

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Udara

1. Pengertian Udara

merupakan salah satu komponen lingkungan kehidupan yang sangat penting, yang merupakan kebutuhan pokok bagi manusia dan makhluk hidup lainnya untuk mempertahankan kehidupan. Oleh karena itu, kualitas lainnya harus ditingkatkan untuk menyediakan daya dukung bagi makhluk hidup. Lebih optimal dan juga meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Syaputri,2022,h.1).

Udara dalam ruangan adalah udara di dalam gedung atau bangunan, terutama yang berkaitan dengan Kesehatan dan kenyamanan penghuni bangunan (Permenkes Nomor 2 Tahun 2023,h,2).

Kualitas udara di dalam ruangan di pengaruhi oleh berbagai factor, antara lain perilaku penghuni (merokok, bersin), bahan bangunan (asbes, bau, cat), struktur bangunan (ventilasi, pencahayaan, tanpa cerobong asap dapur), perabot dan peralatan pendukung (radiasi), kepadatan hunian, kualitas udara luar rumah (debu, suhu, kelembaban, kebingsingan), bau hewan peliharaan, pestisida, dan bahan kimia pembersih. Selain itu yang harus dihindari adalah bahan-bahan polutan yang dapat bertahan dalam rumah untuk jangka waktu yang cukup lama (Cahyono,2017,h,86-87).

Sumber penyebab polusi udara dalam ruangan berhubungan dengan bangunan itu sendiri, perlengkapan dalam bangunan (karpet, AC, dan sebagainya). Kondisi bangunan, suhu, kelembaban, peraturaan udara dan hal-hal yang berhubungan dengan perilaku orang-orang yang berada di dalam ruangan, misalnya merokok. Banyaknya aktifitas di gedung

berpengaruh pada meningkatnya jumlah polutan dalam ruangan (Dewi, Raharjo, & Wahyuningsih, 2021, h. 89).

2. Persyaratan Kesehatan

Udara dalam ruang harus memenuhi persyaratan kesehatan agar tidak menimbulkan gangguan Kesehatan dan kenyamanan bagi masyarakat, khususnya orang yang ada dalam ruangan tersebut. Persyaratan kesehatan udara dalam ruang sebagai berikut:

1) Terdapat sirkulasi dan pertukaran udara

System penghawaan/ventilasi harus menjamin terjadinya pergantian udara yang baik di dalam ruangan yaitu dengan system ventilasi silang dengan luas ventilasi minimal 10-20% dari luas lantai atau menggunakan ventilasi buatan.

2) Terhindar dari paparan asap

Media udara dalam ruang harus terhindar dari paparan asap, antara lain asap rokok, asap dapur, asap dari sumber bergerak (contoh asap kendaraan bermotor), dan asap dari sumber lainnya.

3) Tidak berbau tidak sedap

Media udara dalam ruangan harus terbebas dari bau tidak sedap, terutama bebas dari H₂S dan amoniak.

4) Terbebas dari debu

Media udara dalam ruangan harus tidak terlihat banyak partikel yang berterbangan.

B. Suhu

1. Pengertian Suhu

Suhu udara adalah panas dinginnya udara pada lingkungan atmosfer atau di suatu ruangan. Suhu udara merupakan parameter fisik udara yang utama dalam kehidupan sehari-hari. Suhu ruangan saat ini di pengaruhi ketinggian dari permukaan air laut, sinar matahari yang masuk ruangan, kelembaban, distribusi udara dalam ruangan, keberadaan ventilasi, kepadatan hunian ruang, aktivitas yang ada di ruangan, kegiatan keluar masuk ruangan bahan dinding dan lantai serta atap ruangan, peralatan elektronik dalam ruangan, perabotan dan linen yang ada dalam ruangan serta kondisi suhu di luar ruangan (Cahyono,2017,h.89).

2. Dampak Suhu bagi kesehatan

Suhu udara pada ruangan, tempat kerja, tempat umum, pemukiman sangat mendukung kenyamanan untuk beraktivitas atau bekerja. Pada suhu udara yang terlalu panas dapat menyebabkan hipertermia, berkeringat banyak yang akhirnya nanti timbul dehidrasi. Gangguan suhu panas dapat juga menyebabkan;

