

ANALISIS PENGARUH TINGKAT KEBISINGAN PADA STASIUN *STERILIZER* TERHADAP KUALITAS TIDUR OPERATOR

Faradila Ananda Yul, Dedi Dermawan, Fira Aldiyanti

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
Jalan Tuanku Tambusai Ujung, Kecamatan Tampan, Kelurahan Delima, Kota Pekanbaru, Riau 28291
Email: faradila@umri.ac.id

Abstract

Palm Oil Mill PT. Surya Intisari Raya, Sei Lukut is a plantation company engaged in the commodity palm oil FFB (Fresh Fruit Bunches), with output in the form of CPO (Crude Palm Oil) and Palm Kernel (PK). There are 13 processing stations at PKS that have high noise levels, one of which is a sterilizer station which can disrupt operator psychology, namely Sleep Disturbance. In the field survey, it was found that operators experienced concentration problems such as drowsiness, and not all of them used ear protection in the form of earplugs/earmuffs. Therefore, it is necessary to identify the noise level at the sterilizer station and to analyze its effect on the operator's sleep quality using an observational analytic cross-sectional approach. Noise in the workplace was measured using a sound level meter and the sleep quality of workers was measured using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) questionnaire. Based on the results of noise level measurements, 4 processes have noise above the Threshold Limit Value, namely Deaeration of 89.824 dB, Containment of 92.548 dB, Peak BlowDown by 2 of 96.45 dB, and Final of 102.77 dB. Based on the results of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) questionnaire, 100% of Morning Shift and Night Shift workers have poor sleep quality. To overcome this problem, several suggestions were made, namely to carry out periodic health checks for operators, ensure that operators who are exposed to noise always wear an earplug/earmuff, and minimize exposure to noise above the NAB to operators by keeping noise points away from the operator's premises.

Keywords: *Noises, Sleep Quality, Worker*

Abstrak

Pabrik Kelapa Sawit PT. Surya Intisari Raya, Sei Lukut merupakan perusahaan perkebunan yang bergerak di bidang komoditi kelapa sawit TBS (Tandan Buah Segar), dengan hasil *output* berupa CPO (*Crude Palm Oil*) dan *Palm Kernel* (PK). Terdapat 13 stasiun pengolahan pada PKS yang memiliki tingkat kebisingan tinggi, salah satunya adalah stasiun *sterilizer* yang dapat menyebabkan terganggunya psikologi operator yaitu gangguan pola tidur. Dalam survey lapangan ditemukan bahwa operator mengalami gangguan konsentrasi seperti mengantuk dan tidak semua menggunakan alat pelindung telinga berupa *earplug/earmuff*. Maka dari itu dilakukan tindakan identifikasi terhadap tingkat kebisingan pada stasiun *sterilizer* dan analisis pengaruhnya terhadap kualitas tidur operator menggunakan analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Kebisingan ditempat kerja diukur menggunakan *sound level meter* dan kualitas tidur pekerja diukur dengan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kebisingan terdapat 4 proses yang memiliki kebisingan diatas Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu Deaerasi sebesar 89,824 dB, Penahanan sebesar 92,548 dB, *BlowDown* Puncak 2 sebesar 96,45 dB dan Final sebesar 102,77 dB. Berdasarkan hasil kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), 100% pekerja *Shift* Pagi dan *Shift* Malam memiliki kualitas tidur yang buruk. Untuk mengatasi masalah tersebut diberikan beberapa usulan yaitu melakukan pengecekan kesehatan secara berkala bagi operator, memastikan bahwa operator yang terpapar kebisingan selalu memakai *earplug/earmuff*, dan meminimalkan terpaparnya kebisingan diatas NAB terhadap operator dengan menjauhkan titik kebisingan dari tempat operator.

