

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Suhu Dingin

2.1.1 Paparan Suhu Dingin di Tempat Kerja

Bahaya temperatur di tempat kerja yang dikenal luas adalah berhubungan dengan panas ekstrim (Goetsch, D.L., 2000:99). Namun demikian temperatur ekstrim dingin juga menjadi hazard/bahaya kesehatan. Dingin adalah bahaya fisik yang dapat memberi efek buruk pada pekerja baik di dalam maupun di luar ruangan. Pekerja yang berisiko terhadap bahaya dingin adalah pekerja konstruksi, petani, nelayan, penebang pohon, tentara, pekerja tambang minyak, polisi, pemadam kebakaran, tukang daging, dan pekerja pada *cold storage* (Wald Peter H, 2002:149).

2.1.2 Sumber Paparan Suhu Dingin di Tempat Kerja

Ada 4 faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya *cold stress*, yaitu temperatur dingin, kedinginan angin, kelembaban, dan kedinginan air. Faktor ini baik secara sendiri maupun bersama-sama dengan faktor lainnya dapat menyebabkan panas keluar dari tubuh. Faktor kedinginan angin (*wind chill*) dapat meningkatkan efek dari *cold stress*. Kedinginan angin (*wind chill*) adalah perpaduan dari temperatur (suhu) dan kecepatan dan ini adalah faktor yang sangat penting untuk menentukan risiko dari *cold injury*.

2.1.3 Jalur Paparan Suhu Dingin ke Manusia

Panas hilang dapat terjadi melalui radiasi, konduksi, konveksi (misalnya percepatan kecepatan angin), respirasi, dan evaporasi. Radiasi menyumbang lebih dari 65% hilangnya panas, dengan nilai konduksi lebih dari 15% (panas hilang 25 kali lebih cepat di dalam air). Hilangnya panas karena respiratori dan evaporasi bergantung pada kelembaban relatif dan suhu udara ambien. Bekerja di suhu rendah, kecepatan angin yang tinggi, dan dengan berpakaian basah atau badan yang basah adalah berisiko tinggi untuk berkembang terjadi *cold stress* dan *cold injury* (Chalupka, hlm. 40).

2.1.4 Efek Paparan Suhu Dingin Terhadap Kondisi Fisiologis Manusia

Saat suhu tubuh turun, meski hanya beberapa derajat di bawah suhu normal yaitu 37° C, tubuh menggunakan mekanisme pertahanan untuk memelihara suhu inti tubuhnya. Terus menerus terpajan dengan dingin akan menyebabkan orang tersebut menggigil, sehingga menghasilkan panas dengan menaikkan kecepatan metabolik tubuh. Tubuh akan bereaksi dengan mulai memindahkan aliran darah dari ekstremitas tubuh dan kulit bagian luar menuju inti tubuh (dada dan perut). Hal ini memungkinkan kulit yang terpajan dan ekstremitas untuk dingin lebih cepat dan meningkatkan resiko *frostbit* dan hipotermia.

Hipotalamus otak manusia mengatur suhu inti tubuh dalam merespon suhu baik panas maupun dingin. Hipotalamus bertanggung jawab untuk menjalankan sistem pertahanan suhu tubuh untuk melawan dingin, yaitu vasokonstriksi perifer dan menggigil. Tubuh dapat mengatur suhu intinya dengan menurunkan hilangnya panas (vasokonstriksi perifer) dan meningkatkan produksi panas (menggigil). Memperbanyak aktivitas fisik juga dapat meningkatkan produksi panas.

Vasokonstriksi perifer adalah respon yang dilakukan untuk menurunkan suhu kulit. Vasokonstriksi mengarahkan darah menjauh dari permukaan kulit menuju inti tubuh, dimana panas lebih mudah dijaga. Menggigil dihasilkan dari kontraksi otot voluntari dan menghasilkan peningkatan produksi panas metabolik, yang dapat menggantikan panas yang hilang. Ada hubungan antara kecepatan bernapas dan detak jantung. Menggigil dapat meningkatkan *metabolic rate* 2-5 kali lipat (Wald Peter H, 2002:151). Bagaimanapun juga apabila suhu inti tubuh menurun karena terpajan dingin terus menerus, metabolik tubuh, pernapasan dan detak jantung akan menurun.

