

# **Evaluasi Lingkungan Fisik Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan Pada PLTU Unit 1 dan 2 PT. Indonesia Power UBP Semarang**

**Annisa Qisti Nurdinati, KRMT. Haryo Santoso, \*)**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Soedarto, SH Tembalang Semarang 50239

Telp (024) 7460052

## ***Abstrak***

*PT Indonesia Power UBP Semarang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penyedia listrik. Aktivitas kerja yang tinggi akan mempengaruhi lingkungan kerja perusahaan. Lingkungan kerja yang nyaman dapat meningkatkan produktivitas kerja. Namun, produktivitas akan menurun apabila terjadi permasalahan pada gangguan kesehatan karyawan. Perlu adanya pengukuran lingkungan fisik kerja untuk mengetahui faktor lingkungan fisik mana yang sangat berpengaruh dalam produktivitas kerja karyawan PT. Indonesia Power UBP Semarang. Dari hasil pengukuran suhu, kebisingan dan pencahayaan, didapatkan hasil bahwa faktor lingkungan fisik yang sangat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja adalah faktor kebisingan. Hal ini dibuktikan dengan tingginya angka hearing loss atau gangguan pendengaran pada karyawan. Perbaikan yang dilakukan adalah penggunaan alat pelindung diri sangat diwajibkan terutama penggunaan safety helmet, safety shoes dan ear plug. Serta adanya perbaikan dalam hal perawatan peralatan dapat menekan angka gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh adanya kondisi kerja di perusahaan.*

***Kata Kunci : Produktivitas, Lingkungan Fisik Kerja, Alat Pelindung Diri (APD)***

## ***Abstract***

*PT Indonesia Power UBP Semarang is a company in the sectors service providers of electricity. High work activity will affect the company's work environment. Comfortable working environment can increase work productivity. However, productivity will decline if there is a problem in the health problems of employees. Measurement of the physical environment of work is needed to find physical environmental factors which are very influential in productivity of PT. Indonesia Power UBP Semarang employee. From the results of measurement of temperature, noise and lighting, showed that physical environmental factors that affect health and safety is the noise factor. It is proven by the high number of hearing loss on employees. Improvements that can be done is the use of personal protection equipment greatly required especially safety helmet, safety shoes and ear plug. As well as an improvement in terms of equipment maintenance to reduce the number of health problems caused by their working conditions at the company.*

***Keywords : productivity, physical environment of work, personal protection equipment***

## 1. Pendahuluan

Listrik merupakan salah satu aspek yang membantu dalam mencerdaskan kehidupan anak bangsa Indonesia. Energi listrik memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai bidang. Sumber energi listrik selama ini dihasilkan dengan pemanfaatan air laut yang akan dibangkitkan menjadi listrik namun sebelumnya telah air laut tersebut harus dinetralisasikan. PT Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan Semarang terdiri dari 2 blok untuk PLTGU dan 3 unit untuk PLTU. Pada tahun ini yang sedang beroperasi adalah PLTU dikarenakan tingginya harga bahan bakar minyak yang membuat PT Indonesia Power UBP Semarang melakukan suatu prioritas efisiensi pembangkit yang digunakan.

Dalam mengoperasikan pembangkit, kesehatan merupakan faktor yang pertama dan utama yang dapat menunjang suatu proses produksi berjalan dengan lancar. Namun hal tersebut juga seringkali menjadi suatu permasalahan apabila terjadi gangguan kesehatan oleh karyawan yang dapat menyebabkan produktivitas menurun. Dari data yang didapatkan pada tahun 2013 mengenai kondisi kesehatan karyawan, gangguan pendengaran yang dialami oleh karyawan menunjukkan angka yang paling besar. Berikut ini merupakan 5 jenis gangguan kesehatan yang sering dialami oleh karyawan PT. Indonesia Power UBP Semarang

**Tabel 1 Gangguan Kesehatan Pada Tahun 2013**

| No | Jenis Gangguan   | Jumlah Karyawan |
|----|------------------|-----------------|
| 1  | Penglihatan      | 72              |
| 2  | Pendengaran      | 73              |
| 3  | Diabetes Melitus | 18              |
| 4  | Hipertensi       | 22              |
| 5  | Kolesterol       | 38              |

Selain itu tidak disediakan ruang khusus merokok membuat lingkungan kerja kurang nyaman bagi pekerja lain yang tidak merokok. Sehingga dengan munculnya masalah tersebut akan dievaluasi beberapa faktor lingkungan kerja yang dapat mengganggu konsentrasi kerja

karyawan. Lingkungan kerja pada PLTU merupakan faktor yang perlu diperhatikan dan terpenting untuk dapat menunjang tingkat produktivitas bagi karyawan. Berdasarkan data lingkungan fisik akan dilakukan analisis lingkungan fisik kerja untuk mengetahui faktor lingkungan fisik mana yang sangat berpengaruh dalam produktivitas kerja karyawan PT. Indonesia Power UBP Semarang.