- a. *Heat cramps*, yaitu kejang otot hebat akibat berkeringat yang berlebih, mengalami dehidrasi 4%, gejala lainnya, otot menjadi tegang/kejang pada kaki, tangan dan abdomen, rasa nyeri, suhu tubuh di atas normal.
- b. *Heat syncope*, yaitu setelah heat cramps terus berlanjut, denyut nadi menurun, pucat, dapat menghilangkan kehilangan kesadaran (pingsan).
- c. *Heat exhausted* (kelelahan akibat panas), yaitu kelelahan, kecemasan, tekanan darah menurun, denyut nadi melambat, suhu tubuh di atas normal (37-40⁰C), mual, dan muntah, keringat sangat banyak, kulit pucat, lemah, pening, mual, pernapasan pendek dan cepat, pusing, dan dapat mengakibatkan pingsan.

d. *Heat stroke*, yaitu detak jantung cepat, pening/pusing/sakit kepala, panas, kulit kering dan tampak kebiruan atau kemerahan, suhu tubuh $> 40^{\circ}\text{C}$, kejang-kejang, kebingungan mental dan pingsan, koma, dan beresiko mengalami gangguan organ hingga kematian.

Pada pekerja dengan lingkungan suhu panas cenderung berakibat cepat letih, sering melakukan kesalahan, mengantuk, mengurangi kestabilan, cepat marah/emosi, sedangkan pada lingkungan suhu dingin pekerja cenderung malas, kurang konsentrasi, kurang kewaspadaan.

Pada suhu udara yang dingin dapat menyebabkan menggigil, bahkan hipotermia.

Hipotermia digolongkan melalui pengukuran suhu inti:

- a. Ringan: $33^{\circ} - 36^{\circ}$: merasa dingin, menggigil.
- b. Sedang: $30^{\circ} - 33^{\circ}$: gangguan berjalan, gangguan berbicara, perasaan bingung, otot keras.
- c. Berat: $27^{\circ} - 30^{\circ}$: gangguan kesadaran, tidak bisa sembuh tanpa pertolongan.
- d. Sangat berat: $<27^{\circ}$: pingsan, mata terlihat tidak normal, nafas pelan, gangguan pada jantung, bisa meninggal.

Selain hipotermia, suhu dingin juga dapat mengakibatkan alergi, kulit bentol/biduran, fosbite, kulit kering, keriput (Cahyono,2017,h.90).

3. Cara pengukuran

Cara pengukuran suhu yang umum menggunakan termometer alcohol, thermometer air raksa, thermometer digital ataupun termohyrometer bersamaan dengan mengukur kelembaban. Thermometer dikalibrasi terlebih dahulu, thermometer di bawa ke titik/tempat yang akan diukur, kemudian diletakkan di dinding setinggi pengukuran atau

diletakkan pada meja kerja setinggi berdiri atau menggunakan tripod. Biarkan thermometer ± 5 menit, baca hasil yang ditunjukkan indicator (Cahyono,2017,h.91).

4. Nilai Ambang Batas

Nilai ambang batas adalah Batasan atau kisaran suhu yang tidak menimbulkan gangguan Kesehatan pada orang. Namun demikian secara tepat untuk kenyamanan suhu yang diinginkan pada suatu ruangan harus dikonfirmasi ke penghuni ruangan.

Suhu udara hendaknya diatur sennyaman mungkin bagi orang sekitar. Walaupun parameter suhu udara memiliki ambang batas yang diperbolehkan, namun Kembali kepada penghuni ruangan untuk memilih suhu yang nyaman. Misalnya suhu rumah memiliki ambang batas $18^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ disetting 20°C pada AC di ruangan namun kenyataannya penghuni ruangan dengan suhu 20°C merasa kedinginan penghuni ruangan (Cahyono,2017,h.92).

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Suhu Ruangan

Nilai Ambang Batas	Lokasi	Sumber
180C- 300C	TFU	PerMenkes No. 2 Tahun 2023

C. Kelembaban

1. Pengertian kelembaban

Kelembaban adalah persentase kandungan uap air di udara dibanding uap air jernih pada suhu yang sama. Secara sederhana, kelembaban adalah banyak sedikitnya uap air yang melayang di udara. Kelembaban erat kaitannya dengan suhu, namun tidak selalu berbanding lurus antara suhu dengan kelembaban. Perbandingan suhu dengan kelembaban sangat fluktuatif tergantung dengan variabel unsur iklim lainnya, seperti

radiasi matahari, tekanan udara, gerakan udara, aktivitas manusia, peralatan elektronik, perabot dan linen. Uap air kelembaban dapat berasal dari penguapan air Sungai, danau, telaga, penguapan tanaman, respirasi hewan, atau manusia. Kelembaban ruang cenderung berasal dari penguapan pada air yang merambat/meresap dari lantai, dinding, dan manusia. Kelembaban ruang sangat dipengaruhi kondisi bahan lantai, dinding, aktivitas manusia, perabot ruangan, sarana pendukung ruangan, misalnya AC, ventilasi, pintu dan jendela (Cahyono,2017,h.98).

