

## PENGARUH INTENSITAS KEBISINGAN TERHADAP TEKANAN DARAH DAN TINGKAT STRES KERJA DI PLTD GALALA

Mayang Sari Kelirey<sup>1</sup>, Aminah Soleman<sup>1\*</sup>, Wilma Latuny<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia.

\* E-mail: [aminahsoleman@gmail.com](mailto:aminahsoleman@gmail.com)

### ABSTRAK

*PLTD Galala pada kegiatan operasionalnya bergerak dalam bidang pembangkitan tenaga listrik, yang berlokasi di jalan Hative Kecil, sirimau, Kota Ambon, Provinsi Maluku. Berdasarkan hasil pengukuran intensitas kebisingan pada area ruang sentral dengan intensitas kebisingan sebesar 96.06 dB. Tujuan penelitian ini mengukur intensitas kebisingan, tekanan darah dan stress kerja kemudian menjelaskan hubungan intensitas kebisingan terhadap tekanan darah dan stress kerja, serta membuktikan pengaruh stress kerja terhadap tekanan darah. Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja PLTD Galala sebanyak 20 responden. Metode yang digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan adalah kebisingan ekivalen, untuk mengukur tekanan darah digunakan alat digital blood pressure, untuk mengukur tingkat stress kerja digunakan DASS 42, serta untuk mengidentifikasi ada tidaknya pengaruh antar variable digunakan uji chi-square. Hasil penelitian intensitas kebisingan pada area ruang sentral melewati batas NAB sedangkan pos security, ruang control, ruang gardu, dan ruang kantor memiliki intensitas kebisingan dibawah NAB. Tekanan darah mengalami kenaikan sebelum dan sesudah bekerja masing-masing sebesar 25,94 mmHg untuk sistolik dan 11,78 mmHg untuk diastolik. Tingkat stress kerja mengalami kenaikan sebesar 6,30 satuan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bukti adanya pengaruh antara tingkat stress dan tekanan darah.*

**Kata kunci:** Intensitas kebisingan, Tekanan darah, Stres kerja.

### ABSTRACT

*PLTD Galala in its operational activities is engaged in the field of electricity generation, which is located on Jalan Hative Kecil, Sirimau, Ambon City, Maluku Province. Based on the results of noise intensity measurements in the central room area with a noise intensity of 96.06 dB. The purpose of this study was to measure noise intensity, blood pressure and work stress and then explain the relationship of noise intensity to blood pressure and work stress, as well as to give the effect of work stress on blood pressure. Respondents used in this study were all PLTD Galala workers as many as 20 respondents. The method used to measure noise intensity is equivalent noise, to measure blood pressure using a digital blood pressure device, to measure work stress levels using DASS 42, and to identify whether or not the influence between variables is used the chi-square test. The results of the study show that the noise intensity in the central room area exceeds the NAV boundary, while the security post, control room, substation room and office space have a noise intensity below the NAV. Blood pressure increases before and after work each by 25,94 mmHg for systolic and 11,78 mmHg for diastolic. The level of work stress has increased by 6,30 satuan. Based on the results of the study, it was found that there is evidence of an influence between stress levels and blood pressure.*

**Keywords:** Noise intensity, blood pressure, work stress level.

## 1. PENDAHULUAN

Kebisingan menjadi masalah kesehatan kerja yang selalu timbul pada industri besar, seperti mesin pembangkit listrik kebisingan tersebut tidak hanya menimbulkan rasa tidak nyaman namun juga dapat menimbulkan efek serius bagi tenaga kerja. Semakin tinggi intensitas kebisingan akan menimbulkan berbagai gangguan semakin besar seperti gangguan pendengaran, pusing, mengantuk, yang dapat diikuti sakit maag, sulit tidur, sakit jantung dan kehilangan konsentrasi. Dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja 1450/MENKES/SK/XI/2002 disebutkan bahwa nilai ambang batas untuk kebisingan 85 dba untuk waktu pemaparan 8 jam sehari dan 40 jam seminggu.

