

ANALISA KEBISINGAN DAN GETARAN PADA MESIN TURBINE DRESSER RAND DI PT. BEURATA SUBUR PERSADA

Herri Darsan,S.T.,M.T¹, Sofyan Zamzami², Joli Supardi,S.T.,M.T³

^{1,3}Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Teuku Umar ,

²Jurusan Mesin, Falkultas Teknik Universitas Teuku Umar, Meulaboh

^{a)} herri.darsan@utu.ac.id , ^{b)} dekyanneuhen@gmail.com, ^{c)} joli.supardi@utu.ac.id

Abstrak

Tujuan dari riset ini merupakan menganalisa tingkatan getaran serta kebisingan pada fitur Turbine Dresser Rand pada PT. Beurata Subur Persada. Getaran diukur dengan memakai perlengkapan vibration m, kebisingan diukur dengan sound meter jenis digital. Pengukuran dicoba pada titik 1, 2, 3 serta 4 tiap titik pengukuran. Hasil riset membuktikan kalau nilai tingkatan getaran pada turbine dresser rand pada titik 1 dengan nilai velocity 18, 47 milimeter/ s, titik 2 nilai velocity 29, 97 milimeter/ s, titik 3 nilai velocity 31, 72 milimeter/ s serta titik 4 nilai velocity 33, 77 milimeter/ s. Sebaliknya nilai Acceleration pada titik 1 sebesar 8, 67 meter/ s², pada titik 2 nilai acceleration 41, 42 meter/ s², pada titik 3 nilai 23, 55 meter/ s², serta pada titik 4 nilai acceleration 40, 72 meter/ s². Sebaliknya nilai kebisingan menunjukan kalau nilai pada sisi depan jarak 1m 98, 7 dBA, pada sisi depan jarak 2m 96, 1 dBA, pada sisi balik jarak 1m 99, 8 dBA, pada sisi balik jarak 2m 97, 1 dBA, serta pada zona warga dengan jarak 15m 68, 7 dBA. Upaya yang dicoba buat menanggulangi permasalahan ialah dengan metode tidak mengoperasikan Turbine dresser rand melebihi batasan maksimum yang di perbolehkan 60 dBA serta maksimum yang diperbolehkan ialah 70 dBA, maka bisa menghindari terbentuknya kasus nyaman, kesehatan, serta keselamatan kerja.

Kata kunci: *Getaran, Kebisingan, Turbine Dresser Rand*

Abstract

The purpose of this study was to analyze the level of vibration and noise on the turbine dresser rand at PT.Beurata Subur Persada. Vibration was measured using a vibration meter, noise is measured by sound level meter with digital type.Meansurements were made at point 1,2,3,and 4 for each measurement point. The results showed that the value of the vibration level at turbine dresser rand at point 1 with a velocity value of 18,47m/s, point 2 a velocity value of 29,97m/s, point 3 a velocity value of 31,72m/s and point 4 at velocity value of 33,77m/s.While the acceleration value at point 1 is 8,67m/s², at point 2 the acceleratio value is 41,42m/s², at point 3 the acceleration value is 23,55m/s², and at point 4 the acceleration value is 40,72m/s². While the noise value shows that the value on the front side a distance of 1m 98,9 dB, on the front side a distance of 2m 96,1 dB, on the back side a distance of 1m 99,8 dB, on the back side a distance of 2m 97,1 dB, and in the community area with a distance of 15m 68,7 dB. Efforts are made to overcome the problem, namely by not operating Turbine Dresser Rand exceeds the maximum recommended limit of 60 dB and the maximum allowed is 70 dB, so as to prevent the occurrence of problem of comfort,health,and safety at work

Keywords: *Vibration,Noise,Turbine Dresser Rand*

I. PENDAHULUAN

PT. Berata Subur Persada ialah sebuah industry pengolahan minyak kelapa sawit. Maka untuk memenuhi peningkatan produktivitas dan penurunan tenaga kerja, baik di area perkebunan dan area pabrik, maka pabrik kelapa sawit dapat memperlihatkan sistem pada perlengkapan dan mesin industry dalam pengolah buah sawit yang mengakibatkan bahaya pada proses pengolahan buah sawit.