Kata Kunci: Kebisingan, Kualitas Tidur, Pekerja Pabrik

1. Pendahuluan

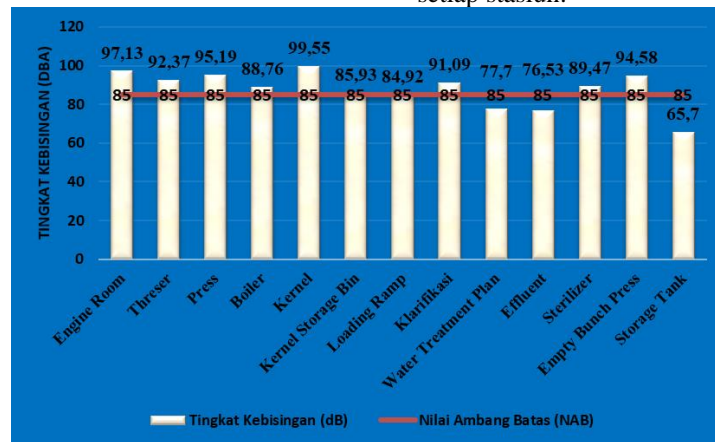
Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Surya Intisari Raya (SIR) Kebun Sei Lukut merupakan perusahaan perkebunan yang bergerak di bidang

komoditi kelapa sawit TBS (Tandan Buah Segar), dengan hasil *output* berupa CPO (*Crude Palm Oil*) dan *Palm Kernel* (PK). Terdapat 13 stasiun kerja dalam sebuah PKS, masing-masing

stasiun memiliki kebisingan yang tinggi. Kebisingan tertinggi terletak pada stasiun kernel sebesar 99,55 dB dan kebisingan terendah

terletak pada stasiun *storage tank* sebesar 65,7 dB.

Berikut adalah diagram tingkat kebisingan dari setiap stasiun.



Gambar 1. Tingkat Kebisingan Setiap Stasiun PKS PT. SIR, Sei Lukut
Sumber: Pengumpulan Data, 2020

Sterilizer merupakan salah satu stasiun yang memiliki kebisingan cukup tinggi yaitu sebesar 89,47 dB. Stasiun *sterilizer* berfungsi sebagai tempat proses perebusan TBS dengan menggunakan panas dari uap yang bertekanan tinggi secara konveksi dan konduksi (Faizal AA, 2007). Pada stasiun *sterilizer* operator bekerja selama 7 s/d 8 jam setiap satu *shift* kerja yang mengakibatkan resiko seringnya terpapar kebisingan yang tinggi. Sumber kebisingan yang dihasilkan dari *sterilizer* adalah ketika terjadinya proses Deaerasi, *BlowDown Condensate*, puncak setiap perebusan, proses Penahanan dan proses Final setiap perebusan.

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 13, 2011). Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan adalah 85 dB(A), diatur oleh Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 13/Men/X/2011. Pengambilan data dilakukan menggunakan alat *sound level meter* DT-8820 dengan menggunakan satuan dB(A), dB(A) digunakan untuk penilaian kepekaan telinga manusia, sedangkan dB(C) digunakan untuk pengontrolan suatu sumber bunyi (mengetahui kerusakan mesin) pada level yang tinggi.

Dalam proses wawancara operator mengatakan bahwa kebisingan yang terjadi sangat berpengaruh mengganggu konsentrasi hingga kelelahan sehingga mengakibatkan rasa kantuk yang berat. Bising menyebabkan berbagai gangguan terhadap tenaga kerja, seperti

gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan ketulian, atau ada yang menggolongkan gangguannya berupa gangguan *auditory*, misalnya gangguan terhadap pendengaran dan gangguan *non auditory* seperti komunikasi terganggu, ancaman bahaya keselamatan, menurunnya performance kerja, kelelahan dan *stress* (Buchari, 2007).

Sebuah penelitian kecil yang dilakukan di Taiwan dilaporkan dalam jurnal *Sleep* telah menunjukkan bahwa terpapar di tempat kerja yang bising sepanjang hari dapat menyebabkan *stress*. *Stress* tersebut akan terbawa ke malam hari dan mengurangi kualitas tidur. Para peneliti menemukan bahwa ketika para pekerja mendapatkan paparan kebisingan kerja lebih tinggi, mereka memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dan kadar hormon-hormon kortisol juga jauh lebih tinggi. Hormon kortisol adalah hormon yang berkaitan dengan respons tubuh terhadap *stress* dan dihasilkan oleh kelenjar adrenal. Hormon kortisol diperlukan tubuh saat menghadapi mekanisme *fight of flight response*, ketika tubuh menghadapi tantangan secara mental maupun fisik.

Kebisingan yang terjadi pada stasiun *sterilizer* dapat berpengaruh pada operator dari segi psikologi yaitu gangguan pola tidur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kebisingan di tempat kerja dengan kualitas tidur operator pada stasiun *sterilizer* di PT. SIR, Sei Lukut.