2. Dampak kelembaban bagi kesehatan

Pada ruangan dengan kondisi kelembaban rendah, kulit akan terasa cepat kering. Sedangkan pada kelembaban tinggi, uap air akan keluar dari mulut Ketika bernapas. Kelembaban merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba di udara. Semakin banyak tingkat kelembaban, maka cenderung semakin banyak kandungan mikroba di udara dan juga bau tidak sedap. Tingginya mikroba di udara berisiko terjadinya penularan penyakit (*airborne diseases*) (Cahyono,2017,h.98).

3. Cara pengukuran kelembaban

Pengukuran kelembaban biasanya menggunakan sling, psychrometer dan psychrocart, hygrometer, atau termohygrometer. Langkah-langkah untuk melakukan pengukuran adalah sebagai berikut:

- a. Sling dengan aquades pada bagian kapas/kain di ujung thermometer yang bertuliskan wet, sedangkan yang dry kering tidak dibasahi. Putar sling 360⁰ dan bawa sambal berjalan mengelilingi ruangan/daerah yang diukur selama 15 menit. Lihat suhu basah (wet) dan suhu kering (dry) dari pycrometer, lalu catat. Kelembaban dicari dengan mengonversikan data suhu basah dan suhu kering pada skala psychrocart.

- b. Psychrometer dan psychrocart dibasahi dengan aquades pada bagian kapas/kain di ujung thermometer yang bertuliskan wet, sedangkan yang dry kering tidak dibasahi: letakkan pada dinding atau meja kerja ruang/lokasi yang diukur selama 2 – 5 menit (sampai konstan). Lihat suhu basah (wet) dan suhu kering (dry) dari psycrometer dan catat. Kelembaban dicari dengan mengonversikan data suhu basah dan suhu kering pada skala psychrocart.
- c. Hygrometer atau termohygrometer dikalibrasi terlebih dahulu, termohygrometer dibawa ke titik yang akan diukur, kemudian diletakkan di dinding setinggi pengukur atau diletakkan pada meja kerja secara berdiri atau menggunakan tripod. Biarkan termohigrometer \pm 5 menit, baca hasil yang ditunjukkan indicator. Lihat skala yang ada pada termohygrometer.

4. Nilai Ambang Batas

Tabel 2. Nilai Ambang Batas Kelembaban Udara Ruangan

Nilai Ambang Batas	Lokasi	Sumber
40% RH- 60% RH	TFU	PerMenkes No. 2 Tahun 2023

D. Pencahayaan

1. Pengertian Pencahayaan

Pencahayaan atau penerangan merupakan salah satu komponen agar pekerja dapat bekerja atau mengamati benda yang sedang di kerjakan secara jelas, cepat, nyaman dan aman. Lebih dari itu penerangan yang memadai akan memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Sebuah benda akan terlihat bila benda tersebut memantulkan cahaya, baik yang berasal dari bend aitu sendiri maupun

berupa bentulan yang datang dari sumber cahaya lain, dengan demikian maksud dari pencahayaan dalam lingkungan kerja adalah agar benda terlihat jelas. Pencahayaan tersebut dapat diatur sedemikian rupa yang disesuaikan dengan kecermatan atau jenis pekerjaan sehingga memelihara Kesehatan mata dan kegairahan kerja (Surabis & Haryono, 2008, h. 33).

2. Faktor yang Mempengaruhi Intensitas Pencahayaan

- 1) Sumber cahaya: berbagai jenis sumber cahaya yang dapat dipakai dan pada saat ini dipergunakan antara lain; lampu pijar/bolam, lampu TL (lampu pelepasan listrik/fluorescent lamp), dan sumber cahaya alami.
- 2) Daya pantul (*Reflektivitas*); bila cahaya mengenai suatu permukaan yang kasar dan hitam maka semua cahaya akan diserap, tetapi bila permukaan halus dan mengkilap maka cahaya akan dipantulkan sejajar. Sedangkan bila permukaan tidak rata maka pantulan cahaya akan diffuse.
- 3) Ketajaman penglihatan kemampuan mata untuk melihat sesuatu benda dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:
 - a) Ukuran obyek/benda: besar kecilnya obyek
 - b) Luminensi "*Brightness*": tingkat terangnya lapangan penglihatan yang tergantung dari penerangan dan pemantulan obyek/ permukaan.
 - c) Waktu pengamatan, lamanya melihat
 - d) Derajat kontras: perbedaan derajat terang antara obyek dan sekelilingnya/antara 2 permukaan.