Data perusahaan di tahun 2021 diidentifikasi terdapat intensitas kebisingan yang berada pada 5 titik lokasi di PLTD Galala yaitu: (1). ruang sentral dengan intensitas kebisingan sebesar 96,06 dB; (2). ruang kontrol dengan intensitas kebisingan sebesar 75,34 dB; (3). ruang kantor dengan intensitas kebisingan sebesar 55,66 dB; (4). pos *security* dengan tingkat kebisingan sebesar 69,50 dB; dan (5) pada ruang gardu hubungan dengan intensitas kebisingan sebesar 67,60 dB. Kemudian data intensitas kebisingan yang didapatkan berdasarkan hasil pengukuran di PLTD Galala di tahun 2022 di titik lokasi pengukuran yang sama yaitu: (1) ruang sentral dengan intensitas kebisingan sebesar 96.30 dB, (2) ruang kontrol dengan intensitas kebisingan sebesar 90.70 dB, (3) ruang kantor dengan intensitas kebisingan sebesar 81.30 dB, (4) pos *security* hubungan dengan tingkat kebisingan sebesar 76,03 dB, dan (5) ruang kantor dengan intensitas kebisingan sebesar 67,60 dB. Berdasarkan data tersebut jika diamati terdapat peningkatan kebisingan yang cukup tinggi dalam periode 1 tahun di 5 titik yang diukur. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan ada 7 kasus pekerja yang mengalami Hipertensi di tahun 2022. Diantara 5 yang bekerja di ruang sentral, 2 yang bekerja di ruang kontrol dan 1 yang bekerja di ruang kantor. Dari data tersebut diidentifikasi adanya pengaruh dampak kebisingan akibat terpapar di area kerja PLTD Galala.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur seberapa besar intensitas kebisingan pada area kerja di PLTD Galala, mengukur ukuran tekanan darah dan tingkat stres kerja sebelum dan sesudah bekerja kemudian mengidentifikasi pengaruh intensitas kebisingan dengan tekanan darah dan stres kerja serta pengaruh antara stres kerja terhadap tekanan darah. Diharapkan penelitian tentang adanya pengaruh intensitas kebisingan di tempat kerja terhadap perubahan tekanan darah dan stres kerja.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Ergonomi

Ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Kata “ergonomi” berasal dari kata Yunani yaitu “ergon” berarti kerja dan “nomos” berarti hukum alam, dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan perancangan dan desain (Nurmianto, 2004). Fokus ergonomi melibatkan tiga komponen utama yaitu manusia, mesin dan lingkungan yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Interaksi tersebut menghasilkan suatu sistem kerja yang tidak bisa dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya yang dikenal dengan istilah *worksystem* (Bridger, 2003). Tujuan utama dari ergonomi adalah mempelajari batasan-batasan pada tubuh manusia dalam berinteraksi dengan lingkungan kerjanya baik secara jasmani maupun psikologis.

### b. Kebisingan

Bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang di timbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya, dan manakala bunyi atau suara tersebut tidak dikendaki oleh karena mengganggu maka bunyi-bunyian atau suara ini disebut kebisingan (Suma'mur, 2009).

Kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan (Kepmenkes,1998). Bising adalah suara atau bunyi yang mengganggu atau tidak dikehendaki. Dari arti diatas ini menunjukkan bahwa sebenarnya bising itu sangat subyektif, tergantung dari masing-masing individu, waktu dan tempat terjadinya bising. Sedangkan secara audiologi, bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekwensi. Dalam lingkungan industri, semakin tinggi intensitas kebisingan dan semakin lama waktu pemaparan kebisingan yang dialami oleh para pekerja, semakin berat gangguan pendengaran yang ditimbulkan pada para pekerja tersebut (Rambe, 2003). Waktu maksimum bekerja dengan tingkat kebisingan maksimal dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Standar Kebisingan

No.	Tingkat Kebisingan (dBA)	Waktu Paparan/hari
1	85	8 jam
2	88	4 jam
3	91	2 jam
4	94	1 jam
5	97	30 menit
6	100	15 menit

#### c. Tekanan Darah

Hipertensi atau darah tinggi adalah keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah diatas normal atau kronis (dalam waktu yang lama). Hipertensi merupakan kelainan yang sulit diketahui oleh tubuh kita sendiri. Hipertensi merupakan salah satu factor penyakit jantung coroner (PJK). Jika dibiarkan tanpa perawatan yang tepat hal ini dapat menimbulkan komplikasi yang berbahaya satu-satunya cara untuk mengatahui hipertensi adalah dengan mengukur tekanan darah kita secara teratur (Soeharto, 2004).

#### d. Stres

Secara umum dapat dikatakan, bahwa jika seseorang dihadapkan pada pekerjaan yang melampaui kemampuan individu tersebut, individu yang bersangkutan mengalami stres kerja (Anies, 2005). Stres sebenarnya adalah suatu bentuk tanggapan seseorang, baik secara fisik maupun mental, terhadap suatu perubahan di lingkungan yang dirasakan akan mengganggu dan mengakibatkan dirinya terancam (Pandji, 2006). Stres kerja adalah segala rangsangan atau aksi dari tubuh manusia baik yang berasal dari luar maupun dari dalam tubuh itu sendiri. Stres dapat menimbulkan bermacam-macam efek yang merugikan mulai dari menurunnya kesehatan sampai pada dideritanya suatu penyakit (Tarwaka, *et al.*, 2004). sumber stres kerja, menurut Cooper (1983) dalam Anies (2005), yaitu sebagai berikut: 1). Lingkungan kerja; 2). Kebisingan; 3). Overload; 4). Faktor eksternal; dan 5). Faktor internal.