Gejala yang muncul dari penderita hipotermia adalah menggigil, ketidakmampuan dalam mengerjakan pekerjaan motorik, kelesuan dan kebingungan ringan. Ini terjadi disaat suhu inti tubuh menurun hingga sekitar 35° C (95° F). Selama suhu tubuh terus menurun, hipotermia semakin bertambah parah. Individu tersebut akan jatuh dalam keadaan linglung atau tak sadar, tidak berhasil dalam menyelesaikan tugas, walau hanya pekerjaan motorik yang

sederhana. Cara berbicara korban hipotermia akan menyatu (tidak jelas) dan kebiasaan individu tersebut akan tidak rasional.(OSHA, 1998)

Keadaan yang paling parah terjadi ketika suhu tubuh berada di bawah 32° C (90° F). Hasilnya, tubuh berubah ke dalam keadaan tidur (hibernasi), melambatnya detak jantung, aliran darah, dan bernafas. Ketidaksadaran dan gagal jantung dapat terjadi dalam keadaan yang benar-benar hipotermik. (OSHA, 1998).

2.2 Karakteristik pekerja

Beberapa faktor risiko *cold injury* yang terdapat manusia yaitu keadaan fisik yang buruk, kelelahan, umur (sangat tua atau sangat muda), kekurangan asupan kalori, memiliki penyakit baik akut maupun kronik (penyakit jantung).

2.2.1 Umur

Usia yang ekstrim adalah faktor risiko yang mendukung karena fungsi dari thermoregulator sudah melemah, pada orang dengan lapisan ototnya banyak tertutup lemak juga berisiko terkena hipotermia. Baik umur sangat tua maupun sangat muda sama-sama lebih berisiko terkena hipotermia.

2.2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah cara yang mudah untuk mengetahui status gizi seseorang yaitu dengan menilai ukuran tubuh. Salah satu cara menilai status gizi seseorang adalah dengan menilai ukuran tubuhnya. Indeks berat/tinggi badan merupakan suatu ukuran dari berat badan (BB) berdasarkan tinggi badan (TB). Sebagai suatu ukuran komposisi tubuh, indeks berat/tinggi dapat memenuhi kriteria yang diharapkan yaitu mempunyai hubungan erat dengan jumlah lemak tubuh dan hubungan yang rendah dengan tinggi badan atau komposisi tubuh.

Rumus perhitungan IMT adalah:

$$\frac{\text{Berat badan (dalam Kg)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (m)}}$$

IMT yang digunakan di Indonesia dibedakan menjadi 4 kategori yaitu:

1. $18,5$: Kurus
2. 18,5-24,99 : Normal
3. 25-29,99 : Overweight
4. ≥ 30 : Obese

(WHO 2004)

2.2.3 Riwayat Penyakit

Penyakit-penyakit akut maupun kronik yang harus diperhatikan dan berisiko terkena hipotermia adalah penyakit jantung, kencing manis, ginjal, stroke, syaraf.

2.3 Beban Kerja

Penilaian beban kerja digunakan untuk mengestimasi secara keseluruhan beban kerja seorang pekerja. Cara penilaian beban kerja dikategorikan dalam kategori beban kerja sebagai berikut:

- a. Beban kerja ringan (di atas 200 Kcal/jam), misalnya duduk atau berdiri untuk mengontrol mesin, melakukan pekerjaan tangan atau pekerjaan tangan ringan.
- b. Beban kerja sedang (200-300 Kcal/jam), misalkan berjalan dengan mengangkat beban sedang dan mendorong.
- c. Beban kerja berat (350-500 Kcal/jam), misalkan mencungkil atau menyekop.

Sedangkan NIOSH membagi beban kerja menjadi 3, yaitu:

1. Ringan : 1,8-2,7 Kcal/menit
2. Sedang : 2,8-5,8 Kcal/menit
3. Berat : 6,3-10 Kcal/menit

Berikut ini adalah cara penilaian beban kerja berdasarkan ACGIH:

<u>Body position and movement</u>	<u>Kcal</u>
Sitting	18
Standing	36
Walking	120-180
Walking uphill	add 48 for every meter rise

<u>Type of work</u>	<u>Kcal/hr</u>	<u>Range</u>
Hand work		
Light	24	12-72
Heavy	54	
Work one arm		
Light	60	42-150
Heavy	108	
Work both arm		
Light	90	60-120
Heavy	150	
Work whole body		
Light	210	150-540
Moderate	300	
Heavy	420	
Very heavy	540	
Basal metabolism	60	

Nilai tiap aktivitas pekerja kemudian dihitung menggunakan tabel di atas, hasilnya digolongkan ke dalam kategori yang ada.