3. Penerangan Ruangan

Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan seseorang tenaga kerja melihat pekerjaan dengan teliti, cepat, jelas, serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang nikmat dan menyenangkan. Sifat-sifat penerangan yang baik ditentukan oleh beberapa faktor seperti pembagian luminensi dalam lapangan penglihatan, pencegahan kesilauan, arah sinar, warna dan panas penerangan terhadap keadaan lingkungan (Subaris & Haryono, 2008, h. 33-34).

Sumber cahaya memancarkan energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik ke segala arah, sumber cahaya yang ada di sekitar kita ada dua, yaitu sumber cahaya alami dari sinar matahari dan sumber cahaya buatan. Panjang gelombang tampak berukuran antara 380 m μ sampai dengan 780 m μ seperti pada tabel berikut:

Pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Pencahayaan yang kuat dapat menyebabkan ruangan memantulkan kembali cahayanya, sehingga dapat berdampak kesilauan penglihatan. Pengertian kesilauan adalah terang yang berlebihan pada mata, karena cahaya langsung atau cahaya pantulan maupun keduanya. Pencahayaan yang terlalu rendah dapat berakibat mata berakomodasi kuat, sehingga cepat lelah.

Beberapa istilah baku yang berkenaan dengan satuan-satuan pencahayaan:

- a. Lilin (*candle power*) adalah kekuatan pencahayaan yang dinyatakan dalam lilin. Satu lilin adalah pancaran cahaya dari lilin standar yang berdiameter 1 inci, pada arah horizontal. Candela dengan singkatan Cd ini merupakan satuan intensitas cahaya (1) dari sebuah sumber yang memancarkan energi cahaya ke segala arah.

- b. Lumen (F) adalah satuan arus cahaya dari sumber cahaya yang dipancarkan lewat sudut ruang dari satu lilin yang memancarkan rata. Satu lumen adalah fluks cahaya yang dipancarkan dalam 1 steradian dari sebuah sumber cahaya 1 cd pada permukaan bola dengan jari-jari $R = 1$ m. Lambang lumen adalah F atau Φ dengan satuan lumen (lm).
- c. *Illumination* adalah kepadatan dari suatu berkas cahaya yang mengenai satu permukaan. Iluminasi sering disebut juga intensitas penerangan atau tingkat pencahayaan pada suatu bidang adalah fluks cahaya yang menyinari permukaan suatu bidang. Lambang iluminasi adalah E dengan satuan lux (lx).
- d. *Luminance* adalah ukuran cahaya yang dipancarkan oleh benda bercahaya (*illumination body*) atau dipantulkan oleh objek, yang dinyatakan dalam lilin/meter persegi, atau ukuran terangnya suatu benda baik pada sumber cahaya maupun pada suatu permukaan. Luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan mata. Luminasi suatu sumber cahaya dan suatu permukaan yang memantulkan cahayannya adalah intensitasnya dibagi dengan luas semua permukaan. Sedangkan luas permukaan adalah luas proyeksi sumber cahaya pada suatu bidang rata tegak lurus pada arah pandang, jadi bukan permukaan seluruhnya. Lambang luminasi adalah L dengan satuan (cd/m^2)
- e. Efikasi adalah rentang angka perbandingan antara fluks cahaya (lumen) dengan daya listrik suatu sumber cahaya (watt), dalam satuan lumen/watt. Efikasi juga disebut fluks cahaya spesifik.
- f. *Reflectance* adalah perbandingan dari cahaya pantul dari benda yang kena cahaya dengan cahaya yang menyinari langsung permukaan bend aitu.

- g. *Luminer* adalah rumah lampung yang dirancang untuk mengarahkan cahaya, untuk tempat dan melindungi lampu. dapat menguatkan pencahayaan dengan pantulannya, serta untuk menempatkan komponen-komponen listrik.
- h. *Food candle* adalah satuan pencahayaan di mana seberkas sinar yang mempunyai kekuatan 1 lumen dibagi rata/tegak lurus pada permukaan yang mempunyai luas 1 kaki persegi.
- i. Lux adalah satuan pencahayaan yang parameter persegi jatuh arus cahaya sebesar 1 lumen.
- j. *Foot lambert* adalah suatu dari kecerahan.
- k. Kontraks adalah perbedaan derajat terang yang relative antara objek dan sekelilingnya.