### 3. METODE PENELITIAN

#### a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif yaitu dengan melakukan pengukuran intensitas kebisingan. Berdasarkan data tersebut akan diolah menggunakan persamaan statistik sehingga diketahui adanya pengaruh intensitas kebisingan dengan tekanan darah dan stres kerja serta pengaruh antara stres kerja terhadap tekanan darah. Kemudian Penelitian ini juga tentang adanya pengaruh intensitas kebisingan di tempat kerja terhadap perubahan tekanan darah dan stres kerja.

#### b. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian yaitu berlokasi di PLTD Galala di Jalan. Hative Kecil, Sirimau kota Ambon. Lokasi pengukuran tingkat kebisingan yaitu di 5 titik, meliputi 1). Ruang sentral; 2). Ruang kontrol; 3). Ruang kantor; 4). Pos security; dan 5). Ruang Gardu.

**c. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

Subjek penelitian ini adalah seluruh pekerja PLTD PLN Galala, yaitu sebanyak 20 orang responden. Sampel penelitian diambil berdasarkan teknik pengambilan sampel jenuh, dimana seluruh populasi dipilih sebagai sampel.

**d. Teknik Pengumpulan Data**

Data kebisingan diukur menggunakan alat ukur *Soud Level Meter* (lihat gambar 1). Adapun cara pengukurannya yaitu dengan menggunakan metode kebisingan ekivalen. Stres kerja menggunakan penilaian subjektif dengan menggunakan kuisisioner *Depression Anxiety Stres Scale 42 (DASS 42)*. Tekanan darah digunakan alat pengukur tekanan darah *digital blood pressure monitor* (lihat Gambar 2).



**Gambar 1.. Soud Level Meter**



**Gambar 2.. Digital blood pressure monitor**

**e. Pengukuran Variabel**

Penelitian ini mengukur seberapa besar intensitas kebisingan pada area kerja PLTD Galala, mengukur ukuran tekanan darah dan tingkat stres kerja sebelum dan sesudah bekerja kemudian mengidentifikasi pengaruh intensitas kebisingan dengan tekanan darah dan stres kerja serta pengaruh stres kerja terhadap tekanan darah. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap perubahan tekanan darah dan stres kerja di area kerja. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tekanan darah (X1) dan stres kerja (X2), sedangkan variabel terikat adalah intensitas kebisingan (Y).

**f. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data, yaitu meliputi:

- **Observasi Kebisingan**  
Observasi ke area kerja terdiri dari 2 jenis observasi yaitu: 1). Observasi kebisingan. Dalam tahap observasi ini, dilakukan pengamatan secara langsung di lapangan melalui pengukuran kebisingan sehingga dapat mengetahui permasalahan kebisingan saat ini yang terjadi di PLTD Galala; 2). Observasi Tekanan darah. Pengamatan ini dilakukan secara langsung di lapangan untuk mengukur tekanan darah pada pekerja, dalam pengambilan data tekanan darah terdapat 2 kali pengukuran tekanan darah yaitu (1) tekanan darah sebelum bekerja diambil pada jam 7 pagi, (2) tekanan darah sesudah bekerja diambil pada jam 4 sore. Sehingga dapat mengetahui permasalahan tekanan darah saat ini yang terjadi di PLTD Galala.
- **Wawancara Terstruktur**  
Tahap wawancara akan dilaksanakan dengan menanyakan langsung kepada para pekerja terkait dengan penyebab kebisingan dan permasalahan yang terjadi akibat kebisingan.
- **Kuesioner**  
Kuesioner atau angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberikan sederet pertanyaan untuk dijawab oleh responden. Kuesioner yang diberikan kepada pekerja berupa

kuesioner *Depression Anxiety Stres Scale 42* (DASS 42), kuesioner dibagikan kepada responden berupa kuesioner sebelum bekerja dan sesudah bekerja, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh intensitas kebisingan terhadap tingkat stres kerja pada pekerja di PLTD Galala.

- Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran, terbagi atas 2 tahap, yaitu:

1). Pengukuran kebisingan. Pengukuran intensitas kebisingan di PLTD Galala. Terdapat 5 area titik pengukuran di PLTD Galala yaitu : (1) area ruang sentral dengan luar area sebesar 160 m, Panjang area sebesar 16 m dan lebar area sebesar 10 m. Dalam area ruang sentral terdapat 9 titik pengukuran. Setelah lokasi pengukuran diperoleh kemudian dilakukan pengambilan data intensitas kebisingan setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1 menit dengan 5 kali pengambilan data. (2) area ruang kantor dengan luar area sebesar 54 m, Panjang area sebesar 9 m dan lebar area sebesar 6 m. Dalam area ruang kantor terdapat 5 titik pengukuran. Setelah lokasi pengukuran diperoleh kemudian dilakukan pengambilan data intensitas kebisingan setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1 menit dengan 5 kali pengambilan data. (3) area ruang kontrol dengan luar area sebesar 35 m, Panjang area sebesar 7 m dan lebar area sebesar 5 m. Dalam area ruang kontrol terdapat 5 titik pengukuran. Setelah lokasi pengukuran diperoleh kemudian dilakukan pengambilan data intensitas kebisingan setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1 menit dengan 5 kali pengambilan data. (4) area ruang gardu hubungan dengan luar area sebesar 28 m, Panjang area sebesar 7 m dan lebar area sebesar 4 m. Dalam area ruang gardu hubungan terdapat 2 titik pengukuran. Setelah lokasi pengukuran diperoleh kemudian dilakukan pengambilan data intensitas kebisingan setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1 menit dengan 5 kali pengambilan data. (5) area pos security dengan luar area sebesar 25 m, Panjang area sebesar 6 m dan lebar area sebesar 4 m. Dalam area ruang kantor terdapat 5 titik pengukuran. Setelah lokasi pengukuran diperoleh kemudian dilakukan pengambilan data intensitas kebisingan setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1 menit dengan 5 kali pengambilan data.

2). Pengukuran tekanan darah. Dalam pengukuran tekanan darah pada pekerjadi PLTD Galala. Dalam pengambilan data tekanan darah terdapat 2 kali pengukuran tekanan darah yaitu (1) tekanan darah sebelum bekerja diambil pada jam 7 pagi, (2) tekanan darah sesudah bekerja diambil pada jam 4 sore. Sehingga dapat mengetahui permasalahan tekanan darah saat ini yang terjadi di PLTD Galala.

**g. Metode Pengolahan Data**

Metode pengolahan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif, maka metode pengolahan data dilakukan dengan menguraikan data dalam bentuk kalimat teratur, runtun, logis, dan efektif sehingga memudahkan pemahaman dan interpretasi data.

1. Dalam penelitian ini, langkah awal adalah penulis melakukan proses pemeriksaan hasil data pengukuran intensitas kebisingan per area menggunakan software excel.
2. Langkah selanjutnya proses pengolahan data tekanan darah pekerja menggunakan software excel.
3. pengolahan data stres kerja (kuesioner) pada tiap-tiap pekerja menggunakan software excel.
4. Selanjutnya penulis melakukan uji normalitas, uji signifikan persial, uji korelasi, terhadap hasil data intensitas kebisingan dengan tekanan darah menggunakan software spss.
5. Langkah yang terakhir hasil pengolahan data untuk melakukan uji normalitas, uji signifikan persial, uji korelasi, terhadap intensitas kebisingan dengan stres kerja (kuesioner) menggunakan software spss.

#### *h. Metode Analisis Data*

Metode analisis data untuk menganalisis pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah dan tingkat stres kerja adalah dengan menggunakan analisis regresi berganda (Multiple Regresional Analysis). Analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh lebih dari satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat Ghazali (2006), yaitu :

1. Untuk menganalisis pengaruh intensitas kebisingan dengan tekanan darah menggunakan analisis regresi berganda dan analisis koefisien determinasi menggunakan software spss.
2. Untuk menganalisis pengaruh intensitas kebisingan dengan stres kerja (kuesioner) menggunakan analisis regresi berganda dan analisis koefisien determinasi menggunakan software spss.

## 4. HASIL PENELITIAN

### *a. Intesitas Kebisingan*

Berdasarkan data pengukuran intensitas kebisingan pada ruang sentral terdapat 9 titik pengukuran yang di tampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Titik Pengukuran Kebisingan Pada Ruang Sentral

Titik Pengukuran	Kebisingan (dB)	NAB (85 dBA)
Titik 1	96,65 dB	> NAB
Titik 2	95,96 dB	> NAB
Titik 3	96,51 dB	> NAB
Titik 4	94,42 dB	> NAB
Titik 5	96,7 dB	> NAB
Titik 6	96,47 dB	> NAB
Titik 7	95,17 dB	> NAB
Titik 8	95,72 dB	> NAB
Titik 9	96,86 dB	> NAB

Berdasarkan data pengukuran intensitas kebisingan pada ruang kantor terdapat 5 titik pengukuran yang di tampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Titik Pengukuran Kebisingan pada Ruang Kantor

Titik Pengukuran	Kebisingan dBA	NAB (85 dBA)
Titik 1	72.29 dB	< NAB
Titik 2	65.43 dB	< NAB
Titik 3	71.83 dB	< NAB
Titik 4	37.55 dB	< NAB
Titik 5	31.21 dB	< NAB

Berdasarkan data pengukuran intensitas kebisingan pada ruang kontrol terdapat 4 titik pengukuran yang di tampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Titik Pengukuran Kebisingan Pada Ruang Kontrol

Titik Pengukuran	Kebisingan dB	NAB (85 dBA)
Titik 1	74 dB	< NAB
Titik 2	77.29 dB	< NAB
Titik 3	75.63 dB	< NAB
Titik 4	74.8 dB	< NAB