2. Metodologi

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*.

Penelitian dilaksanakan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Surya Intisari Raya (SIR), Sei Lukut pada bulan Agustus 2020.

Responden penelitian adalah pekerja pada stasiun *sterilizer* PKS PT. SIR, Sei Lukut. Data intensitas kebisingan diperoleh dengan mengukur di tempat kerja menggunakan alat *sound level meter*. Data kualitas tidur pekerja diperoleh dari pengisian kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*. Data karakteristik sampel diperoleh dari pengisian lembar identitas oleh pekerja.

berdasarkan kriteria inklusi: (1) pekerja *Shift* Pagi dan *Shift* Malam, (2) diizinkan oleh pihak perusahaan untuk menjadi subyek penelitian, (3) bersedia menjadi subyek penelitian, (4) berusia 20-68 tahun, (5) berjenis kelamin laki-laki.

3. Hasil dan Pembahasan

Peneliti melakukan pengukuran dan identifikasi tingkat kebisingan pada satu siklus perebusan stasiun *sterilizer* di PKS PT. SIR, Sei Lukut. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

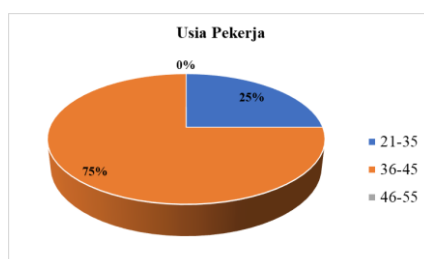
Tabel 1. Tingkat Kebisingan Stasiun *Sterilizer*

No	Titik Pengukuran (Setiap Proses)	Tingkat Kebisingan (dB)	NAB Kebisingan (dB)	Keterangan
1	Deaerasi	89,824	85	Diatas NAB
2	Puncak 1	84,308	85	Dibawah NAB
3	Puncak 2	83,668	85	Dibawah NAB
4	Puncak 3	84,22	85	Dibawah NAB
5	Penahanan	92,548	85	Diatas NAB
6	BD Puncak 1	81,98	85	Dibawah NAB
7	BD Puncak 2	96,45	85	Diatas NAB
8	Final	102,77	85	Diatas NAB

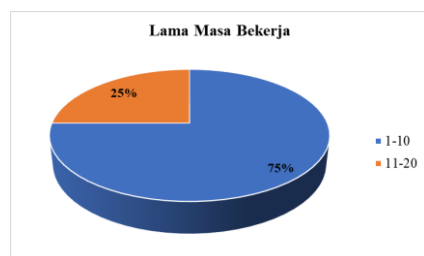
Sumber: Pengolahan Data, 2020

Berdasarkan Tabel 1. terdapat empat proses yang memiliki kebisingan diatas Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu proses Deaerasi sebesar 89,824 dB, proses Penahanan sebesar 92,548 dB, proses BlowDown Puncak 2 sebesar 96,45 dB, dan proses Final sebesar 102,77 dB.

Berdasarkan Gambar 2. diketahui bahwa 25% usia pekerja stasiun *sterilizer* memiliki rentang usia 21-35 Tahun, sedang 75% pekerja memiliki rentang usia 36-45 Tahun. Pada Gambar 3. juga diketahui bahwa 25% pekerja memiliki lama masa bekerja 11-20 Tahun, sedangkan 75% pekerja memiliki masa lama bekerja 1-10 Tahun.



Gambar 2. Usia Pekerja Stasiun *Sterilizer* PKS PT. SIR, Sei Lukut
Sumber: Pengolahan Data, 2020



Gambar 3. Lama Stasiun *Sterilizer* PKS PT. SIR, Sei Lukut
Sumber: Pengolahan Data, 2020

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner PSQI *Shift* Pagi pada Tabel 2. Dan Tabel 3., dapat disimpulkan bahwa 100% pekerja *Shift* Pagi dan

Shift Malam mengalami gangguan kualitas tidur yang buruk dengan total skor menunjukkan >5 dalam skala ordinal.