Proses pada pengolahan sawit di PT. Beurata Subur Persada memakai mesin dan perlengkapan kerja, dikarenakan suara keras terus menerus hingga tingkat pemamparan kebisingan pada kariawan kerja dapat berefek bahaya pada tenaga kerja. penggunaan mesin di PT. Beurata Subur Persada kerap terjadinya kebisingan rendah atau kebisingan tinggi. Kebisingan yang terjadi bisa mengganggu pada kariawan serta ketenaga kerja lain nya. Maka dari itu agar turbin uap tidak. Dalam pelaksanaan preventive maintenance indikasi kerusakan dapat diketahui dimana titik kerusakannya maka dapat diperbaiki hingga kerugian lebih besar karena kerusakan tersebut bisa di perbaiki secara cepat. Pada penerapan preventive maintenance bisa dilaksanakan dengan menjadwalkan perawatan serta prediksi perawatan. Salah satu metode prediksi perawatan yang profesional untuk rotasi mesin semacam turbin uap merupakan metode monitoring ataupun inspeksi getaran[1].

Kebisingan ialah suara yang sebabkan oleh aliran_anggin dengan intensitas dan frekuensi yang kurang teratur. Jenis kebisingan berdasarkan penyebaran dan_rambatan energi bunyi. [2]Tidak hanya berakibat pada aspek kesehatan, kebisingan pula mengakibatkan secara psikologis untuk orang yang mendengar. Akibat yang ditimbulkan ialah berbentuk emosional semacam kejengkelan serta kebimbangan, kurangnya konsentrasi bekerja serta sebagainya. [3] Kebisingan terputus- putus(intermitten Noise), ialah kebisingan yang mana suara tinggi dan rendah secara berulang-ulang. Contoh: Kebisingan yang ada pada kendaaran. Kebisingan Impulsif, ialah kebisingan yang memerlukan waktu kurang dari 35 detik agar menggapai puncak itensitas. Apabila impulsif terjadi secara berulang- ulang dengan jangka waktu kurang dari 0,5 detik. [4] Getaran merupakan gerak secara berulang-ulang ataupun sekali ulang dalam waktu tertentu yang dikatakan periode, Getaran berkaitan dengan gerak osilasi komponen dan style yang berhubungan dengan mesin tersebut. Segala komponen yang memiliki massa dan elastis yang mampu bergerak. Rata- rata mesin mempunyai getaran tertentu biasanya memiliki pertimbangan watak osilasinya.[5] Cocok dengan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Zona Kerja Perkantoran serta Industri No 1405/ MENKES/ SK/ XI/ 2002 berikan ketahui bila ambang batasan kebisingan yakni 85 dB buat 8 jam kerja/ hari.

Maka dari itu, butuh untuk melakukan riset agar dapat di ketahui sejauh mana getaran dan kebisingan yang bisa mengganggu telinga/pendengaran bila didiamkan dalam waktu yang lama. Kebisingan bisa menimbulkan keletihan dan juga terganggunya konsentrasi pada pekerja hingga terjadi kesalahan pada pekerjaan. Kerja selalu di tempat bising berdampak kehilangan pendengaran permanen juga tidak bisa sembuh kembali, bising berasal dari mesin juga alat-alat yang dipakai suatu industry. Maka dari itu studi ini harus dicoba buat menjamin keselamatan kerja.

II. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Komponen riset ini merupakan Turbine Dresser Rand yang bertempat di PT. Beurata Produktif Persada di Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Perlengkapan ukur getaran digunakan perlengkapan vibration m serta perlengkapan ukur kebisingan merupakan sound tingkat m. Pengukuran dicoba di sumbu x, y dan z masing- masing titik dengan jarak ukur 1 meter. Pengukuran dicoba bersamaan pada 26 februari 2021. Parameter getaran yang diukur merupakan percepatan dan kecepatan. Kebalikannya parameter kebisingan ialah desibel(dBA). Pengolahan data pengukuran dibuat dengan microsoft excel dalam bentuk tabel serta hasil pengolahan dibandingkan pada standar kebisingan dari Keputusan Menteri Tenaga Kerja No: KEP51/ MEN/ 1999 tentang yang di perbolehkan di Tempat Kerja. pada standar kebisingan yang disahkan oleh bermacam pihak pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 718/ Men/ Kes/ Per/ XI/ 1987, tentang kebisingan.

III. LANDASAN TEORI

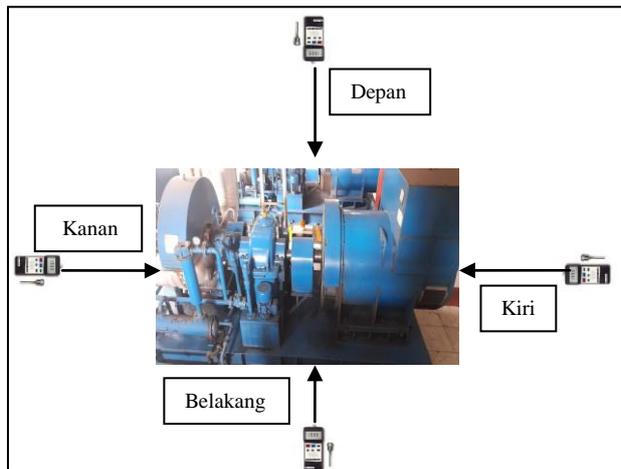
A. Hasil Identifikasi Masalah

Pengukuran kebisingan pada tiap titik dicoba sebanyak 4 kali ulang pada waktu pengukuran 15 menit supaya hasil yang didapatkan akurat. Pegukuran dicoba sebanyak 4 kali ulangan pada tiap titik

kecepatan mesin, maka dari itu dicoba analisis getaran serta dibandingkan dengan standar paparan getaran yang diperbolehkan. Pengukuran pada kebisingan dicoba di tempat kerja yakni disekitaran titik terdekat mesin Turbine Dresser Rand yang bergerak di PT. Beurata Produktif Persada.

B. Pengukuran Getaran

Vibration Meter yakni perlengkapan ukur buat pengujian yang digunakan buat mengukur getaran pada barang yang hendak di ukur, contohnya, pompa, motor, serta yang lain, metode yang bisa digunakan yakni memakai perlengkapan alat ukur, kemudian nilai pengujian disesuaikan dengan nilai ambang batasan yang diresmikan.



Gambar 1. Vibrasi Meter

a. Nilai batas pada daerah lengan dan tangan

Tabel 1. Getaran yang merambat melalui tangan pesan [7]

Jumlah waktu kerja per hari	Nilai akselerasion (m/s ²)
4 jam < 8 jam	4
2 jam < 4 jam	6
1 jam < 2 jam	8
< 2 jam	12

b. Tingkat Resiko Terhadap Paparan Getaran (ISO 2631-1)

Syarat batas getaran dibuat agar memelihara pada karyawan dari akibat yang ditimbulkan sebab getaran. Syarat getaran yang diperbolehkan secara internasional yakni ISO 2631- 1 yang terbuat oleh Organisasi Standar International(Doyo yekti, 2016).

Tabel 2. standar getaran menurut ISO.

Tingkat Resiko	Nilai percepatan getaran r.m.s (m/s ²)	Total (VDV)
Low	< 0,45	<0,85
Moderate	0,45 - 0,90	8,5 – 17
High	> 0,90	> 17

Penjelasan:

Low: Paparan getaran masih di dasar zona “Health Guidance Caution Zone (HGCV) Permasalahan penyakit akibat kerja belum sempat ditemui pada nilai percepatan getaran ini.

Moderate: Paparan getaran terletak di zona HGCV. Ada kemampuan efek kesehatan kerja.
 High: Paparan getaran terletak di atas zona HGCV. Efek kesehatan kerja kerap terjalin pada tingkatan ini.