Berdasarkan data pengukuran intensitas kebisingan pada ruang gardu hubungan, terdapat 4 titik pengukuran yang di tampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Titik Pengukuran Kebisingan Ruang Gardu Hubungan

Titik Pengukuran	Kebisingan dB	NAB (85 dBA)
Titik 1	75.23 dB	< NAB
Titik 2	66.12 dB	< NAB
Titik 3	65.64 dB	< NAB
Titik 4	63.41 dB	< NAB

Berdasarkan data pengukuran intensitas kebisingan pada pos *security* terdapat 3 titik pengukuran yang di tampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Titik Pengukuran Kebisingan pada Pos *Security*

Titik Pengukuran	Kebisingan dB	NAB (85 dBA)
Titik 1	76.12 dB	< NAB
Titik 2	75.39 dB	< NAB
Titik 3	76.59 dB	< NAB

Tabel 6 menunjukkan hasil pengukuran tingkat intensitas masing-masing area kerja di PLTG Galala

**Tabel 6.** Area Pengukuran Intensitas Kebisingan

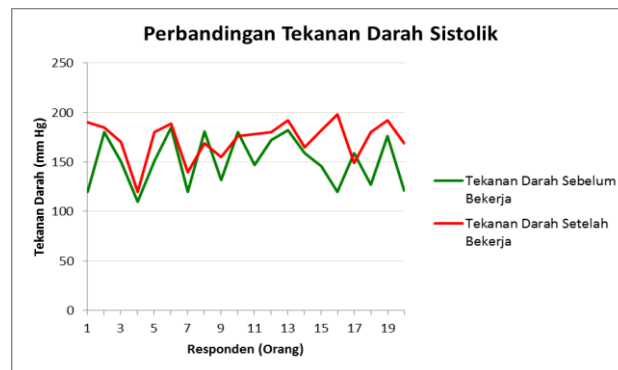
No.	Area	Intensitas Kebisingan (dBA)	NAB (85 dBA)
1	Ruang Sentral	96.06	> NAB
2	Pos Security	76.03	< NAB
3	Ruang Kontrol	75.34	< NAB
4	Ruang Gardu Hubungan	70.68	< NAB
5	Ruang Kantor	55.66	< NAB

Area kerja di PLTG Galala terdiri dari 5 area lokasi pengukuran, yaitu area ruang sentral, area pos *security*, area ruang control, area ruang gardu hubungan dan area ruang kntrol. Masing-masing area memiliki sumber bunyi yang berbeda-beda tergantung letak area dengan sumber bunyi yang ada di area tersebut. Tingkat intensitas kebisingan di area ruang sentral sebesar 96,06 dBA, area pos *security* sebesar 76,03 dBA, area ruang kontrol sebesar 75,34 dBA, area Ruang Gardu Hubungan sebesar 70,68 dBA, dan area ruang kantor sebesar 55,66 dBA. Menurut KEPMER No. Kep51/MEN/1999 tentang nilai ambang batas faktor fisika di tempat kerja kebisingan yang ditetapkan untuk 8 jam kerja adalah sebesar 85 dBA, apabila lebih akan memberikan dampak buruk bagi kesehatan.

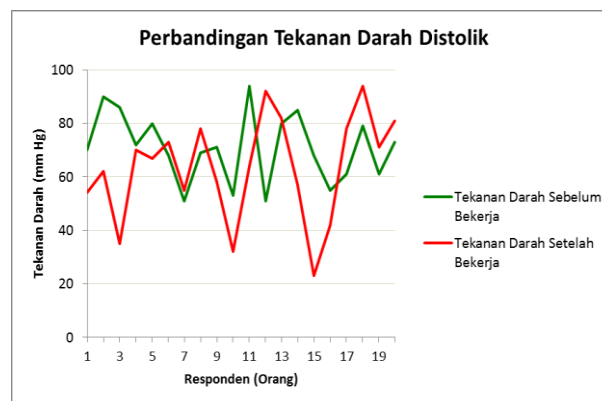
Kebisingan di area ruag sentral termasuk kebisingan yang nilainya diatas Nilai Ambang Batas. Kebisingan tersebut disebabkan oleh mesin yang beroperasi serta alat kerja yang berada dalam area tersebut. Tercatat ada 4 Mesin Diesel yang aktif beroperasi. Selain itu faktor umur mesin yang sudah tua juga dapat menyebabkan kebisingan di area tersebut tinggi. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut, maka perlu diperlukan penyesuaian pemaparan yang tepat bagi operator berdasarkan KEPMENAKER No. Kep51/MEN/1999 waktu pemaparan yang tepat bagi operator adalah 1 jam.