Tabel 2. Distribusi Skor PSQI *Shift* Pagi

No	Komponen	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Kualitas Tidur Subyektif	Baik Sekali	0	0
		Baik	1	25
		Buruk	3	75
		Buruk Sekali	0	0
2	Latensi Tidur	0	1	25
		1	0	0
		2	1	25
		3	2	50
3	Durasi Tidur	> 7	0	0
		6-7	0	0
		5-6	4	100
		< 5	0	0
4	Efisiensi Tidur	> 85	0	0
		75-84	1	25
		65-74	3	75
		< 65	0	0
5	Gangguan Tidur	0	0	0
		1	2	50
		2	2	50
		3	0	0
6	Penggunaan Obat Tidur	Tidak Pernah	4	100
		< 1 Kali/Minggu	0	0
		1-2 Kali/Minggu	0	0
		≥ 3 Kali/Seminggu	0	0
7	Disfungsi Aktivitas Siang Hari	0	0	0
		1	2	50
		2	0	0
		3	2	50
8	Total	≤ 5	0	0
		> 5	4	100

Sumber: Pengolahan Data, 2020

Tabel 3. Distribusi Skor PSQI *Shift* Malam

No	Komponen	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Kualitas Tidur Subyektif	Baik Sekali	0	0
		Baik	0	0
		Buruk	4	100
		Buruk Sekali	0	0
2	Latensi Tidur	0	1	25
		1	1	25
		2	0	0
		3	2	50
3	Durasi Tidur (Jam)	> 7	0	0
		6-7	0	0
		5-6	4	100
		< 5	0	0
4	Efisiensi Tidur (%)	> 85	3	75
		75-84	1	25
		65-74	0	0
		< 65	0	0
5	Gangguan Tidur	0	0	0
		1	3	75
		2	1	25
		3	0	0
6	Penggunaan Obat Tidur	Tidak Pernah	4	100
		< 1 Kali/Minggu	0	0
		1-2 Kali/Minggu	0	0
		≥ 3 Kali/Seminggu	0	0
7	Disfungsi Aktivitas Malam Hari	0	0	0
		1	0	0
		2	2	50
		3	2	50
8	Total	≤ 5	0	0
		> 5	4	100

Sumber: Pengolahan Data, 2020

Berdasarkan lamanya waktu pemaparan kebisingan yang diterima pekerja setelah dilakukan perhitungan dengan rumus *NIOSH* maka dihasilkan waktu maksimal yang diperbolehkan bagi pekerja untuk terpapar kebisingan. Para pekerja diperbolehkan terpapar secara langsung selama batas waktu yang telah

ditentukan. Jika bekerja melebihi batas waktu yang ditentukan sebaiknya menggunakan alat pelindung telinga.

Berikut adalah waktu lama pemaparan kebisingan yang diizinkan setiap proses pada stasiun *sterilizer*.

Tabel 4. Distribusi Skor PSQI *Shift* Malam

No	TiTitik Pengukuran (Setiap Proses)	Tingkat Kebisingan (dB)	Lama Pemaparan (Jam)
1	Deaerasi	89,824	2,62
2	Puncak 1	84,308	9,41
3	Puncak 2	83,668	10,94
4	Puncak 3	84,22	9,57
5	Penahanan	92,548	1,39
6	<i>BlowDown</i> Puncak 1	81,98	16,06
7	<i>BlowDown</i> Puncak 2	96,45	0,57
8	Final	102,77	0,13

Sumber: Pengolahan Data, 2020

Manusia dewasa dalam rentang usia 26-64 tahun membutuhkan waktu tidur 7-9 jam/hari dan hanya boleh terpapar kebisingan sebesar 85 dB selama 8 jam/hari, kurangnya waktu tidur dan terlalu sering terpapar kebisingan yang tinggi secara terus menerus mengakibatkan meningkatnya hormon-hormon kortisol pada manusia sehingga dapat menyebabkan gangguan secara psikologi seperti *stress* hingga gangguan pola tidur. Pada PKS PT. SIR, Sei Lukut, pekerja pada stasiun *sterilizer* hanya memiliki waktu efektif tidur 5-6 jam/hari dan terpapar kebisingan diatas NAB selama 7-8 jam/hari dalam masa bekerja 3 bulan- 20 tahun.

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) untuk pekerja *shift* pagi dan *shift* malam pada stasiun *sterilizer* menunjukkan bahwa 100% pekerja mengalami gangguan kualitas tidur yang buruk.