## 2. Kajian Literatur

### Ergonomi

Berdasarkan pengertian ergonomi menurut pusat kesehatan kerja departemen kesehatan kerja RI, ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Sasaran penelitian ergonomi ialah manusia pada saat bekerja dalam lingkungan. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi ialah penyelesaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk menurunkan stress yang akan dihadapi.

Menurut pusat kesehatan kerja departemen kesehatan RI, upaya ergonomi antara lain berupa menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia. Definisi lain menyebutkan bahwa ergonomi adalah sebuah ilmu untuk "*fitting the job to the worker*" sementara itu ILO antara lain menyatakan, sebagai ilmu terapan biologi manusia dan hubungannya dengan ilmu teknik bagi pekerja dan lingkungan kerjanya agar mendapatkan kepuasan kerja yang maksimal selain meningkatkan produktivitasnya. Ilmu ergonomi digunakan untuk membuat pekerja merasa nyaman dalam melakukan pekerjaannya.

### Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan, misalnya penerangan, suhu udara, ruang gerak, keamanan, kebersihan, musik dan lain-lain. Manusia sebagai makhluk sempurna tetap tidak luput dari kekurangan, dalam arti segala

kemampuannya masih dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut berasal dari diri sendiri (intern), dapat juga dari pengaruh luar (ekstern). Salah satu faktor yang berasal dari luar adalah kondisi fisik lingkungan kerja yaitu semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja seperti temperatur, kelembaban udara, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau-bauan, warna dan lain-lain. Hal-hal tersebut dapat berpengaruh secara signifikan terhadap hasil kerja manusia (Wignjosoebroto, 1995).

### Temperature

Tubuh manusia akan selalu berusaha mempertahankan keadaan normal dengan suatu system tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan – perubahan yang terjadi di luar tubuh tersebut. Tetapi kemampuan untuk menyesuaikan dirinya dengan temperatur luar adalah jika perubahan temperatur luar tubuh tersebut tidak melebihi 20 % untuk kondisi panas dan 35 % untuk kondisi dingin.

Semuanya ini dari keadaan normal tubuh. Dalam keadaan normal tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda – beda seperti bagian mulut sekitar kurang lebih 37 derajat celcius, bagian dada kurang lebih 35 derajat celcius, dan bagian kaki kurang lebih 28 derajat celcius. Tubuh manusia bisa menyesuaikan diri karena kemampuannya untuk melakukan proses konveksi, radiasi dan penguapan jika terjadi kekurangan atau kelebihan panas yang membebaninya. Menurut para ahli terdapat pembagian suhu kerja yang di sertai dengan efek yang ditimbulkan akibat suhu tersebut pada tabel 1

Tabel 1 Klasifikasi Suhu Kerja

| Temperatur | Keterangan  |
|------------|---|
| ± 49 °C    | Temperatur yang dapat ditahan sekitar 1 jam, tetapi jauh diatas tingkat kemampuan fisik dan mental    |
| ± 30 °C    | Aktivitas mental dan daya tanggap mulai menurun dan cenderung untuk membuat kesalahan dalam pekerjaan |

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
|         | timbulnya kelelahan fisik            |
| ± 24 °C | Kondisi optimum                      |
| ± 10 °C | Kelakuan fisik ekstrim mulai menurun |

Dari suatu penelitian, dapat diperoleh hasil bahwa produktivitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperature sekitar 24<sup>o</sup> C sampai 27<sup>o</sup> C.

### Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki oleh telinga kita. Karena dalam waktu yang lama jika mendengarkan bunyi tersebut akan menimbulkan kelelahan pendengaran dan dalam waktu yang lama akan menimbulkan kerusakan lat pendengaran kita. Terdapat tiga aspek yang mempengaruhi kualitas bunyi yang masuk ke telinga kita yaitu :

- Lama waktu bunyi tersebut didengar, Bila terlalu lama dapat menyebabkan ketulian (deafness)
- Intensitas suara, biasa diukur dalam desible (dB), menunjukkan besarnya arus energi per satuan luar
- Frekuensi suara biasa diukur dalam satuan getaran per detik (Hz), menunjukkan jumlah gelombang suara yang sampai ke telinga kita per detiknya.

Bising memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Bising yang kadangkala dan tak terduga akan lebih mengganggu dari pada bising yang kontinu.
- b. Sumber nada tinggi lebih mengganggu dari pada nada rendah.
- c. Tugas yang menuntut konsentrasi mental terus-menerus akan lebih mudah diganggu bising dari pada tugas lainnya.
- d. Kegiatan yang memerlukan pelatihan lebih mudah terpengaruh bising dari pada pekerjaan rutin. (Wignjosoebroto, S. 1995)

### Pencahayaannya

Cahaya merupakan suatu getaran yang termasuk gelombang elektromagnetis yang dapat ditangkap oleh mata. dengan besarnya intensitas cahaya *candela* (cd) atau lilin.