Kebisingan di area pos *security*, ruang control, ruang gardu hubungan, dan ruang kantor memiliki tingkat kebisingan paling kecil karena berada di bawah nilai ambang batas atau < 85 dAB. Hal ini disebabkan karena area-area tersebut berada jauh dari mesin disel yang aktif beroperasi. Intensitas kebisingan yang dibawah nilai ambang batas proporsional untuk waktu pemaparan yang mencapai 8 jam kerja.

### b. Tekanan darah



**Gambar 3.** Perbandingan Tekanan Darah *Sistolik*



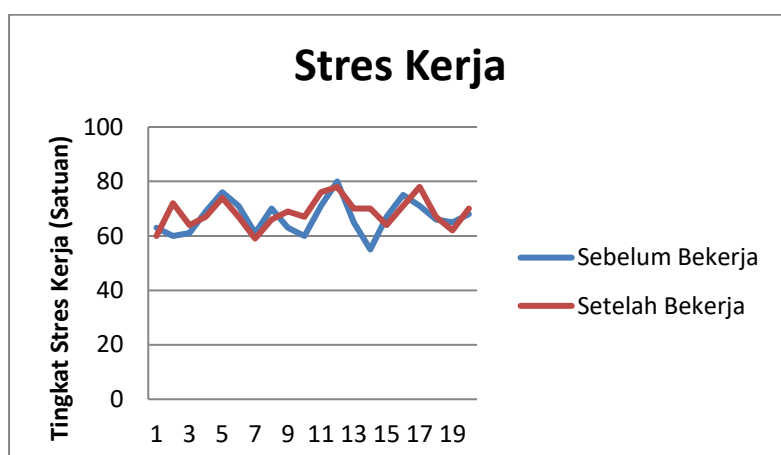
**Gambar 4.** Perbandingan Tekanan Darah *Distolik*

Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah saat jantung berkontraksi rata-rata tekanan darah sistolik sebelum bekerja adalah 150,90 mmHg dan setelah bekerja adalah 172,95 mmHg, dari 20 data yang diambil terdapat 17 Responden yang mengalami kenaikan tekanan darah setelah bekerja dan 3 yang mengalami penurunan, sedangkan tekanan darah diastolik adalah tekanan darah saat jantung berelaksasi. Rata-rata tekanan darah diastolik sebelum bekerja adalah 70,85 mmHg dan setelah bekerja adalah 63,40 mmHg. Pada 20 data yang diambil terdapat 9 Responden yang mengalami kenaikan tekanan darah dan 11 Responden yang mengalami penurunan tekanan darah setelah bekerja. Pada tekanan darah sistolik terdapat kenaikan rata-rata tekanan darah sebesar 25.94 mmHg dan pada tekanan darah distolik terdapat kenaikan rata-rata tekanan darah sebesar 11.78 mmHg, hal ini juga dapat dilihat pada penelitian Ardiasyah R. (2013), yang menemukan kenaikan darah antara pekerja karyawan IKPP untuk tekanan darah sistolik sebesar 2.39 mmHg dan untuk tekanan darah distolik sebesar 3,53 mmHg.

### c. Stres Kerja

Nilai tingkat stres kerja yang telah didapatkan menggunakan kuesioner DASS 42 kemudian dibuat grafik perubahannya. Berikut ini adalah grafik perubahan stres sebelum dan setelah bekerja dari responden





Gambar 5. Stres Kerja Sebelum dan Sesudah Kerja

Grafik tersebut menjelaskan dari 20 data yang diambil terdapat 11 responden yang mengalami kenaikan tingkat stres kerja dan 9 responden yang mengalami penurunan tingkatan stres kerja. Hasil dari pengukuran tingkat stres kerja yaitu rata-rata tingkat stres kerja sebelum bekerja adalah sebesar 66.85 satuan dan setelah bekerja adalah sebesar 68.55 satuan. Pada 20 data yang diambil terdapat 10 Responden yang mengalami kenaikan tingkat stres kerja dan 10 Responden yang mengalami penurunan tingkat stres kerja.

#### d. Uji Signifikan Parsial (Uji t)

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh secara parsial variabel independen (tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, stress kerja) terhadap variabel dependen (intensitas kebisingan). Berikut akan dijelaskan pengujian masing-masing variabel secara parsial.

Tabel 7. Hasil Uji t  
Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	171.704	40.087		4.283	.001
Tekanan_Darah_Sistolik	.510	.118	.587	4.312	.001
Tekanan_Darah_Diastolik	.906	.282	.423	3.206	.006
Stress_Kerja	.871	.397	.298	2.195	.043

a. Dependent Variable: Intensitas\_Kebisingan

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh t hitung untuk (tekanan darah sistolik sebesar 4.312, tekanan darah diastolik sebesar 3.206 dan stress kerja sebesar 2.195.

