

---

---

## **ANALISIS PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA PADA AREA PRODUKSI INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) KM 12 DI PERUMDA TIRTA MANUNTUNG BALIKPAPAN**

**Arif Rahman Hakim<sup>1</sup>; Komeyni Rusba<sup>2</sup>; Adji Swandito<sup>3</sup>**

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,  
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205

Email: arifrahmanh1003@gmail.com<sup>1</sup>, komeyni@uniba-bpn.ac.id<sup>2</sup>,  
adji@uniba-bpn.ac.id<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Dalam proses pengolahan air menjadi air bersih di area produksi PERUMDA Tirta Manuntung, kegiatan pengelolaan air di khususnya di area produksi, dimana reaksi kimia dari proses kimia yang terjadi dalam proses pengolahan air menghasilkan panas, selain itu pengolahan air pada area produksi tentunya bisa menimbulkan tingkat kelembaban udara yang tinggi dikarenakan proses produksi yang menghasilkan uap air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan mengetahui tingkat suhu dan kelembaban pada area produksi instalasi pengolahan air (IPA) KM 12 di PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa suhu pada sembilan titik yang berada pada area produksi didapati bahwa ke sembilan titik pada area produksi belum memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara, sementara untuk nilai indeks suhu basah dan bola ke sembilan titik telah memenuhi nilai ambang batas. sedangkan kelembaban udara pada sembilan titik yang berada pada area produksi didapati bahwa ke sembilan titik pada area produksi ada yang sudah memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara ruangan dan ada yang belum memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara. selain itu Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui bahwa suhu yang melebihi nilai ambang batas tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja, dan kelembaban yang melebihi nilai ambang batas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja.

**Kata Kunci: Suhu, Kelembaban Udara, Penyakit Akibat Kerja.**

---

---

### **ABSTRACT**

*In the process of processing water into clean water in the production area of PERUMDA Tirta Manuntung, water management activities, especially in the production area, where chemical reactions from chemical processes that occur in the water processing process produce heat, in addition, water processing in the production area can certainly cause high levels of air humidity due to the production process that produces water vapor. The purpose of this study was to determine*

*the level of temperature and humidity in the production area of the KM 12 water treatment installation (IPA) at PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan. The research method used is a qualitative descriptive method. Based on the results of the study, it can be seen that the temperature at nine points in the production area was found that the nine points in the production area had not met the standard threshold value for air quality, while for the wet temperature index value and the ball to the nine points had met the threshold value. while the air humidity at the nine points in the production area was found that the nine points in the production area had met the standard threshold value for room air quality and some had not met the standard threshold value for air quality. In addition, based on the results of the interviews conducted, it was found that temperatures exceeding the threshold value did not have a significant effect on workers' conditions, and humidity exceeding the threshold value had a significant effect on workers' conditions.*

**Keywords: Temperature, Humidity, Occupational Diseases.**

---

---

## **PENDAHULUAN**

Berkembangannya dan majunya teknologi saat ini tentunya bisa mempercepat dan menghasilkan berbagai produk yang mempunyai kualitas yang lebih baik, dimana hal itu tentunya mempengaruhi dunia industri. Pada saat ini setiap perusahaan pastinya ingin mempunyai karyawan atau pekerja yang memiliki semangat yang tinggi dalam bekerja sehingga dapat memenuhi target yang diinginkan perusahaan. Untuk mendapatkan target tersebut tentunya tidak lepas kaitannya dengan faktor lingkungan kerja (Sihombing & Arvianto, 2019).

Seluruh aktivitas perusahaan selalu bergantung pada sumber daya manusia yaitu pekerja ataupun karyawan dimana pekerja cukup memiliki peran yang sangat penting untuk proses produksi. Tingkat produktivitas tenaga kerja bisa dipengaruhi oleh faktor lingkungan kerja. Ketidaknyamanan dalam bekerja dapat menurunkan kinerja pekerja, dan jika pekerja merasa nyaman saat pada lingkungan kerja karena lingkungan kerja yang baik tentunya pekerja dapat melakukan aktivitas pekerjaan secara maksimal (Sihombing & Arvianto, 2019).