C. Pengukuran Kebisingan

Extech atau alat ukur kebisingan adalah suatu alat ukur kebisingan, suara yang tidak diperbolehkan, atau yang dapat mengakibatkan sakit pada pendengaran. Perlengkapan ukur ini mempunyai no standar 170415807. Kebisingan ialah suara maupun bunyi bisa dirasakan oleh indra rungu karena adanya getaran melalui sumber barang yang bergetar. Berikut ini merupakan perlengkapan pengukuran kebisingan:



Gambar 2 Extech HD600 Datalogging Sound level meter

a. Standar Batas Tingkat besarnya Kebisingan Berdasar daerah kebisingan

Tabel 3. Batas Tingkat Kebisingan Berdasar zona yang bising.

No	Zona	Tingkat Kebisingan	
		Maksimum yang di anjurkan	Maksimum yang di perbolehkan
1	A	35	45
2	B	45	55
3	C	50	60
4	D	60	70

Penjelasan:

Area A: Intensitas 35– 45 dB. Zona yang bisa diperbolehkan di tempat riset, dan Rumah Sakit.

Area B :Intensitas 45– 55 dB. Zona yang diperbolehkan dalam perumahan, tempat Pembelajaran serta tamasya.

Area C: Intensitas 50– 60 dB. Zona yang diperbolehkan di perkantoran, Perdagangan serta pasar.

Area D: Intensitas 60– 70 dB. Zona yang diperbolehkan di industri, pabrik, stasiun KA, halte bus serta sejenisnya.

Tabel 4. Nilai Ambang Batas Tingkat Kebisingan

No	Tingkat kebisingan (Dba)	Pemaparan harian
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit

b. *Parameter Kebisingan*

Kebisingan pada kesehatan kerja bisa diartikan yakni bising yang dapat kurangi rungu yaitu secara kuantitatif(peningkatan ambang rungu) ataupun secara kualitatif(penyempitan rungu). untuk memperbaiki nilai ambang batas bising dapat diamati pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai ambang batas yang diizinkan selama bekerja dilokasi bising.

No	Durasi (hr/day)	Tingkat Bising (dB)A
1	32	80
2	2.9	81
3	24.3	82
4	21.1	83
5	18.4	84
6	16	85
7	13.9	86
8	12.1	87
9	10.6	88
10	9.2	89

Sumber: (Standar OSHA, 1978)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengukuran Getaran

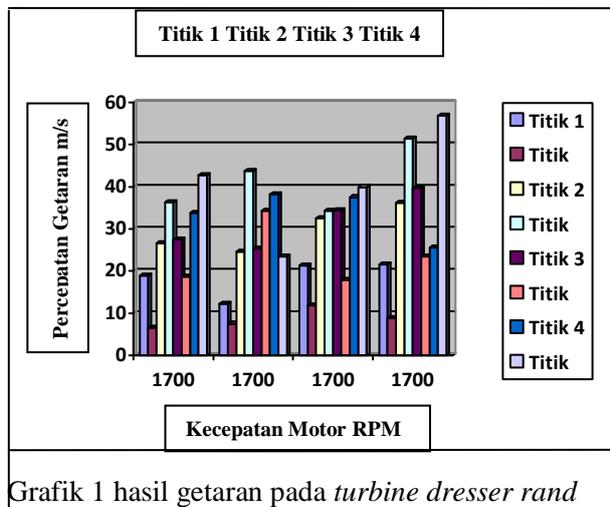
Pengukuran getaran dicoba langsung dipabrik. Maka hasil pengukuran getaran tersebut bisa memudahkan buat mengidentifikasi tingkatan getaran pula, apa saja akibat yang dapat pengaruhi pada kesehatan buat karyawan serta operator. Hasil riset ini dicoba pada 4 titik pengukuran langsung digunakan perlengkapan ukur getaran ialah vibration meter. Vibration Meter ialah hasil pengukuran buat pengujian getaran ataupun diucap pula perlengkapan uji getaran. Hasil pengukuran dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. data Pengujian Getaran mesin *turbine dresser rand.*

