digunakan sebagai perbendaharaan perpustakaan yang dapat digunakan untuk kepentingan ilmiah yang dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

1. METODE

1.1 Teknik Pengumpulan dan Analisa Data

Langkah-langkah kerja penelitian, adapun tahapannya sebagai berikut:

1. Identifikasi dan pengumpulan informasi yang relevan terhadap getaran mekanik pada mesin pembangkit listrik tenaga gas.
2. Menentukan titik getaran pada mesin untuk kemudian dilakukan pengukuran pada mesin tersebut.
3. Melakukan pengukuran getaran dengan menggunakan alat ukur *Accelerometer* dan *Vibration*

Meter dengan satuan Hz. Pengukuran dilakukan pada beberapa titik sumber getaran dilakukan pengukuran dan dicatat angka yang paling sering muncul pada saat pengukuran.

4. Melakukan analisa dan menentukan kesimpulan.

Tahapan analisa data Setelah data penunjang getaran mekanis pada mesin pembangkit tersebut di peroleh, data analisa meliputi:

1. Pencatatan data.
2. Menentukan jangkauan atau *range* nilai yang diperoleh.
3. Menentukan nilai dari data yang diperoleh.
4. Menentukan getaran mekanis pada mesin.
5. Membandingkan dengan standar yang telah ditetapkan.
6. Merumuskan kesimpulan yang diperoleh.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan percobaan masing-masing ketiga macam variasi peredam getaran. Mendapat nilai rata-rata dari percobaan dapat dilihat pada **Tabel 2.1** dibawah ini:

Tabel 2.1 nilai rata-rata peredam getaran karet

Arah horizontal (X) m/s ²	Arah vertical (Y) m/s ²	Arah aksial (Z) m/s ²
0,38	1,08	8,86
0,39	0,07	9,4
0,73	-0,74	9,39
0,36	0,07	8,2
0,92	0,08	8,18
0,29	-0,74	8,81
0,05	0,54	9,14
-0,63	0,4	9,33
0,59	0,04	9,48
0,47	0,02	7,88
0,52	0,52	9,05
0,75	-0,1	7,39
0,68	-0,27	8,62
0,25	0,65	9,38
-0,44	0,41	8,98
-0,03	0,63	8,39
-0,07	0,83	9,42
0,56	0,47	8,31

-0,03	-2,06	8,22
0,71	-2,07	8,35
0,41	-1,06	8,42
0,03	-2,12	8,42
0,17	-0,82	9,6
0,01	-2,12	8,8
-0,08	-2,16	8,74
-0,68	-2,09	7,28
0,21	-2,05	9,41
-0,1	-2,17	8,68
0,29	0,03	8,13

-1,9	-1,4	9,02
-1,64	-1,03	9,7
-1,36	-1,58	9,7
-1,45	0,25	8,22
-1,38	0,58	8,29
1,74	1,6	8,7
-1,13	1,89	7,38
-1,64	1,01	9,62
-1,25	-0,67	8,33
-1,91	-0,67	8,95
-1,36	-1,14	9,25
-1,5	0,59	8,22
-1,72	-1,85	8,35

Berdasarkan **Gambar 2.1** diatas menunjukkan hasil dari pengujian getaran peredam karet. Dari 29 titik pengujian getaran pada mesin genset 27 kpa, maka diambil nilai rata-rata tersebut. Nilai getaran yang terendah pada arah horizontal -0,68 m/s² dan getaran tertinggi 0,92 m/s², nilai getaran terendah pada arah vertikal -2,17 m/s² dan getaran tertinggi 1,08 m/s², nilai getaran terendah pada arah aksial 7,28 m/s² dan getaran tertinggi 9,48 m/s². Berdasarkan acuan standar getaran ISO10816-2, maka getaran mesin menggunakan peredam karet dengan nilai tertinggi dikategorikan dalam keadaan baik.

Berdasarkan **Gambar2.2** diatas menunjukkan hasil dari pengujian getaran peredam kayu manggis. Dari 29 titik pengujian getaran pada mesin genset 27 kpa, maka diambil nilai rata-rata tersebut. Nilai getaran yang terendah pada arah horizontal -1,91 m/s² dan getaran tertinggi 1,74 m/s², nilai getaran terendah pada arah vertikal -1,88 m/s² dan getaran tertinggi 2,21 m/s², nilai getaran terendah pada arah aksial 7,21 m/s² dan getaran tertinggi 9,98 m/s². Berdasarkan acuan standar getaran ISO10816-2, maka getaran mesin menggunakan peredam karet dengan nilai tertinggi dikategorikan dalam keadaan baik.