Ardana (2012) mengemukakan bahwa “lingkungan kerja yang aman dan nyaman memiliki pengaruh terhadap produktivitas”. Selain itu juga “lingkungan kerja yang menyenangkan seperti tempat kerja, dan fasilitas banu yang akan mempercepat penyelesaian pekerjaan”. Manfaat lingkungan kerja yang aman dan nyaman dapat

meningkatkan kinerja pekerja (Rezalti & Susetyo, 2020).

Lingkungan kerja adalah tempat pekerja atau karyawan yang biasa digunakan untuk melakukan aktivitas pekerjaan. Lingkungan kerja atau tempat kerja bisa mempunyai potensi untuk menciptakan bahaya yang dapat menimbulkan kerugian yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja. Di era sekarang hampir di setiap tempat kerja menggunakan mesin maupun teknologi yang canggih yang menghasilkan produk yang lebih baik.

Berkembangnya teknologi pada industri bisa memiliki dampak positif dan dampak negatif. Dampak negatif yang disebabkan oleh kemajuan teknologi dikarenakan jenis bahaya baru yang ditimbulkan oleh teknologi tersebut pada lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja maupun kecelakaan bagi pekerja (Sunaryo & Nourma Rhomadhoni, 2020).

Suhu pada udara memiliki peranan dalam memberikan kenyamanan saat bekerja karena pada tubuh manusia menghasilkan panas yang digunakan untuk metabolisme. Suhu pada tubuh manusia dapat dipertahankan oleh suatu sistem pengatur suhu. Suhu yang menetap ini merupakan hasil keseimbangan antara panas yang dihasilkan dalam tubuh manusia sebagai akibat metabolisme dengan pertukaran panas antara tubuh dengan lingkungan yang ada disekitarnya. Pada suhu yang cukup panas dan dalam kondisi yang lembab akan memberikan

beban kepada tenaga kerja. Pada lingkungan kerja yang memiliki suhu yang panas akan menyebabkan proses pengeluaran keringat yang tinggi bagi para pekerja (Aziziyani, 2019).

Dampak negatif yang berkaitan pada kondisi suhu udara yang tidak sesuai standar bisa saja diterima oleh pekerja. Suhu udara yang cukup panas dapat mengurangi kelincahan pekerja dalam beraktivitas, memperlambat reaksi pekerja sehingga memperlambat pengambilan keputusan.

Sedangkan suhu udara yang cukup dingin dapat mengurangi efektivitas dan efisiensi pekerja dengan pekerja menjadi lebih kaku dan berkurangnya koordinasi otot. Suhu udara yang nyaman untuk orang Indonesia berkisar antara 24 derajat hingga 26 derajat celsius. Untuk suhu yang lebih dingin, suhu yang cocok untuk penduduk sub-tropis adalah 20 derajat celsius (Aziziyani, 2019).

Bekerja dalam tempat kerja atau lingkungan kerja yang memiliki suhu tinggi dan terlalu rendah bisa sangat membahayakan keselamatan dan kesehatan para pekerja atau karyawan sehingga perlunya pengaturan waktu dalam bekerja bagi pekerja agar dapat bekerja pada tempat atau lingkungan kerja dengan suhu atau temperatur tersebut, selain itu, perusahaan juga harus menyiapkan perlindungan yang tepat bagi pekerja. Suhu udara yang tinggi maupun yang rendah bisa menyebabkan kurangnya konsentrasi bagi pekerja. Suhu udara yang tinggi bisa membuat seseorang dehidrasi atau cairan yang terdapat pada tubuh pekerja terkuras. Tapi pada suhu udara yang lebih dingin bisa menyebabkan gangguan bagi pekerja seperti kekakuan pada otot (Aziziyani, 2019).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau yang biasa disingkat K3 berarti melindungi seluruh pekerja atau karyawan yang menjadi aset yang sangat berharga untuk perusahaan untuk menghindari terjadinya PAK atau penyakit akibat kerja hingga terjadinya sebuah kecelakaan kerja. Perlindungan tersebut sudah di atur di dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan.