Titik	Data Pengukuran			
	15	30	45	60
Titik 1 Generator	18,9	12,2	21,3	21,5
	6,5	7,5	11,9	8,8
Titik 2 Kerangka	26,6	24,6	32,5	36,2
	36,3	43,7	34,3	51,4
Titik 3 Governor	27,5	25,3	34,4	39,7
	18,6	34,3	17,9	23,4
Titik 4 Gear box	33,8	38,2	37,5	25,6
	42,7	23,4	39,9	56,9

Satuan	Mean
<i>Velocity</i>	18,47
<i>Acceleration</i>	8,67
<i>Velocity</i>	29,97
<i>Acceleration</i>	41,42
<i>Velocity</i>	31,72
<i>Acceleration</i>	23,55
<i>Velocity</i>	33,77
<i>Acceleration</i>	40,72

Dari hasil pengujian pengukuran ke 4 titik perlengkapan mesin dengan getaran didapatkan jumlah percepatan getaran rata-rata pada titik 1, menggapai 8, 67 meter/ s titik 2, menggapai 41, 42 meter/ s titik 3 menggapai 23, 55 meter/ s serta titik 4 menggapai 40, 72 meter/ s bisa di tahu High dalam range 0, 90. Informasi pada Tabel 4, Tabel 5 serta Tabel 6 bisa di simpulkan dalam wujud grafik. Terkait kecepatan turbine dresser rand di putaran 1700 rpm.



Grafik 1 hasil getaran pada turbine dresser rand

Dapat kita lihat grafik yang diatas bahwasanya nilai percepatan (*Acceleration*) getaran turbine, titik 2 ada kenaikan, pada titik 3 terjadi penurunan, di titik 4 terjadi kenaikan hingga nilai *Acceleration* $40,7 \text{ m/s}^2$

Tabel 7. perbandingan nilai hasil pengukuran terhadap standar ISO.

Titik Pengukuran	Hasil Getaran	Standart ISO
Kanan	8,67	$>17 \text{ m/s}^{1.15}$
depan	41,42	>17
kiri	33,77	>17
belakang	40,72	>17

B. Pengukuran Kebisingan

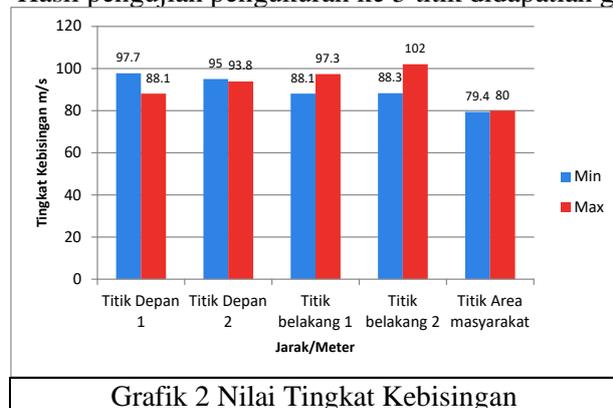
Hasil pengujian tingkatan kebisingan pada mesin turbine dresser rand, pengkuran dicoba 5 Titik yang hendak diukur. Tempat kebising diukur dalam waktu 15 meter/ s serta pengujian dicoba sepanjang 5 kali dengan jarak 1 ialah 500 centimeter serta dengan jarak 2 ialah 1 meter, berikut ini ialah informasi yang bisa dari hasil pengukuran yang diperlihatkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengukuran dan perbandingan kebisingan.

Sound Level in (dB)A						
Site Test Maximum Level at 1 m						
Distance meter(m)			Sound (dB)			
Test	1	2	Driver		Recommen	
			min	max		
Titik Depan	✓		97,	88,	102	

1			7	1	
Titik Depan 2		✓	95,0	93,8	102
Titik belakang 1	✓		88,1	97,3	102
Titik belakang 2		✓	88,3	102	102
Titik Area Masyarakat		✓	79,4	80	102

Hasil pengujian pengukuran ke 5 titik didapatkan grafik kebisingan sebagai berikut.