Beban kerja di atas kemudian dibandingkan dengan peraturan yang ada, yaitu.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : Kep. 51/Men/1999 mengenai nilai ambang batas iklim kerja Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) yang diperkenankan.

**NILAI AMBANG BATAS IKLIM KERJA
INDEKS SUHU BASAH DAN BOLA (ISBB) YANG DIPERKENANKAN**

Pengaturan waktu kerja tiap jam		ISBB (° C)		
		Beban kerja		
Waktu kerja	Waktu istirahat	Ringan	Sedang	Berat
bekerja terus menerus (8 jam/hari)	-	30,0	26,7	25,0
75 % kerja	25 % istirahat	30,6	28,0	25,9
50 % kerja	50 % istirahat	31,4	29,4	27,9
25 % kerja	75 % istirahat	32,2	31,1	30,0

Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di luar ruangan dengan panas radiasi :

ISBB : $0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,2 \text{ Suhu bola} + 0,1 \text{ Suhu kering}$. Indeks Suhu Basah dan Bola untuk di dalam atau di luar ruangan tanpa panas radiasi: $ISBB = 0,7 \text{ Suhu basah alami} + 0,3 \text{ Suhu bola}$.

2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

Sistem Pakaian/Alat Pelindung Diri yang sesuai adalah berdasarkan pada 3 prinsip, yaitu sistem penyekatan (insulasi), pelapisan (layering) dan peranginan (ventilasi).

Penyekatan atau insulasi bergantung pada ketebalan pakaian, jenis bahan dan jumlah ruang udara yang terjebak dalam bahan. Lapisan dalam pakaian seperti *polypropylene*, harus lebih lembab daripada bagian sebelah luar. Lapisan tengah seperti *wool* atau *Thinsulate* memberikan penyekatan dan mungkin dapat meningkatkan atau menurunkan kehangatan yang sewajarnya. Lapisan terluar seperti *Gor-tex* harus bersifat tahan angin, anti air, menguapkan uap air dan lembab, menghasilkan keringat. Lapisan sebelah luar juga harus mudah terkena angin untuk melepaskan panas tubuh dan penguapan kelembaban.

Sistem pelapisan yang sama juga harus diterapkan pada pelindung kepala, tangan, dan kaki. Sarung tangan harus digunakan. Jika keterampilan tangan diperlukan, lapisan dalam sarung tangan yang tipis bisa digunakan diluar sarung tangan yang lebih berat. Sarung tangan sebelah luar dapat dilepas untuk sementara jika diperlukan.

Kepala harus dilindungi, karena 30 % panas tubuh hilang melewati kepala. Pekerja yang berisiko terkena *cold injury* mungkin membutuhkan pakaian tambahan. Seluruh pekerja harus dilatih dalam penggunaan pakaian pelindung yang tepat (Wald Peter H, 2002:157).

2.5 Hipotermia

2.5.1 Definisi Hipotermia

Hipotermia adalah penurunan suhu inti tubuh dibawah 35° C (95° F). Hipotermia dihasilkan saat tubuh tidak dapat memproduksi panas yang cukup untuk menggantikan panas yang hilang ke lingkungan. Ini dapat terjadi pada suhu

udara hingga 18,3° C (65° F) atau pada suhu air hingga 22,2° C (72° F) (Wald, Peter H, 2002:153).