Hal itu sangat diperlukan untuk menjadikan dan menciptakan lingkungan kerja yang sangat terjamin keamaannya serta kenyamanannya bagi seluruh pekerja atau karyawan untuk melaksanakan pekerjaannya serta untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang bisa menyebabkan penyakit akibat kerja (Sunaryo & Nourma Rhomadhoni, 2020).

Berdasarkan data yang telah dirilis oleh *International Labour Organization* (ILO), didapati jumlah PAK di seluruh dunia terjadi 160 juta kasus PAK. Sementara itu, di Indonesia kasus penyakit akibat kerja berdasarkan dinas ketenagakerjaan terjadi sebanyak 48 kasus di tahun 2019, sedangkan pada tahun 2020 terjadi sebanyak 81 kasus, dan pada tahun 2021 terjadi sebanyak 6 kasus. Dan sementara itu di provinsi Kalimantan Timur sendiri dari periode 2019-2021 terjadi sebanyak 3 kasus PAK (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2022). PERUMDA Tirta manuntung Balikpapan merupakan sebuah instansi usaha milik daerah yang memberikan pelayanan dalam menyediakan jasa air bersih maupun air minum di kota Balikpapan. PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan sendiri bertujuan untuk memastikan kebersihan air yang memenuhi standar kesehatan dan mendistribusikan air secara merata di setiap wilayah di Balikpapan.

Maka dari itu, sebagai perusahaan daerah air minum, PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan wajib memantau dan mengelola kualitas lingkungan di seluruh lingkungan kerjanya untuk memenuhi UKL-UPL setiap tahunnya, pemantauan kualitas lingkungan dimulai dari kantor PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan hingga instalasi pengolahan airnya. PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan memiliki 8 instalasi pengolahan air (IPA) yang beroperasi. Pemantauan kualitas ini dilakukan agar pekerja lebih aman dan nyaman dalam melakukan tugasnya dilapangan.

Berdasarkan hasil survey awal penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa produksi air bersih yang berada pada area produksi instalasi pengolahan air (IPA) KM 12 di PERUMDA

Tirta Manuntung Balikpapan kegiatan pengelolaan air khususnya di area produksi, dimana reaksi kimia dari proses kimia yang terjadi dalam proses pengolahan air menghasilkan panas, selain itu mesin pompa juga dapat menghasilkan panas karena gesekan dan energi listrik yang digunakan.

Selain itu, adanya pengolahan air pada area produksi tentunya bisa menimbulkan tingkat kelembaban udara yang tinggi dikarenakan proses produksi yang menghasilkan uap air. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengukuran suhu dan Kelembaban Udara Pada Area Produksi Instalasi Pengolahan Air (IPA) KM 12 di PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, Lokasi dan waktu penelitian dilakukan pada IPA KM 12 PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan yang berlokasi di Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara, kota Balikpapan. Penelitian dilakukan selama empat bulan yang dimulai dari bulan Mei hingga bulan Agustus 2024. Subjek dalam penelitian ini adalah operator yang berjumlah 4 orang dan objek yang akan penelitian ini adalah suhu dan kelembaban relatif yang berada pada IPA KM 12 di PERUMDA Tirta Manuntung Balikpapan.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, pengukuran, wawancara, dan studi literatur. Pengolahan data dilakukan dengan mengetahui nilai suhu dan kelembaban udara dari lokasi yang akan diukur kemudian peneliti akan menganalisa data dengan membandingkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban yang berada di beberapa titik pada area produksi dengan peraturan pemerintah tentang lingkungan kerja fisik seperti permenaker No. 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Temuan Hasil Penelitian Suhu