Besarnya intensitas penerangan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- a. Kuantitas penerangan atau kekuatan penerangan.
- b. Kualitas penerangan
 - 1) *Brightness Distribution* atau kecemerlangan suatu pencahayaan, yaitu suatu luminasi yang memiliki rasio kontras tinggi, cahaya terang objek lebih besar dari latar belakang. mata menerima cahaya utama yang sangat terang, sehingga agak sulit untuk memeriksa dengan cermat objek-objek yang lebih gelap di sekitarnya.
 - 2) *Glare* atau silau, yaitu cahaya yang berlebihan mengenai mata baik dari sumber langsung atau pantulan benda, sumber-sumber glare antara lain cahaya matahari, lampu tanpa pelindung, lampu terlalu dekat mata, pantulan dari kaca/cermin, lampu dengan tingkat penerangan yang tinggi.

- c. Armature system pencahayaan, terdiri dari langsung, semi langsung, tidak langsung, semi tidak langsung, dan difusi.
- d. Kadar debu udara, meliputi partikel padatan, cair, asap, dan ash fly
- e. Tingkat kelembaban udara

Ada 3 tipe system penerangan buatan, yaitu:

- a. Sistem penerangan merata (*area light*), yaitu penerangan yang merata ke seluruh penjuru ruangan.
- b. System penerangan terarah (*spot light*), yaitu penerangan yang diarahkan ke objek tertentu.
- c. System penerangan setempat (*point light*), yaitu penerangan yang dikonsentrasikan khusus pada bidang kerja.

4. Dampak Pencahayaan bagi kesehatan

Dampak pencahayaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan, yaitu:

- a. Kelelahan mata
- b. Kelelahan mental
- c. Pegal sekitar mata dan sakit kepala sekitar mata.
- d. Kerusakan indra mata
- e. Produktivitas rendah
- f. Kecelakaan kerja
- g. Kesalahan kerja
- h. Kualitas kerja rendah

5. Cara Pengukuran

Pengukuran pencahayaan pada bidang kerja tertentu dapat dilakukan sebagai berikut:

Lux meter dilakukan kalibrasi dengan cara menghidupkan luxmeter, tutup foto sel/sensor, lihat layer display, bisa menunjukkan angka 0 berarti alat OK. Hidupkan luxmeter yang telah dikalibrasi, buka penutup sensor, bawa luxmeter ke titik pengukuran yang telah ditentukan. Biarkan luxmeter terpapar cahaya beberapa saat, kemudian lihat layer display, catat angka yang stabil/sering muncul. Perlu diperhatikan tinggi luxmeter \pm 85 cm dari lantai atau diletakkan pada meja kerja, jarak dengan operator 60 – 90 cm. pakaian pengukur berwarna gelap untuk menghindari adanya pantulan.

Untuk pengukuran pencahayaan ruang, diukur di beberapa titik yang membentuk diagram diagonal dengan bagian Tengah sebagai titik pusatnya, kemudian hasilnya diratakan.

Apabila keberadaan tenaga kerja dalam satu ruang tidak menyebar merata, titik-titik pengukuran yang membentuk diagram diagonal imajiner, digunakan sebagai titik pusat adalah bagian ruang yang terbanyak atau paling sering ditempati oleh tenaga kerja selama melakukan pekerjaan.

6. Nilai Ambang Batas

Tabel 3 . Nilai Ambang Batas Pencahayaan Ruangan

Nilai Ambang Batas	Lokasi	Sumber
Minimal 60 Lux	TFU	PerMenkes No. 2 Tahun 2023

E. Ventilasi

1. Pengertian Ventilasi

Ventilasi adalah cara mengontrol bahaya dengan pergantian/ pertukaran udara segar menggantikan udara kotor. Tenaga kerja yang bekerja pada lingkungan yang kotor dan tekanan suhu yang yang ekstrim akan mengalami kecenderungan kecelakaan, gangguan kapasitas kerja dan kapasitas mental, kepuasan kerja rendah, dan produktivitas yang tidak maksimal. Tujuan dari pemasangan system ventilasi adalah mengontrol bahaya lingkungan kerja pada sumbernya demi keselamatan, Kesehatan, dan kenyamanan tenaga kerja (Subaris & Haryono,2008,h.55-57).