2.5.2 Klasifikasi Hipotermia

Tiga tingkatan hipotermia berdasarkan keparahannya dikenal dan ditetapkan menurut suhu inti tubuh, yaitu:

- a. Hipotermia ringan (35-32° C), awalnya dimulai dengan menggigil yang parah, berhentinya aktivitas otot yang efektif, disorientasi, tidak tertarik dengan lingkungan sekitar (apatis).
- b. Hipotermia sedang (32-26° C), ketidakteraturan detak jantung dimulai pada suhu 30° C dan hilangnya reflex kornea dibawah suhu 28° C.
- c. Hipotermia berat, terjadi pada suhu 26° C ke bawah, dan dengan risiko tertinggi fibrilasi ventrikular dibawah 27° C, dan pasien akan dengan tidak sadarkan diri pada suhu inti tubuh 18° C

(*Seabee Operational Medical and Dental guide*)

2.5.3 Patofisiologi Hipotermia

Cidera yang disebabkan oleh suhu dingin terbagi menjadi dua kelompok besar yaitu non freezing dan freezing. Cidera non freezing antara lain hipotermia, *chilblains*, *pernio* dan *trench/immersion foot*. *Freezing injuries* antara lain *frostnip* dan *frostbite*.

Saat insiden hipotermia tidak diketahui, kira-kira 700 kematian yang berhubungan dengan hipotermia terjadi di USA setiap tahunnya. Dengan kejadian terbanyak terjadi pada orang yang berusia 60 tahun atau lebih tua. Kematian yang disebabkan karena pajanan dingin lebih sering terjadi pada pria dibandingkan pada wanita. Hipotermia memiliki kaitan dengan pajanan lingkungan dingin pada manusia, aktivitas fisik, angin, dan tubuh yang basah. Kemampuan baju basah untuk menyekat/mengisolasi berkurang karena lapisannya terjebak, ruangan untuk udaranya menjadi hilang.

Tubuh memerlukan cairan dalam jumlah yang sangat banyak saat dalam keadaan dingin. Karena persepsi individu tentang haus dan butuh untuk minum akan tertahan saat dingin, dehidrasi terjadi saat asupan cairan ke tubuh berkurang.

Dehidrasi mengakibatkan menurunnya ketahanan mental, menurunnya kapasitas kerja, menurunkan kemampuan tekanan darah saat suhu tubuh turun.

Alkohol, obat perangsang, dan obat dari resep dokter juga berefek pada mekanisme adaptasi tubuh terhadap dingin. Alkohol mengganggu pengambilan keputusan, berkurangnya kesadaran akan tanda dan gejala *cold injury*. Hal ini akan menyebabkan vasodilasi periperal bersamaan dengan vasokonstriksi periperal akan meningkatkan hilangnya panas tubuh. Alkohol juga dapat meningkatkan produksi urin dan memperburuk dehidrasi.

Kafein mungkin juga punya efek yang sama pada pembuluh darah dan produksi urin. Nikotin meningkatkan risiko *cold injury* periperal dengan mempengaruhi vasokonstriksi, dengan meningkatkan kecepatan pendinginan kulit. Penggunaan obat penenang (misal: phenotiazines) juga meningkatkan risiko terkena *cold injury*.

Penggunaan pemanas ruangan dan tungku perapian meningkatkan risiko kebakaran dan terbakar dan juga keracunan karbon monoksida. Mengenakan barang yang erat, pakaian pelindung dan sarung tangan mengurangi mobilitas dan keterampilan diri.

2.5.4 Faktor Penyebab Hipotermia

Hipotermia terjadi ketika tubuh tidak dapat memproduksi panas yang cukup untuk menggantikan panas yang hilang keluar ke lingkungan. Hipotermia dapat terjadi ketika tubuh kehilangan panasnya. Tubuh dapat kehilangan panasnya melalui radiasi, konveksi, dan evaporasi. Kehilangan panas yang paling signifikan saat dingin terjadi karena tercelup di air yang dingin atau terpajan suhu udara yang rendah (dingin) dan angin kencang saat kondisi berpakaian basah (Wald, Peter H, 2002:151). Suhu tubuh adalah jumlah panas yang dihasilkan di dalam tubuh, ditambah panas dari lingkungan yang masuk dan keluar tubuh.

Faktor risiko yang dapat menyebabkan cedera karena dingin (*cold injury*) yaitu terkait dengan *agent* (suhu dingin), *host* (manusia), dan lingkungan (angin dingin, kelembaban, durasi terpajan, jumlah aktivitas, dan pakaian pelindung) (Wald, Peter H, 2002:153). Beberapa faktor risiko *cold injury* yang terdapat manusia yaitu keadaan fisik yang buruk, kelelahan, umur (sangat tua atau sangat

muda), kekurangan asupan kalori, memiliki penyakit baik akut maupun kronik (penyakit jantung).