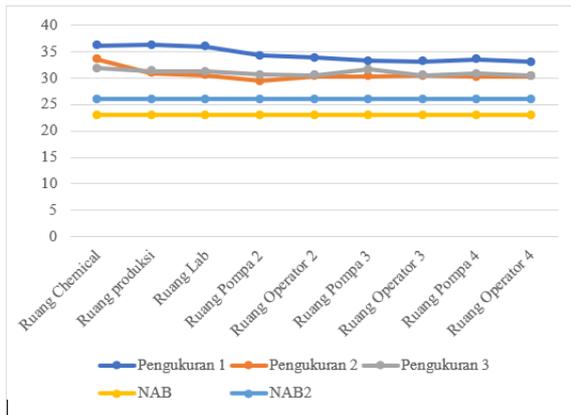
Hasil pengukuran suhu yang dilakukan di siang hari pada sembilan titik yang berada pada area produksi didapati bahwa ke sembilan titik pada area produksi belum memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara ruangan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

Dimana di titik pertama yaitu pada ruang chiminal mempunyai rata-rata nilai suhu 33,8°C, titik kedua yaitu pada ruang produksi mempunyai nilai rata-rata suhu 32,8°C, titik ketiga yaitu pada ruang lab mempunyai nilai rata-rata suhu 32,5°C, titik keempat yaitu pada ruang pompa 2 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,4°C, titik kelima yaitu pada ruang operator pompa 2 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,5°C, titik keenam yaitu pada ruang pompa 3 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,7°C, titik ketujuh yaitu pada ruang operator pompa 3 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,3°C, titik kedelapan pada ruang pompa 4 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,5°C, dan di titik terakhir pada ruang operator pompa 4 mempunyai nilai rata-rata suhu 31,2°C. Hasil pengukuran tersebut artinya kesembilan ruangan yang diukur tidak memenuhi syarat.

*Tabel 1. Hasil Kesesuaian Suhu Pada Area Produksi IPA Km 12 Terhadap NAB*

No	Lokasi	Rata-Rata	NAB	Ket
1	Ruang Chemical	33,8°C	23-26°C	Tidak sesuai
2	Ruang produksi	32,8°C	23-26°C	Tidak sesuai
3	Ruang Lab	32,5°C	23-26°C	Tidak sesuai
4	Ruang Pompa 2	31,4°C	23-26°C	Tidak sesuai
5	Ruang Operator pompa 2	31,5°C	23-26°C	Tidak sesuai
6	Ruang Pompa 3	31,7°C	23-26°C	Tidak sesuai
7	Ruang Operator pompa 3	31,3°C	23-26°C	Tidak sesuai
8	Ruang Pompa 4	31,5°C	23-26°C	Tidak sesuai
9	Ruang Operator pompa 4	31,2°C	23-26°C	Tidak sesuai

Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)



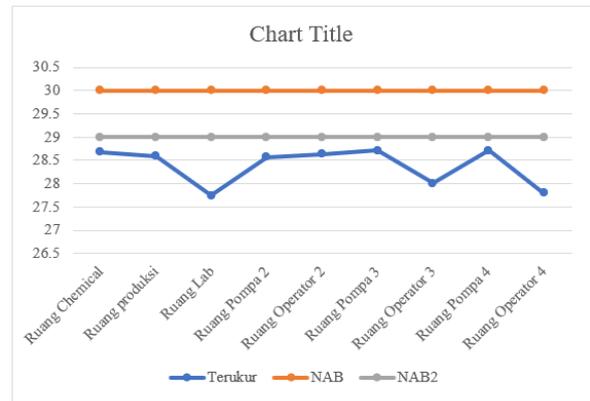
**Gambar 1. Grafik Nilai Suhu Pada Area Produksi IPA Km 12 Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)**

Sedangkan nilai indeks suhu basah dan bola pada ruang chemical mempunyai nilai suhu 28,7°C, titik kedua yaitu pada ruang produksi mempunyai nilai suhu 28,6°C, titik ketiga yaitu pada ruang lab mempunyai nilai rata-rata suhu 27,8°C, titik keempat yaitu pada ruang pompa 2 mempunyai nilai suhu 27,6°C, titik kelima yaitu pada ruang operator pompa 2 mempunyai nilai suhu 28,6°C, titik keenam yaitu pada ruang pompa 3 mempunyai nilai suhu 28,6°C, titik ketujuh yaitu pada ruang operator pompa 3 mempunyai nilai suhu 28,7°C, titik kedelapan pada ruang pompa 4 mempunyai nilai suhu 28,7°C, dan di titik terakhir pada ruang operator pompa 4 mempunyai nilai suhu 27,8°C.