2. Tujuan pembuatan ventilasi

- a. Mengendalikan kontaminan
- b. Mengendalikan panas dan kelembaban udara untuk kenyamanan
- c. Mencegah bahaya kebakaran dan ledakan
- d. Mengendalikan mikroorganisme, debu dan partikel lain.

3. Jenis ventilasi

- a. Ventilasi umum alamiah:
 - 1) Memperhatikan aliran angin dan kekuatan besar untuk suplai, seberangnya untuk *cross* ventilasi (keluar).
 - 2) Memperhatikan berat jenis kontaminan: BJ lebih besar dari udara maka opening di bawah (atas lantai), BJ lebih kecil dari udara maka opening di atas.
 - 3) Luas minimal 25% luas lantai.
 - 4) Lobang ventilasi berhadapan.
 - 5) Aliran angin tergantung kecepatan angin dan temperature
 - 6) Cara kerja: tekanan udara positif ke arah tekanan udara negative, udara dingin ke arah udara panas.

b. Ventilasi umum mekanis

- 1) Pemasukan/suplai secara alamiah
- 2) Keluar secara mekanik dengan blower/fan
- 3) Blower untuk pemasukan dan atau keluar
- 4) Bila kecepatan udara masuk kecil pemasukan dengan blower disebut *push and pull ventilation*

c. Ventilasi lokal:

- 1) Menghisap dan mengeluarkan kontaminan dari sumbernya sebelum sampai “Brething Zone” dan tidak menyebar ke seluruh ruangan.
- 2) Memasang *Hood/corong-ducting/perpipaan-blower* pembersih udara-cerobong. Sedangkan berdasarkan peruntukannya dapat disebabkan beberapa jenis system ventilasi di tempat kerja, jenis ventilasi di sesuaikan dengan kepentingan yang diperlukan di tempat kerja. Masing-masing system ventilasi memiliki peranan yang berbeda-beda.

- 3) Macam: sistim ventilasi silang dan sistim ventilasi satu sisi.

Secara teoretis, kebutuhan luas ventilasi dapat dihitung berdasarkan kebutuhan udara bersih seseorang. Secara normal seseorang yang sedang istirahat berbaring, duduk, santai membutuhkan udara sebanyak 7,5 liter/menit. Pada pekerjaan normal, seperti jalan, pekerjaan kantoran, mengetik, menulis, membutuhkan udara sebanyak 15 liter/menit. Pekerjaan berat seperti tukang batu, mencangkul, bermain sepak bola, membutuhkan udara sebanyak 45 liter/menit (Cahyono,2017,h.224).

F. Laju ventilasi

Ventilasi merupakan bagian penting bangunan sebagai penunjang kehidupan dengan jalan mengatur pergantian udara didalam bangunan agar udara tersebut layak digunakan sesuai dengan kebutuhan manusia dalam suatu bangunan. Pada zaman dahulu ventilasi dipasang pada bangunan untuk menghilangkan panas berlebih saat musim panas. Di Eropa Tengah dan Utara ventilasi biasanya banyak digunakan untuk menghilangkan gas pencemaran (kontaminan) udara selain untuk menghasilkan udara bersih yang digunakan untuk pernafasan. Kebutuhan udara segar yang baik untuk kesehatan sekitar 7 l/s per orang (Awbi dalam Poetro, Joessianto Eko; Handoko 2013).

Parameter yang penting untuk meningkatkan kesehatan sistem ventilasi mengacu pada Standar Nasional Indonesia(2001) untuk laju udara sekitar 6 m³ /jam. Berdasarkan paparan tersebut, maka dinilai perlu untuk melakukan evaluasi ruangan terhadap temperatur dan suplai udara yang diterima oleh pekerja di bengkel motor bakar sebagai upaya pencegahan K3 dalam bentuk hygiene industry.

G. Kepadatan Huniaan

Kepadatan hunian adalah hasil pembagian antara luas ruang ruangan dengan jumlah penghuni dalam satu ruangan. Luas ruangan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni ruangan dapat menyebabkan tingginya kepadatan hunian. Kepadatan hunian ruangan dapat mengakibatkan tingginya resiko penularan penyakit seperti penyakit TB paru. Hal ini diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* ukurannya sangat kecil, bersifat aerob dan dapat bertahan hidup dalam dahak (sputum) yang kering atau ekstrak lain dan sangat mudah menular melalui ekskresi inhalasi baik melalui napas, batuk, bersin maupun berbicara, sehingga apabila ada anggota penghuni yang menderita TB paru aktif, maka anggota keluarga lain akan mudah tertular penyakit TB paru (N. P. Sari et al., 2022).