Untuk menentukan t tabel digunakan lampiran statistika tabel t, dengan menggunakan batas signifikansi sebesar 0,05 dengan (df) n-1 atau 20-1= 19. Maka diperoleh t tabel 2.086. Maka :

1. Tekanan darah sistolik

$H_0$  :  $b_1 < 0$  : Tekanan darah sistolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan

$H_1$  :  $b_1 > 0$  : Tekanan darah sistolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan

Hasil uji t untuk variabel tekanan darah sistolik ( $X_1$ ) diperoleh nilai t hitung 4.312, dengan tingkat signifikansi 0,001. Dengan menggunakan batas signifikansi 0,05, didapat t tabel sebesar 2.086. Ini berarti t hitung  $>$  t tabel, yang berarti  $H_1$  diterima. Dengan demikian maka,

hipotesis pertama dapat diterima. Arah koefisien regresi positif berarti bahwa tekanan darah sistolik memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kebisingan.

### 2. Tekanan darah diastolik

$H_0$  :  $b_2 < 0$  : Tekanan darah diastolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan

$H_1$  :  $b_2 > 0$  : Tekanan darah diastolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan.

Hasil uji t variabel tekanan darah diastolik ( $X_2$ ) diperoleh nilai t hitung = sebesar 3.206 dengan tingkat signifikansi 0,006. Dengan menggunakan batas signifikansi 0,05, didapat t tabel sebesar 2.086. Ini berarti t hitung > t tabel, yang berarti  $H_1$  diterima. Dengan demikian maka, hipotesis kedua dapat diterima. Arah koefisien regresi positif berarti bahwa tekanan darah diastolik memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kebisingan.

### 3. Variabel stress kerja

$H_0$  :  $b_3 < 0$  : Stress kerja diastolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan

$H_1$  :  $b_3 > 0$  : Stress kerja diastolik berpengaruh positif signifikan terhadap kebisingan.

Hasil uji t variabel stres kerja ( $X_3$ ) diperoleh nilai t hitung 2.195 dengan tingkat signifikansi 0,043. Dengan menggunakan batas signifikansi 0,05, didapat t tabel sebesar 2.086. Ini berarti t hitung > t tabel, yang berarti  $H_1$  diterima. Dengan demikian maka hipotesis ketiga dapat diterima. Arah koefisien regresi positif berarti bahwa stress kerja memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kebisingan.

### e. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dan sebaliknya. Hubungan variabel X dan Y.

**Tabel 8.** Uji Correlations

		Intensitas Kebisingan	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik	Kebisingan
Stress Kerja	Pearson Correlation	1	.759	.452	.450
	Sig. (2-tailed)		.000	.045	.042
	N	20	20	20	20
Tekanan_Darah_Sistolik	Pearson Correlation	.759	1	.169	.668
	Sig. (2-tailed)	.000		.476	.023
	N	20	20	20	20
Tekanan_Darah_Diastolik	Pearson Correlation	.452	.169	1	.539
	Sig. (2-tailed)	.045	.476		.041
	N	20	20	20	20
Kebisingan	Pearson Correlation	.450	.668	.539	1
	Sig. (2-tailed)	.042	.023	.041	
	N	20	20	20	20

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Nilai tabel r dengan ketentuan  $df = n - 2$  yang artinya  $20 - 2 = 18$  dan tingkat signifikansi sebesar 5% angka yang diperoleh = 0,4438. Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi Signifikansi (2-tailed) untuk intensitas kebisingan dengan stres kerja adalah sebesar 0,042, tekanan darah sistolik dengan stres kerja adalah sebesar 0,023 dan nilai Signifikansi tekanan darah diastolik dengan stress kerja adalah sebesar 0,41.

Berdasarkan nilai Signifikansi Sig. (2-tailed), dari Tabel 8 nilai signifikansi antara stres kerja dengan kebisingan sebesar  $0,42 < 0,05$  yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara

kedua variabel. Selanjutnya untuk hubungan antara tekanan darah sistolik dengan kebisingan memiliki nilai Signifikansi sebesar  $0,023 < 0,05$  yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara kedua variabel. Sedangkan hubungan antara tekanan darah diastolik dengan kebisingan memiliki nilai Signifikansi sebesar  $0,023 < 0,05$  yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara kedua variabel.

Berdasarkan nilai  $r$  hitung (Person Correlation), diketahui nilai  $r$  hitung untuk stress kerja dengan kebisingan sebesar  $0,450 > r$  tabel  $0,4438$ , maka dapat disimpulkan ada hubungan atau korelasi antara kedua variabel, selanjutnya diketahui nilai  $r$  hitung untuk variabel tekanan darah sistolik dengan kebisingan  $0,668 > r$  tabel  $0,4438$ , maka dapat disimpulkan ada hubungan atau korelasi antara kedua variabel. Sedangkan nilai  $r$  hitung untuk variabel tekanan darah diastolik dengan kebisingan  $0,539 > r$  tabel  $0,4438$ , maka dapat disimpulkan ada hubungan atau korelasi antara kedua variabel.