**Tabel 2. Hasil Kesesuaian Indeks Suhu Basah Dan Bola Pada Area Produksi IPA Km 12 Terhadap NAB**

No	Area Pengukuran	Waktu Kerja	Beban Kerja	ISBB (°C)		
				Terukur	NAB	Ket
1	Ruang Chemical	25-50 %	Sedang	28,7°C	30°C	Sesuai
2	Ruang produksi	25-50 %	Sedang	28,6°C	30°C	Sesuai
3	Ruang Lab	50-75%	Sedang	27,8°C	29°C	Sesuai
4	Ruang Pompa 2	25-50 %	Sedang	28,6°C	30°C	Sesuai
5	Ruang Operator 2	25-50 %	Sedang	28,6°C	30°C	Sesuai
6	Ruang Pompa 3	25-50 %	Sedang	28,7°C	30°C	Sesuai
7	Ruang Operator 3	25-50 %	Sedang	28°C	30°C	Sesuai
8	Ruang Pompa 4	25-50 %	Sedang	28,7°C	30°C	Sesuai
9	Ruang Operator 4	25-50 %	Sedang	27,8°C	30°C	Sesuai

Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)



**Gambar 2. Grafik Nilai Indeks Suhu Basah Dan Bola Pada Area Produksi IPA Km 12 Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)**

## 2. Hasil penelitian kelembaban udara

Hasil pengukuran kelembaban udara yang dilakukan pada siang hari pada sembilan titik yang berada pada area produksi didapati bahwa ke sembilan titik pada area produksi ada yang sudah memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara ruangan dan ada yang belum memenuhi standar nilai ambang batas kualitas udara ruangan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

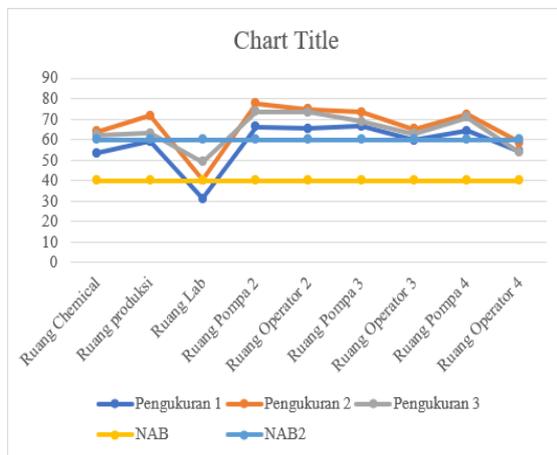
Dimana di titik pertama yaitu pada ruang chemical mempunyai rata-rata nilai kelembaban udara 59,9%, titik kedua yaitu pada ruang produksi mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 64,6%, titik ketiga yaitu pada ruang lab mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 40,2%, titik keempat yaitu pada ruang pompa 2 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 72,4%, titik kelima yaitu pada ruang operator pompa 2 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 71,2%, titik keenam yaitu pada ruang pompa 3 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 69,6%, titik ketujuh yaitu pada ruang operator pompa 3 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 62,6%, titik kedelapan pada ruang pompa 4 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 69,4%, dan di titik terakhir pada ruang operator pompa 4 mempunyai nilai rata-rata kelembaban udara 55,6%. Hasil pengukuran tersebut artinya keenam ruangan yang diukur tidak memenuhi

syarat, sedangkan ketiga ruangan telah memenuhi syarat.