Selain itu, Joseph Ladou dalam bukunya *Current Occupational and Environmental Medicine* mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi risiko hipotermia ini antara lain adalah suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, durasi pajanan, tipe pakaian/alat pelindung diri, tipe/jenis pekerjaan yang dilakukan dan hubungannya dengan energi yang dikeluarkan, usia dan status kesehatan pekerja (Ladou, 2004:122).

Risiko terkena hipotermia akan meningkat karena faktor umur, pekerja terkontaminasi dengan obat-obatan dan alkohol, sedang menerima perawatan medis seperti obat tidur, memiliki kelemahan ginjal, diabetes, myxedema, penyakit saraf yang mempengaruhi hipotalamus atau kelenjar pituitari serta penyakit jantung yang menyebabkan berkurangnya fungsi kerja jantung (Ladou, 2004:122).

2.5.5 Diagnosis Hipotermia

Serangan hipotermia adalah tersembunyi dan kemungkinan akan sulit untuk dikenali. Hipotermia harus dikenal untuk diobati. Riwayat penyakit yang tepat, pemeriksaan badan dan temperatur dubur (rectal) harus dilakukan untuk membuat diagnosis.

Tanda dan gejala hipotermia mulai muncul pada suhu tubuh $36,1^{\circ}\text{C}$. Menggigil terjadi pada suhu tubuh 35°C . terus menurunnya suhu inti tubuh menyebabkan respon kebingungan, tingkah laku yang tidak biasa, koordinasi melemah, berbicara tidak jelas, mengantuk, lesu, lemah, disorientasi, dan ketidaksadaran. Akan ada penurunan kecepatan detak jantung, dan kecepatan bernapas. Denyut nadi melemah dan tekanan darah menurun. Pergerakan melambat, dan menurunnya reflek tendon.

Pada suhu $32,2$ hingga 35°C , vasokonstriksi peripheral dan menggigil terjadi. Diantara 25°C hingga $32,2^{\circ}\text{C}$ menggigil akan berkurang dan vasokonstriksi peripheral akan hilang. Di bawah 25°C akan ada gangguan pada seluruh sistem pengaturan panas dan mekanisme pertahanan panas tubuh. Hilangnya kesadaran akan terjadi saat suhu 30 hingga 32°C . hilangnya fungsi

sistem saraf pusat dan kornea terjadi saat suhu di bawah 28° C, Apnea terjadi pada suhu di bawah 27° C dan asystole pada suhu di bawah 22° C. (Wald, Peter H, 2002:153)

2.5.6 Perawatan/pengobatan hipotermia

Hipotermia adalah suatu keadaan darurat medis. Hanya pasien hipotermia ringan dalam keadaan sadar (diatas 32,2° C) yang harus dihangatkan di tempat kerja. Suhu inti tubuh mereka harus diukur dan pasien tersebut harus dicegah dari kehilangan panas tubuh dengan mengisolasi tubuhnya, kemudian hangatkan mereka dengan penghangat pasif eksternal. Pasien bisa ditempatkan dalam kantong tidur, selimut tertutup, atau dekatkan dengan sumber panas.

Menggigil diikuti dengan aktivitas fisik lain seperti berjalan perlu dilakukan untuk meningkatkan panas tubuh. Minuman hangat non kafein, minuman non alkohol harus disediakan untuk menghangatkan tubuh dan menggantikan cairan yang hilang.

Untuk korban hipotermia sedang (dibawah 32,2° C) dengan keadaan tidak sadar berada dalam situasi penyelamatan untuk hidup. Korban tersebut harus ditangani secara hati-hati, diisolasi, diberikan cairan intravenous (5% dekstrosa) dan dibawa ke instansi medis pemantauan fisiologis dan pengawasan penghangatan tubuh. Mencoba untuk menghangatkan tubuh pasien di tempat kerja harus dihindari.

