

BAB 4**METODE PENELITIAN****4.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini apabila ditinjau dari aspek tujuan dan sifatnya termasuk rancang bangun observasional yang bersifat deskriptif karena bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi terjadinya respon fisiologis pekerja akibat paparan *heat stress*. Berdasarkan waktunya, penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dimana subjek yaitu pekerja yang bekerja di *confined space* unit *heater* akan diobservasi 1 (satu) kali dengan pengukuran variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel tidak terikat (*independent variable*).

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian**4.2.1 Populasi**

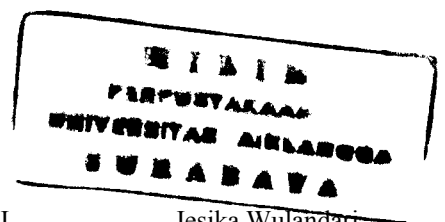
Populasi penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja yang melakukan pekerjaan *cleaning* di dalam *confined space* unit *heater* yaitu sebanyak 10 orang.

4.2.2 Sampel dan Besar Sampel.

Sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari jumlah populasi. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 10 orang.

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT. Nippon Shokubai Indonesia yang terletak di Jalan Raya Anyer KM 122 Kawasan Industri Panca Puri Ciwandan, Cilegon Banten. Pemilihan lokasi penelitian pada perusahaan ini dikarenakan terdapat *confined space* dengan temperatur tinggi dan belum pernah dilakukan pengukuran lingkungan kerja tersebut serta belum pernah dilakukan pula



pemeriksaan suhu tubuh, tekanan darah, denyut nadi, berat badan secara khusus untuk pekerja yang bekerja dengan tekanan panas di *confined space*.

Waktu pengambilan data penelitian dilaksanakan pada tanggal 27 April sampai dengan 15 Mei 2015. Sedangkan waktu penelitian dimulai pada tanggal 23 Maret 2015 yaitu awal pembuatan proposal.

4.4 Variabel Penelitian, Cara Pengukuran dan Definisi Operasional

4.4.1 Variabel Penelitian

1. Variabel Tidak Terikat (*Independent Variable*), yaitu :
 - a. *Heat stress*, yang terdiri dari :
 - 1) Suhu basah alami;
 - 2) Suhu kering;
 - 3) Suhu radiasi;
 - 4) Kelembapan udara;
 - 5) Kecepatan angin;
 - 6) Beban kerja.
 - b. Karakteristik pekerja, yang meliputi :
 - 1) Umur;
 - 2) Status gizi;
 - 3) Masa kerja;
 - 4) Kebiasaan merokok;
 - 5) *Intake* cairan;
2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*):
 - a. Suhu tubuh;
 - b. Tekanan darah;

c. Denyut nadi;

d. Berat badan;

4.4.2 Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data

Tabel 4.1 Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Data Penelitian di PT. Nippon Shokubai Indonesia Mei 2015