Grafik diatas pengujian pengukuran tidak melebihi standar yang di atur oleh standar OSHA, 1978. sampai mesin terjalin masih sesuai standar OSHA, 1978, dan dibandingkan dengan hasil pengukuran (Standar OSHA, 1978), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengukuran kebisingan titik 1 dengan jarak ukur 1 m dengan nilai kebisingan mencapai 98, 7 dB
2. Pengujian pengukuran ke 2 dengan jarak 2 m. dengan jumlah nilai 96, 1 dB
3. Pengukuran kebisingan titik ke 3 dengan jarak 1 meter jumlah nilai 99, 8 dB
4. Pengujian pengukuran titik 4 dengan jarak 2 m. dengan jumlah nilai 97, 1 dB
5. Pengujian pengukuran titik 5 dengan jarak 15 m di zona perumahan masyarakat. dengan jumlah nilai 68, 7 dB

V. KESIMPULAN

Informasi yang diperoleh pada generator turbine dresser rand titik 1 pada kecepatan 1700 rpm jumlah nilai velocity ialah 18, 47 meter/ s dan pengujian pada titik kedua ialah komponen kerangka turbine dresser rand jumlah nilai velocity pada speed 1700 ialah 29, 97 meter/ s serta pengujian titik ke 3 komponen governor pada speed 1700 rpm jumlah nilai velocity 31, 72 meter/ s serta pengujian pada titik ke 4 ialah komponen Gear box turbine dresser rand jumlah nilai velocity pada speed 1700 ialah 33, 77 meter/ s. Pada paparan pengukuran getaran di atas batasan zona HGCV. Paparan resiko kerja sering terjadi pada tingkat ini Pengukuran kebisingan dicoba dengan jarak ukur 1m, 2m serta zona rumah warga 15m dengan 2 posisi depan serta balik dikenal kalau pada dikala mesin turbine dresser rand angka kebisingan yang di dapat menggapai 102 dB dengan dibawah standar OSHA 1978 dengan nilai 102 dB terkategori nyaman.

VI. SARAN

Pada pengujian pengukuran yang telah dilaksanakan, dan ada beberapa saran yang bisa saya jelaskan pada engine turbine dresser rand serta buat riset berikutnya:

1. Getaran yang di timbulkan dari mesin turbine dresser rand butuh dicermati tingkatan getarannya agar nilai acceleration velocity lebih rendah dan juga bisa kurangi batasan daerah nyaman.
2. Suara kebisingan pada mesin turbine dresser butuh dicermati dikala pengoperasian mesin ialah aspek area apakah baik untuk pekerja serta buat warga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.K. Hendrawan, Analisis kebisingan di bengkel kerja Akademi Maritim Nusantara. Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim, 5(1), 2020.
- [2] Meylinda Balirante, Analisa tingkat kebisingan lalu lintas di jalan raya ditinjau dari tingkat baku mutu kebisingan yang diizinkan.
- [3] Odio Setyawan, Ahmad Fauzan Zakki, Muhammad Iqbal, Analisa Estimasi Tingkat Kebisingan di Kamar Mesin dan Ruang Akomodasi pada Kapal Riset dengan Penggerak Motor Listrik.
- [4] Riskha Ariskha Arisandhi, Analisa Getaran Pada Kapal Sal (Search And Rescue) Dengan Material HDPE(HIGH DENSITY POLYETHYLENE).
- [5] Nur Khikmawati, Analisis Kebisingan Dan Getaran Mekanis Di Dalam Power House Pabrik Kelapa Sawit PT Condong, Garut, Jawa Barat
- [6] Budiawan, Raharjo P*, Prasetyo, Inspeksi Getaran Pada Turbin Uap Penggerak Pompa Di Industri Pupuk.
- [7] Bimasril, Herri Darsan, Analisa Getaran dan Kebisingan Pada Cone Crusher Di PT. Wirataco Mitra Muliya