**Tabel 3. Hasil Kesesuaian Kelembaban Udara Pada Area Produksi IPA Km 12 Terhadap NAB**

No	Lokasi	Rata-Rata	NAB	Ket
1	Ruang Chemical	59,9%	40-60%	sesuai
2	Ruang produksi	64,6%	40-60%	Tidak sesuai
3	Ruang Lab	40,2%	40-60%	sesuai
4	Ruang Pompa 2	72,4%	40-60%	Tidak sesuai
5	Ruang Operator pompa 2	71,2%	40-60%	Tidak sesuai
6	Ruang Pompa 3	69,6%	40-60%	Tidak sesuai
7	Ruang Operator pompa 3	62,6%	40-60%	Tidak sesuai
8	Ruang Pompa 4	69,4%	40-60%	Tidak sesuai
9	Ruang Operator pompa 4	55,6%	40-60%	sesuai

Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)



**Gambar 3. Grafik Nilai Kelembaban Udara Pada Area Produksi IPA Km 12 Sumber (Data Olahan Peneliti 2024)**

### 3. Dampak yang diterima pekerja

#### a. Suhu

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan diketahui bahwa suhu yang melebihi nilai ambang batas tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja, dimana pekerja tidak pernah mengalami gejala dehidrasi akibat suhu yang tinggi di lingkungan kerja. Hal ini diakibatkan karena beban kerja yang ringan sehingga operator tidak perlu memerlukan waktu yang banyak di ruang pompa untuk melakukan pekerjaannya.

#### b. Kelembaban udara

Sedangkan Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan diketahui bahwa kelembaban yang melebihi nilai ambang batas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja. Berdasarkan hasil wawancara operator mengalami berbagai gejala penyakit yang diakibatkan dari kelembaban yang tidak sesuai, dimana pekerja pernah mengalami gejala flu, hipersensitivitas (alergi), gejala SBS (batuk dan bersin), batuk dan dada sesak.

### 4. Solusi

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis memiliki solusi yaitu memasang alat pengukur suhu dan kelembaban di setiap ruangan untuk memantau suhu dan kelembaban, menambahkan ventilasi dan blower maupun AC di setiap ruangan, menyediakan air minum yang cukup bagi pekerja, dan menambahkan alat *humidifier* (alat pengatur meningkatkan dan menurunkan kelembaban udara) di setiap ruangan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakuka kesimpulan yang di dapat adalah sebagai berikut:

1. Nilai suhu yang berada di ruang produksi, ruang chemical, ruang lab dan ruang pompa 2, 3, 4. Memiliki suhu yang melebihi nilai ambang batas, Sedangkan untuk nilai indeks suhu basah dan bola di titik-titik yang dilakukan pengukuran seperti ruang chemical, rudang produksi, ruang lab, serta ruang pompa, dan ruang operator pompa telah memenuhi standar nilai ambang batas.
2. Nilai kelembaban udara yang berada di ruang chemical, ruang lab dan ruang operator pompa 4 memiliki kelembaban yang sesuai dengan nilai ambang batas. Sedangkan ruang produksi, dan ruang ruang pompa 2, 3, 4, dan ruang operator pompa 2, 3 melebihi nilai ambang batas.
3. Nilai suhu yang melebihi nilai ambang batas tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja, dan

nilai kelembaban udara yang melebihi nilai ambang batas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi pekerja.