Dalam kasus individual hipotermia berat, suhu inti tubuh kurang dari 25-26° C merupakan tanda dari indikasi yang lemah. Pada suhu tersebut, myocardial akan sangat mudah teriritasi dan akan fibrilasi ventrikular akan sangat berisiko. Tindakan resusitasi seperti penghangatan aktif eksternal, resusitasi *cardiopulmonary* tidak dapat dilakukan kecuali jika kemampuan monitoring jantung tersedia. Pasien harus sesegera mungkin dibawa ke instansi medis. Jika resusitasi *cardiopulmonary* sudah dilakukan, ini harus dilanjutkan hingga suhu tubuh pasien hangat mencapai 36° C. (Wald, Peter H, 2002:156)

2.5.7 Pencegahan Hipotermia

Cold injury dapat dicegah dengan melindungi pekerja dengan baik dari lingkungan dingin dengan cara penggunaan alat pelindung diri yang sesuai dan shelter.

Shelter digunakan untuk mengurangi pajanan dingin, disaat jam istirahat rutin harus dilakukan. Pekerja harus didukung dengan minum air secara teratur untuk menghindari dehidrasi. Asupan cairan harus meningkat dengan menurunkan suhu dan menaikkan tingkat pengerahan tenaga. Paling tidak setiap harinya harus minum 5-6 liter air. Minuman manis hangat, sup hangat memberikan kalori dan volume cairan. Asupan kopi harus dibatasi karena dapat berefek pada urin, dan alkohol juga kontra indikasi. Asupan kalori juga harus ditingkatkan dalam keadaan suhu dingin. (Wald, Peter H, 2002:157)

2.5.8 Metode pengukuran suhu tubuh pekerja

Pengukuran suhu inti tubuh dapat dilakukan di beberapa tempat:

1. Anus

Pengukuran ini memiliki kelebihan yaitu mewakili suhu tubuh pada saat diam, mudah dilakukan dan memungkinkan untuk dilakukan pengukuran rutin dalam kondisi-kondisi tertentu.

2. Mulut

Pengukuran di mulut mudah dilakukan, tidak membuat malu, memungkinkan untuk melakukan perkiraan secara rutin, suhu yang terukur dipengaruhi kondisi panas selama pengukuran, sangat berguna dan bisa dipercaya.

3. Telinga

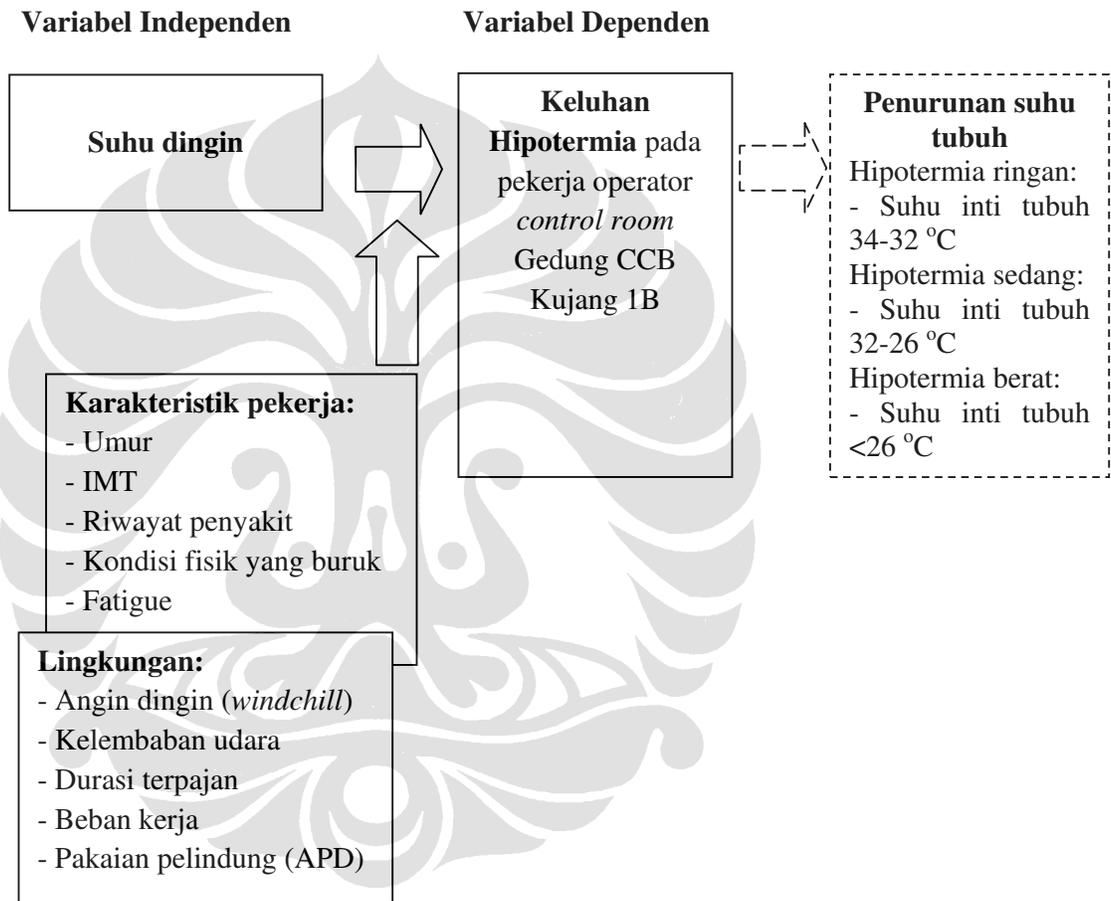
Mengukur pada telinga dapat dijadikan sebagai perkiraan temperatur hipotalamus dan sensitif terhadap perpindahan panas. (Hendra, 2003)