Berdasarkan hasil perhitungan paparan kebisingan pada stasiun *sterilizer*, dari 8 proses yang ada dalam satu siklus perebusan menunjukkan 4 proses yang memiliki nilai kebisingan diatas NAB yaitu proses Deaerasi sebesar 89,824 dB, proses Penahanan sebesar 92,548 dB, proses *BlowDown* Puncak 2 sebesar 96,45 dB, dan proses Final sebesar 102,77 dB.

Penyebab tingginya kebisingan pada proses diatas adalah akibat dari tekanan *steam* yang tinggi dari stasiun *engine room* menuju *sterilizer* untuk memenuhi standar kebutuhan perebusan TBS agar menghasilkan *output* maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam survey lapangan ditemukan bahwa sebagian pekerja tidak menerapkan penggunaan K3 seperti *earplug/earmuff* sehingga beresiko terpapar langsung oleh kebisingan diatas NAB.

Dalam proses wawancara juga didapati bahwa tidak semua operator rutin mengikuti pengecekan kesehatan secara berkala yang sudah ditentukan perusahaan.

Dari hasil survey dan observasi lapangan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terpapar kebisingan pada stasiun *sterilizer* memiliki pengaruh buruk terhadap kualitas tidur operator.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat empat proses dalam siklus perebusan yang memiliki tingkat kebisingan diatas NAB yaitu Deaerasi, Penahanan, *BlowDown* Puncak 2 dan Final. Terpapar kebisingan dalam kurun waktu kerja 7-8 Jam/Hari secara terus menerus mengakibatkan meningkatnya hormone kortisol pada pekerja sehingga menyebabkan terganggunya kualitas tidur pekerja.

5. Daftar Pustaka

- [1] Anizar, 2012. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu. World Health Organization (WHO). 2015. *Deafness and Hearing Loss*. Fact sheet Number 300. Revisi Maret 2015.
- [2] Buysse, D. J., et al. (1989). "The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research." *Psychiatry research* 28(2): 193-213.
- [3] Gitanjali, B. dan R. Dhamodharan. 2004. *Effect of occupational noise on the nocturnal sleep architecture of*

- healthy subjects. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*.48(1): 65-72.
- [4] Grandjean, E. 1993. *Fatigue Dalam : Parmeggiani, L.ed Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Third (Revised) edt.* Geneva: International Labour Organization.
- [5] Heo, Y. S., S. J. Chang, S. G. Park, J. H. Leem, S. H. Jeon, B. J. Lee, K. Y. Rhee, dan H. C. Kim. 2013. Association between workplace risk factor exposure and sleep disturbance: analysis of the 2nd korean working conditions survey. *Annals of Occupational and Enviromental Medicine*. 25(41).
- [6] Keputusan Menteri Kesehatan Nomor : 1405/Menkes/SK/XI/2002 . 2002. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta.
- [7] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48, 1996. *Baku Tingkat Kebisingan Menteri Lingkungan Hidup*. Indonesia.
- [8] Luxson, M., S. Darlina, dan T. Malaka. 2010. Kebisingan di tempat kerja. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*. 6(2): 75-85.
- [9] Melamed S, Rabinowitz S, Feiner M, Weisberg E, Ribak J. 1996. *Usefulness of the protection motivation theory in explaining hearing protection device use among male industrial workers*. Health Psychology. Morata TC., Fiorini AC, Fischer FM, Krieg EF, Gozzoli L, Colacioppo S. 2001. *Factors affecting the use of hearing protectors in a population of printing workers*. *Noise and Health*.
- [10] O'Connor, P. J. dan S. D. Youngstedt. 1995. Influence of exercise on human sleep. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 23(1): 105-134.
- [11] Peraturan Menteri Tenaga kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia No. 08 tahun 2010. *Alat Pelindung Diri*. Jakarta: Departeman Kesehatan RI.
- [12] Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. No. 13 tahun 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta: Departeman Kesehatan RI.
- [13] Sihar, Tagor. 2005. *Kebisingan di Tempat Kerja*. Yogyakarta: ANDI.
- [14] Tarwaka. Bakri, Solichul. H. A. Sudiajeng, Lilik. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press, 2004.
- [15] Uehli, K., A. J. Mehta, D. Miedinger, K. Hug, C. Schindler, E. H. Trachsler, J. D. Leuppi, dan N. Künzli. 2014. Sleep problems and work injuries: a systematic review and metaanalysis. *Sleep Medicine Reviews*. 18(1): 61-73.