## SARAN

Saran dan ucapan terima kasih di sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada PERUMDA Tirta Manuntung yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis serta tak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada operator yang telah bersedia menjadi informan dalam penelitian ini. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziziyani, D. A. (2019). Hubungan Suhu, Kelembaban, dan Angka Kuman Dengan kejadian Sick Building Syndrome (SBS) di Kantor X Jakarta Tahun 2019 [Universitas Binawan Jakarta]. In *Univerisitas Binawan Jakarta*.  
<http://repository.binawan.ac.id/757/1/K3-Dita-Aini-Aziziyani-2019-repo.pdf>
- Deismaya, N. R. (2022). *Evaluasi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Bersih Perumnas Perumdam Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang*. Institut Teknologi Nasional.
- Edisti, T. M., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Efektivitas Pelaksanaan Safety Talk Untuk Meningkatkan Pemahaman Operator Dalam Aspek K3 Di PT Gitina Jaya Trans. *Identifikasi*, 10(1), 217-225.
- Fadhilla, I. P. (2024). *Evaluasi Suhu Dan Kelembaban Ruang Kuliah Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga*. 10(1), 48–55.
- Ghifari, M. F., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Kebijakan Penanggulangan Bencana Banjir Dan Kebakaran Di Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 156-160.
- Indah, P., Rusba, K., & Zainul, L. M. (2024). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PDAM Perumda Tirta Manuntung Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 107-113.
- Karim, R., Riskawati, & Nurlina. (2019). Alat Ukur dan Pengukuran Listrik. In M. Fakhruddin s (Ed.), *Buku Ajar Teori Dasar Listrik dan Elektronika* (Issue October). LPP Unismuh Makassar.
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2022). *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*.
- Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 189-195.
- Nurfathan, I., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Efektivitas Implementasi Tanggap Darurat Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 6 Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 226-230.
- Prakoso, D. (2018). Analisis Pengaruh Tekanan Udara, Kelembaban Udara Dan Suhu Udara Terhadap Tingkat Curah Hujan Di Kota Semarang. *Universitas Negeri Semarang*, 1–77.
- Rezalti, D. T., & Susetyo, A. E. (2020). Kadar Suhu Dan Kelembaban Di Ruang Produksi Wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. *IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 4(2), 70–78.  
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/article/view/9483>
- Salawati, L. (2015). Penyakit Akibat Kerja Dan Pencegahan. *Journal of Neuroscience*, 2(17), 91–95.  
<https://doi.org/10.1523/jneurosci.0644-08.2008>
- Sanisi, S. O. (2020). Analisis Pengelolaan E-Government Melalui Aplikasi Pusat Informasi Dan Koordinasi Covid-19 Provinsi Jawa Barat (Pikobar). *Universitas Komputer Indonesia*, 1, 1–23.

- Sari, Y. W., Rahadiyanti, M., & Atmaka, D. R. (2021). Evaluasi Suhu dan Kelembapan Ruang Pengolahan Dan Ruang Distribusi Instalasi Gizi Di Rsd Kabupaten Sidoarjo. *Amerta Nutrition*, 5(1), 68. <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i1.2021.68-74>.
- Setiawan, A., Rusba, K., Ramdan, M., Saputra, D., & Swandito, A. (2024). Peranan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Dalam Menanggulangi Bencana Banjir Di Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 42-48.
- Sihombing, T. N., & Arvianto, A. (2019). Analisis Lingkungan Fisik Kerja Pada Departemen Finishin (Studi Kasus Pada PT Austenite Foundry). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4), 1-7.
- Sumartono, & Sugito. (2005). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik dan Non Fisik Terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Administrasi Bisnis SI Universitas Brawijaya*, 34(1), 172-181.
- Sunaryo, M., & Nourma Rhomadhoni, M. (2020). Gambaran Dan Pengendalian Iklim Kerja Dengan Keluhan. *Medical Technology and Public Health Journal (MTPH Journal)*, 4(2), 171-180.
- Sunaryo, M., & Sahri, M. (2019). Evaluasi Iklim Kerja di Bagian Produksi pada Industri Keramik di Wilayah Gresik. *Arteri: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 29-35. <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i1.14>
- Sunyanti, S., Fuadi, Y., Swandito, A., & Rohanto, E. (2023). Efektifitas Toolbox Meeting Pada Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Juru Ikat Di PT Pelabuhan Penajam Banua Taka. *Identifikasi*, 9(1), 757-765.
- Syahrir, A., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Analisa Keselamatan Pekerjaan Bongkar Muat Barang Menggunakan Forklift Pada PT United Tractors Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 76-81.
- Triyono, M. B., Mutohhar, F., Kholifah, N., Nurtanto, M., Subakti, H., & Prasetya, K. H. (2023). Examining The Mediating-Moderating Role Of Entrepreneurial Orientation And Digital Competence On Entrepreneurial Intention In Vocational Education. *Journal of Technical Education and Training*, 15(1), 116-127.
- Wulandari, D. A., & Wandy, W. (2022). Temperature, Relative Humidity, and Carbon Dioxide Data Science Analysis for a Highrise Office Building. *Prosiding-Snekti*, 3, 1-7.