Cara pengukuran suhu tubuh dengan menggunakan thermometer telinga “Bremed” adalah sebagai berikut:

- Tekan tombol ON/OFF pada thermometer sampai keluar tanda “C. LO”
- Masukkan sensor thermometer ke dalam telinga, kemudian tekan tombol “EAR”
- Catat suhu yang terdapat pada display.

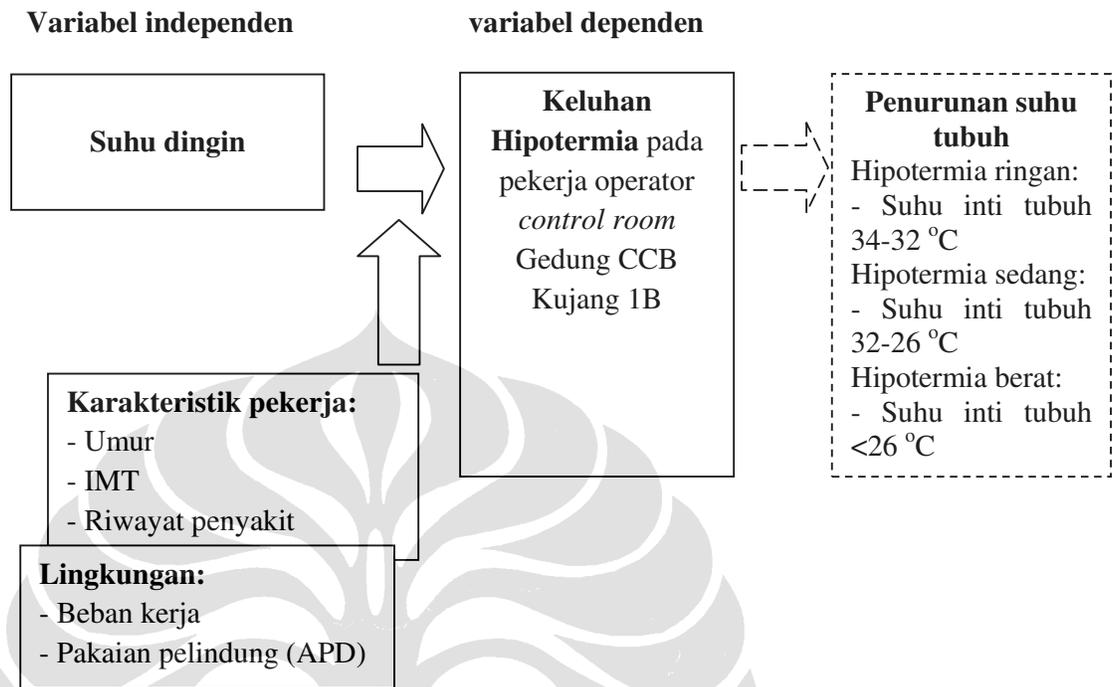
BAB 3
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI
OPERASIONAL