Tabel2.2 nilai rata-rata peredam getaran kayu manggis

Arah horizontal (X) m/s ²	Arah vertical (Y) m/s ²	Arahaksial (Z) m/s ²
1,46	-1,09	7,21
0,71	-0,52	8,19
0,62	0,8	8,98
1,9	0,26	8
1,67	1,52	8,98
0,96	1,32	8,51
0,76	1,23	9,2
0,35	1,21	8,27
-0,15	2,21	9,98
1,27	0,85	9,13
-0,2	1,98	8,66
1,63	-1,88	8,98
1,19	-1,22	9,17
-1,39	-0,99	8,65
-1,6	0,98	8,7
-1,16	-1,28	9,48

Tabel2.3 nilai rata-rata peredam getaran kayu rambai

Arah horizontal (X) m/s ²	Arah vertical (Y) m/s ²	Arahaksial (Z) m/s ²
0,31	1,1	8,97
0,55	1,19	8,98
-1,5	1,85	8,92
-2,07	3,11	9,39
-2,77	0,62	9,79
-0,83	2,97	9,04
-2,48	1,19	8,17
-2,95	2,51	9,27
-2,04	-0,12	8,82
-3,49	-0,61	9,14
1,27	0,09	8,93
1,77	2,69	9,29
0,19	1,61	8,76
1,7	1,29	8,73
0,85	0,71	8,76
0,77	3,24	8,18

1,07	0,5	8,56
0,35	1,05	8,75
-0,16	1,89	8,84
-1,48	1,29	8,72
0,94	2,7	8,83
-0,62	0,42	8,96
-0,02	1,36	8,63
0,52	1,62	9,07
-0,98	3,86	8,26
0,65	1,99	8,74
0,66	1,73	8,92
1,53	1,17	8,98
2,47	1,46	9,39

Berdasarkan **Gambar2.3** diatas menunjukkan hasil dari pengujian getaran peredam kayu rambai. Dari 29 titik pengujian getaran pada mesin genset 27 kpa, maka diambil nilai rata-rata tersebut. Nilai getaran yang terendah pada arah horizontal $-3,49 \text{ m/s}^2$ dan getaran tertinggi $2,47 \text{ m/s}^2$, nilai getaran terendah pada arah vertikal $-0,61 \text{ m/s}^2$ dan getaran tertinggi $3,24 \text{ m/s}^2$, nilai getaran terendah pada arah aksial $8,17 \text{ m/s}^2$ dan getaran tertinggi $9,79 \text{ m/s}^2$. Berdasarkan acuan standar getaran ISO10816-2, maka getaran mesin menggunakan peredam karet dengan nilai tertinggi dikategorikan dalam keadaan baik.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian dengan 3 variasi peredam getaran karet, kayu manggis, dan kayu rambai mendapatkan nilai tertinggi dari peredam karet dengan nilai $8,63 \text{ m/s}^2$, nilai tertinggi dari peredam kayu manggis $11,70 \text{ m/s}^2$, dan untuk nilai tertinggi peredam kayu rambai $11,73 \text{ m/s}^2$.
2. Adapun hasil dari penelitian ini didapat hasil bahwa peredam karet lebih baik dalam meredam getaran yang dihasilkan oleh mesin genset.
3. Adapun dari 3 variasi peredam getaran mendapatkan hasil bahwa masih dalam kondisi baik sesuai dengan standar getaran ISO10816-2.

DAFTAR PUSTAKA

- Broch, Jens Trampe, *Mechanical Vibration and Shock Measurements*. 2nd Ed. Soborg: K. Larsen & Son, 1985.
- Jumi Sari, Erwen Martianis (2019). Analisa getaran *footers* (pijakan) pada sepeda motor *non-matic* dengan variasi kecepatan
- Chih-Yung Huang and Jian-Hao Chen, “Development of Dual-Axis MEMS Accelerometers for Machine Tools Vibration Monitoring”, *JurnalApplied Science*, 6, 201; doi:10.3390, 2016.
- J. Selvakumar and A. Edwin Prakash, “Data Acquisition System and Signal Processing Technique for Bearing Fault Analysis”, *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 9(31), DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i31/92769, August 2016.
- L, Swathy.Lizy Abraham, “Vibration Monitoring Using MEMS Digital Accelerometer with Atmega and LabVIEW Interface for Space Application”, *International Journal of Innovative Science, Engineering&Technology*. Vol. 1, 2014.
- Riri Sadiana, Bobbie Suhendra, Muhammad Farhan Azhari. Analisa Kebisingan Dan Getaran Mekanis Pada Sepeda Motor 1500cc Type X
- Taufiqurrokhman (2016). Analisa Getaran Pada *Footrest* Sepeda Motor Tipe *Matic* Dan *Non-Matic*
- Yogo Wijayanto, Harus Laksana Guntur (2014). Analisa Respon Getaran Boiler Feed Pump Pada Kondisi Beban Maksimum Dan Beban Sebagai Feedwater System Pada PLTU Paiton Baru