#### f. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh intensitas kebisingan terhadap tekanan darah dan tingkat stres kerja di PLTD Galala. Perhitungan statistik dalam analisis regresi linier berganda selengkapnya ada pada lampiran dan selanjutnya dijelaskan pada Tabel 9.

**Tabel 9** Hasil Analisis Regresi Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	171.704	40.087		4.283	.001		
Tekanan_Darah_Sistolik	.510	.118	.587	4.312	.001	.934	1.070
Tekanan_Darah_Diastolik	.906	.282	.423	3.206	.006	.995	1.005
Stress_Kerja	.871	.397	.298	2.195	.043	.937	1.067

a. Dependent Variable: Intensitas\_Kebisingan

Model persamaan regresi yang dapat dituliskan dari hasil tersebut dalam bentuk persamaan regresi standardized adalah sebagai berikut:  $Y = a + B1 X1 + B2 X2 + B3 X3 + e$ . Dari persamaan tersebut dapat terlihat bahwa keseluruhan variabel bebas (tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan stress kerja) berpengaruh positif terhadap kebisingan. Berdasarkan persamaan dapat diketahui bahwa variabel bebas yang paling berpengaruh adalah variabel tekanan darah sistolik dengan koefisien  $0,587$ , kemudian diikuti oleh variabel stress kerja dengan koefisien  $0,298$ , sedangkan variabel yang berpengaruh paling rendah yaitu variabel tekanan darah diastolik dengan nilai koefisien  $0,23$ .

#### g. Analisis Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Analisis koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui persentase sumbangan pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen (Priyatno, 2016). Adapun hasil uji determinasi dalam penelitian ini adalah sebagaimana Tabel 10.

**Tabel 10.** Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.850 <sup>a</sup>	.723	.671	7.532	1.918

a. Predictors: (Constant), Stress\_Kerja, Tekanan\_Darah\_Diastolik, Tekanan\_Darah\_Sistolik

b. Dependent Variable: Intensitas\_Kebisingan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan program SPSS versi 21 dapat diketahui bahwa koefisien determinasi (R Square) yang diperoleh sebesar 0,723.

Berdasarkan output SPSS (*model summary*) pada Tabel 10, diketahui nilai koefisien determinasi atau R square adalah sebesar 0,723. Nilai R square berasal dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi atau "R" yaitu  $0,850 \times 0,850 = 0,723$ . Besarnya angka koefisien determinasi adalah 0,723 atau sama dengan 72,3%. Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel X1 dan variabel X2 secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel Y besar 72,3%. Sedangkan sisanya ( $100\% - 72,3\% = 27,7\%$ ) dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel yang diteliti.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Intensitas kebisingan yang paling besar pada area permesinan melebihi batas NAB terdapat pada area ruang sentral, sedangkan intensitas yang tidak melebihi batas NAB yang ditentukan terdapat pada area ruang pos *security*, ruang kontrol, ruang gardu hubungan dan ruang kantor.
2. Pada Hasil pengukuran tekanan darah dan tingkat stress kerja diperoleh hasil bahwa tekanan darah sistolik pekerja terdapat kenaikan pada rata-rata sebesar 25,94 mmHg, tekanan darah distolik terdapat kenaikan pada rata-rata 11,78 mmHg, dan tingkat stress kerja terdapat peningkatan pada rata-rata sebesar 6,30 satuan.
3. Nilai Signifikansi antara tekanan darah sistolik dengan kebisingan sebesar  $0,023 < 0,05$ . Sedangkan nilai Signifikansi Untuk tekanan darah diastolik dengan kebisingan memiliki sebesar  $0,023 < 0,05$ , yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara kedua variabel. Nilai Signifikansi antara stres kerja dengan kebisingan sebesar  $0,42 < 0,05$ , yang berarti terdapat korelasi yang signifikan antara kedua variabel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anies. (2005). *Penyakit akibat Kerja*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Bridger, R.S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor & Francis.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. : Kep-51/MEN/1999. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*. Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. Jakarta
- Kepmenkes RI. 1998. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesian Nomor 159b/MENKES/PER/II/1988. *Tentang Rekam Medis*. Jakarta: Kementrian Republik Indonesia.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya*. Guna Widya.
- Pandji, A. (2006). *Psikologi Kerja*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Priyatno, Duwi. (2016). *Belajar Alat Analisis Data Dan Cara Pengolahannya Dengan SPSS Praktis dan Mudah Dipahami untuk Tingkat Pemula dan Menengah*. Yogyakarta: Gava Media
- Rambe, AYM. (2003). *Gangguan Pendengaran Akibat Bising*. USU digital library.
- Soeharto (2004). *Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol*, Edisi Ketiga, hal 387, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suma'mur P.K. (2009). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES)* Jakarta: CV Sagung Seto.
- Tarwaka, Solikhul, HA, & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, Surakarta: UNIBA PRESS.