3.1 Kerangka Teori



Bagan 3.1 Kerangka teori

3.2 Kerangka konsep



Bagan 3.2 Kerangka konsep

Diketahui bahwa ada banyak faktor risiko yang dapat menimbulkan hipotermia, salah satunya adalah suhu dingin. Dari data yang didapat dari penelitian sebelumnya bahwa nilai suhu dingin di *control room* Gedung CCB Kujang 1B berisiko menimbulkan hipotermia. Kejadian hipotermia disebabkan oleh sebab tunggal yaitu suhu dingin (*agent*). Namun, ada faktor lain yang juga diketahui mempengaruhi tingkat risikonya, yaitu karakteristik pekerja (umur, IMT, riwayat penyakit) dan lingkungan (beban kerja dan APD). Kedua faktor tersebut berpengaruh pada kemungkinan munculnya keluhan hipotermia.

Variabel penurunan suhu tubuh digambarkan secara putus-putus dimaksudkan karena penurunan suhu tubuh hingga mencapai hipotermia tidak terjadi dan tidak dijadikan fokus pengamatan dalam penelitian ini, sehingga hanya variabel keluhan hipotermia saja yang menjadi fokus penelitian.

3.3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara Ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
Suhu dingin	Suhu yang berada dalam kondisi tidak nyaman, yaitu suhu yang berbeda dengan kondisi lingkungan biasanya (25-30° C). Suhu nyaman berada dalam suhu 21-30° C, sedangkan tidak nyaman suhu berada di bawah 21° C.	Laporan Triwulan Biro Kesehatan PT. Pupuk Kujang	-	1. Suhu nyaman 2. Suhu tidak nyaman	Ordinal
Umur	Usia pekerja pada saat dilakukan penelitian. Dihitung berdasarkan jumlah tahun hidup sejak tanggal kelahiran hingga ulang tahun terakhir.	Kuesioner	Wawancara	1. 20-25 tahun 2. 26-30 tahun 3. 31-35 tahun 4. 36-40 tahun	Ordinal
IMT	Keadaan gizi responden yang dihitung menurut IMT, yakni perbandingan antara berat badan (BB) dalam kg dengan tinggi badan (TB) yang dikuadratkan dalam meter, dimana TB dan BB didapat dari data dalam kuesioner. Kategori IMT dalam kg/m ² 1. <18,5 : Kurus 2. 18,5-24.99 : Normal 3. 25-29.99 : Overweight 4. ≥ 30 : Obese (WHO 2004) http://www.who.int)	Kuesioner	Wawancara	1. Kurus 2. Normal 3. Berat badan berlebih 4. Obese	Ordinal
Riwayat penyakit	Dikatakan responden memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan hipotermia (riwayat penyakit +) jika pernah didiagnosis memiliki penyakit jantung, kencing manis, ginjal, stroke atau syaraf.	Kuesioner	Wawancara	1. Riwayat Penyakit (+) 2. Riwayat Penyakit (-)	Nominal
Beban kerja	Ukuran beratnya pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Perhitungan beban kerja dilakukan berdasarkan estimasi kalori yang dikeluarkan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaan dengan menggunakan kategori OSHA, yaitu: Beban kerja ringan < 200Kcal/jam, beban kerja sedang 200-350 Kcal/jam, beban kerja berat 351-500 Kcal/jam.	Kuesioner	Wawancara dan observasi	1. Beban kerja ringan 2. Beban kerja sedang 3. Beban kerja berat	Ordinal
APD	Alat Pelindung Diri yaitu pakaian atau perlengkapan yang dikenakan pada anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat pelindung. Dikatakan menggunakan APD bila pekerja mengenakan 2 dari 4 APD yang ada, sedangkan dikatakan tidak apabila APD yang dikenakan kurang dari 2.	Kuesioner	Wawancara dan observasi	1. Ya 2. Tidak	Nominal
Hipotermia	Hipotermia adalah penurunan suhu inti tubuh di bawah 35° C (95° F) yang diukur dengan menggunakan thermometer digital, bila suhunya tidak turun hingga dibawah 35 °C maka disebut normal, namun bila turun hingga dibawah 35 °C maka disebut kasus.	Kuesioner standar dan thermometer telinga.	Wawancara dan pengukuran suhu tubuh.	1. Normal 2. Kasus	Nominal