Intensitas cahaya adalah flux cahaya persatuan sudut ruang yang dipancarkan ke arah tertentu.

Cahaya sangat dibutuhkan manusia untuk bekerja. Pencahayaan yang baik akan sangat membantu operator dalam melakukan pekerjaannya. Sedangkan pencahayaan yang buruk akan menimbulkan efek kelelahan mata dengan berkurangnya daya dan efisiensi mata. Jika kelelahan mata ini berlansung secara terus menerus akan menimbulkan kerusakan alat penelihat. Untuk mencegah hal tersebut sebuah lingkungan fisik kerja harus memiliki penerangan yang baik.

Untuk menghasilkan penerangan yang baik ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain:

- Pembagian luminensi dalam lapangan penglihatan.
- Pencegahan kesilauan.
- Arah sinar.
- Warna.
- Panas penerangan terhadap keadaan lingkungan.

Pencahayaan adalah faktor yang penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik. Lingkungan kerja yang baik akan dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas pekerja. Efisiensi kerja seorang operator ditentukan pada ketepatan dan kecermatan saat melihat dalam bekerja, sehingga dapat meningkatkan efektifitas kerja, serta keamanan kerja yang lebih besar. Cahaya merupakan sumber yang memancarkan energi. Sebagian dari energi diubah menjadi cahaya tampak.

### 3. Metode Penelitian

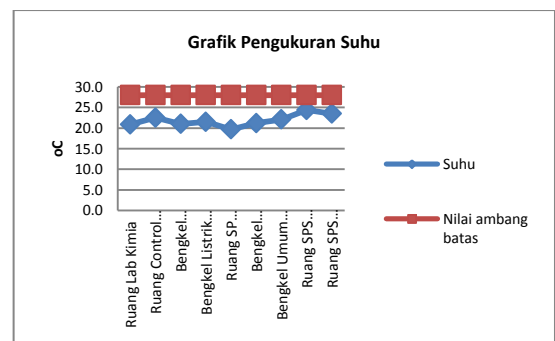
Penelitian dilakukan dengan menggunakan data primer yaitu dengan melakukan observasi secara langsung dilapangan dan melakukan wawancara pada operator dan pembimbing. Data – data yang diambil meliputi data kebisingan, data pencahayaan, dan data suhu. Pengolahan data dilakukan untuk melakukan penyelesaian suatu permasalahan yang ada sehingga hasil dari pengolahan data akan mempermudah dalam pembuatan analisis.

Pengolahan data dilakukan dengan langkah – langkah berikut ini :

1. Pengambilan data untuk kebisingan, temperature, dan pencahayaan.
2. Dengan software excel dibuat rata – rata data tersebut
3. Dibuat grafik parameter lingkungan kerja fisik berdasarkan nilai ambang batas

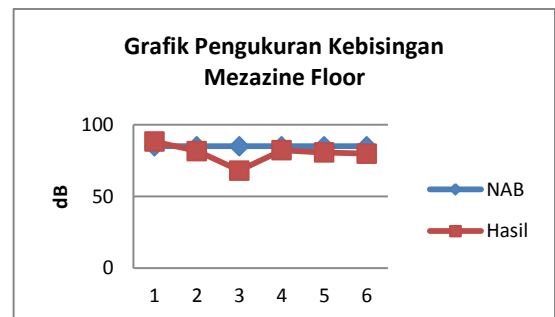
### 4. Hasil dan Pembahasan

Untuk pengukuran suhu yang ada pada seluruh ruangan di PT. Indonesia Power UBP Semarang, dilakukan oleh Dinas Tenaga Kerja Transmigrasi dan Kependudukan, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah pada bulan Juli 2013. Dari hasil pengukuran suhu diperoleh bahwa tidak ada lokasi yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 1.



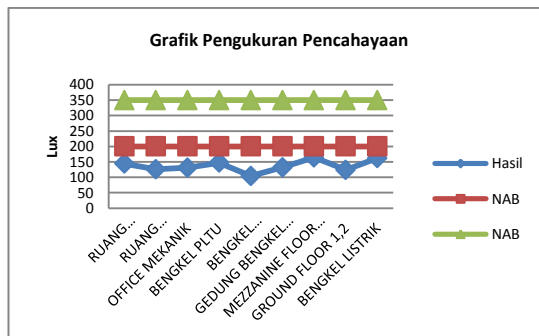
Gambar 1 Pengukuran Suhu

Dari hasil pengukuran kebisingan pada mezzanine floor diperoleh bahwa ada lokasi yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini



Gambar 2 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran pencahayaan dilakukan dengan alat lux meter. Terdapat 9 lokasi yang dilakukan untuk pengukuran pencahayaan pada PLTU unit 1 dan 2. Hasil pengukuran pada gambar 3



Gambar 3 Pengukuran Cahaya

Menurut surat resmi dari Menteri Kesehatan Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 batas ambang batas yang ditetapkan untuk suhu dalam suatu industri adalah sebesar 18-28°C, hasil pengukuran didapatkan bahwa pengukuran suhu di PLTU unit 1 dan 2 tidak ada yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Namun dalam kenyataannya penggunaan AC (Air Conditioner) sangat banyak digunakan sehingga suhu di PLTU unit 1 dan 2 tidak terlalu tinggi. Pekerja yang terus menerus bekerja dalam keadaan ruangan ber AC juga terkadang merasakan ketidaknyamanan.

Sebaiknya juga disediakan ruangan khusus untuk merokok agar para pekerja tidak merokok di ruangan ber-AC yang dapat membahayakan kesehatan pekerja lainnya. Untuk dapat menekan penggunaan AC sebaiknya dibuat ventilasi alami yang cukup banyak sehingga sewaktu – waktu dapat terjadi aliran udara secara langsung. Kurang adanya rambu – rambu untuk penggunaan masker demi menjaga perlindungan pernafasan. Terutama untuk ruangan yang biasanya digunakan untuk merokok.

Adanya rambu – rambu tersebut sebagai tindakan pencegahan keselamatan kerja, namun banyak pekerja yang tidak lengkap dalam menggunakan alat pelindung diri. Kebanyakan dari pekerja hanya menggunakan *safety helmet* dan *safety shoes* jarang sekali yang

menggunakan ear plug padahal ear plug memiliki nilai kepentingan sama besarnya dengan *safety helmet* dan *safety shoes*. Sebaiknya perusahaan mulai mengganti *safety helmet* yang biasa digunakan dengan *safety helmet* yang juga ada ear plugnya sehingga pekerja ketika memakai *safety helmet* tidak lupa menggunakan ear plug.

Kondisi lampu yang terpasang disana tidak semuanya dalam keadaan hidup. Banyak lampu yang mati namun belum diganti. Selain itu kondisi sekat yang ada di ruangan tinggi sehingga cahaya yang masuk tidak dapat menembus segala penjuru ruangan. Beberapa usulan untuk memperbaiki pencahayaan yang ada di PLTU unit 1 dan 2

1. Sekat ruangan dibuat tidak terlalu tinggi
2. *Maintenance* peralatan penerangan perlu ditingkatkan dengan mengganti lampu yang telah mati
3. Pemberian cat warna yang lebih terang untuk ruangan yang pencahayaannya kurang.

## 5. Kesimpulan

- 1) Permasalahan yang terjadi di PT. Indonesia Power UBP Semarang adalah tingginya angka *hearing loss* atau gangguan pendengaran pada karyawan sehingga perlu adanya pengamatan langsung pada lingkungan fisik.
- 2) Beberapa faktor lingkungan fisik yang diukur meliputi temperature, pencahayaan, dan kebisingan. Dari hasil pengukuran temperature menunjukkan kondisi yang cukup baik untuk menunjang kinerja pekerja. Dari hasil pengukuran kebisingan yang meliputi 3 lokasi yaitu ground floor, mezzanine floor dan turbin control panel menunjukan tingkat kebisingan yang cukup tinggi terutama pada lokasi turbin dan control panel. Hal ini terjadi karena pada lokasi tersebut merupakan lokasi utama dalam proses produksi yang menghasilkan energi listrik. Hasil pengukuran pencahayaan menunjukan

bahwa tingkat pencahayaan pada PLTU unit 1 dan 2 masih sangat kurang sehingga perlu adanya kegiatan *maintenance* yang baik dalam pencahayaan. Dari ketiga pengamatan dan pengukuran tersebut, faktor lingkungan fisik yang sangat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja adalah faktor kebisingan.

- 3) Penggunaan alat pelindung diri sangat diwajibkan terutama penggunaan *safety helmet*, *safety shoes* dan *ear plug*. Penggunaan APD yang diharuskan serta adanya perbaikan dalam hal perawatan peralatan dapat menekan angka gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh adanya kondisi kerja di perusahaan.

#### **Daftar Pustaka**

- <http://repositoru.usu.ac.id>. (Diakses 20 Maret 2014)
- <http://lontar.ui.ac.id>. Diakses 20 Maret 2014
- Jati Kusuma, Ibrahim.  
<http://eprints.undip.ac.id/26498/2/Jurnal.pdf>  
f. (Diakses 23 Maret 2014)
- Nurmianto, Eko. 1996. Ergonomi- Konsep dasar dan aplikasinya. Surabaya: ITS
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. Ergonomi studi gerak dan waktu. Surabaya: Prima Printing