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Kriteria	Skala Data
1	<i>Heat Stress</i>	Tekanan panas pada lingkungan kerja dengan mengukur faktor lingkungan yaitu suhu basah alami, suhu kering, suhu radiasi, kelembapan udara dan kecepatan angin dan faktor pekerjaan yaitu beban kerja.	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Interval
	Faktor Lingkungan	Faktor kombinasi <i>heat stress</i> meliputi suhu basah alami, suhu kering, suhu radiasi, Kelembapan udara dan kecepatan angin.		
2	Suhu Basah Alami	Suhu yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh dengan uap air, dengan satuan °C	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Interval
3	Suhu Kering	Suhu udara lingkungan tanpa pengaruh dari radiasi yang ditunjukkan dengan satuan °C.	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Interval
4	Suhu radiasi	Suhu yang menunjukkan panas radiasi yang terdapat di tempat kerja dengan satuan °C.	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Interval
5	Kelembapan udara	Banyaknya kandungan uap air dalam udara yang ditunjukkan dengan satuan %.	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Kriteria	Skala Data
5	Kecepatan angin	Kecepatan angin yang bergerak pada tempat kerja dengan satuan m/det atau <i>meter per second</i> .	Menggunakan <i>Thermal Environment Monitor Questemp34</i> .	Rasio
	Faktor Pekerjaan	Faktor kombinasi <i>heat stress</i> yang berasal dari pekerjaan yaitu beban kerja		
6	Beban Kerja	Beban yang ditanggung oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya	Penilaian besar beban kerja dengan cara observasi langsung berdasarkan SNI 7269 2009. Kategori: 1. Ringan = 100–200 kkal/jam 2. Sedang = >200–350 kkal/jam 3. Berat = >350–500 kkal/jam	Ordinal
7	Waktu Kerja	Lama kerja responden di dalam <i>confined space</i>	Mengamati langsung dan menggunakan <i>stopwatch</i>	Ordinal
	Karakteristik Tenaga Kerja	Faktor individu yang dimiliki oleh setiap tenaga kerja meliputi umur, status gizi, masa kerja, kebiasaan merokok dan <i>intake</i> cairan		
8	Umur	Lamanya responden telah menjalani hidup sampai dilakukannya penelitian.	Kuesioner dengan kategori : 1. 18–20 tahun 2. 21–23 tahun 3. 24–26 tahun	Ordinal
9	Status Gizi	Kondisi fisik responden dengan mengukur berat badan dan tinggi badan.	Menggunakan IMT (Indeks Masa Tubuh) yaitu berat badan dalam kg dibagi dengan dua kali tinggi badan dalam meter. Kategori : <18,5 = kurus 18,5–25 = normal >25 = gemuk	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Kriteria	Skala Data
10	Masa Kerja	Lama kerja responden pada confined space saat dilakukannya penelitian	Kuesioner dengan ukuran: 1. ≤ 3 tahun 2. 4–6 tahun 3. ≥ 7 tahun	Ordinal
13	Kebiasaan Merokok	Tindakan responden dalam mengkonsumsi rokok	Kuesioner dengan kategori: 1. Ya = Merokok 2. Tidak = Tidak Merokok	Nominal
14	Intake Cairan	Banyaknya air minum (air mineral) yang dikonsumsi pekerja selama bekerja di <i>confined space</i> . Ukuran botol yang digunakan yaitu 600 ml	Kuesioner dengan kategori : 1. Kurang = ≤ 1 botol 2. Cukup = 2-3 botol 3. Banyak = ≥ 4 botol	Ordinal
	Respon Fisiologis	Respon individu secara fisik akibat paparan panas ditandai dengan perubahan suhu tubuh, tekanan darah, denyut nadi dan berat badan.		
15	Suhu Tubuh	Suhu yang dihasilkan oleh tubuh. Pengukuran dengan cara <i>oral</i> dan ditambah $0,6^{\circ}\text{C}$ agar akurat dan sama dengan suhu inti. Satuan yang digunakan adalah $^{\circ}\text{C}$ (derajat celcius).	Pengukuran dilakukan dengan menggunakan <i>digital thermometer</i>	Ordinal
14	Tekanan Darah	Keadaan dimana tekanan yang dikenakan oleh darah pada pembuluh arteri ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh, dengan komponen pemeriksaannya <i>diastole</i> dan <i>systole</i> .	Pemeriksaan dilakukan sebelum dan sesudah bekerja dengan pekerja dalam kondisi duduk. Alat yang digunakan adalah <i>Automatic Blood Pressure Monitor Omron HEM – 7117</i> .	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran dan Kriteria	Skala Data
15	Denyut Nadi	Frekuensi irama denyut atau detak jantung yang dapat dipalpasi atau diraba di permukaan kulit pada tempat tertentu.	Pemeriksaan denyut nadi dilakukan sebelum dan sesudah bekerja, dengan pekerja dalam kondisi duduk. Alat yang digunakan adalah <i>Automatic Blood Pressure Monitor Omron HEM – 7117</i> .	Rasio
16	Berat Badan	Berat badan adalah indeks masa dalam tubuh.	Pemeriksaan berat badan dilakukan sebelum dan sesudah bekerja. Alat yang digunakan adalah <i>microtoise and bathroom scale</i> .	Rasio

4.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Jenis data, teknik dan instrumen dalam pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Pengambilan data primer dilakukan dengan cara :

- a. Pengukuran *heat stress* dilakukan di dalam *confined space* unit *heater*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat pengukur digital yang disebut *Thermal Environment Monitor Questemp 34*;
- b. Pemeriksaan suhu tubuh dilakukan dengan menggunakan *Digital Thermometer with Beeper MS-202*. Pemeriksaan dilakukan dengan cara *oral*, agar sesuai dengan suhu inti manusia maka akan ditambahkan faktor koreksi sebesar $0,6^{\circ}\text{C}$;

- c. Pemeriksaan denyut nadi dan tekanan darah. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat *Automatic Blood Pressure Monitor Omron HEM-7117*;
- d. Pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan dengan menggunakan alat *microtoise* dan *bathroom scale*;
- e. Pengukuran *intake* cairan dengan cara menghitung banyaknya air yang dikonsumsi. Ukuran botol yang digunakan sama yaitu 600 ml;
- f. Data umur, masa kerja, kebiasaan merokok diperoleh dari hasil pengisian kuesioner kepada pekerja;
- g. Pengukuran beban kerja dilakukan dengan mengamati pekerja saat melakukan pekerjaan berdasarkan SNI 7269-2009, dengan satuan kkal (kilokalori).

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari *Human Resource and Personil Administration Departement*. Dokumen berisi tentang sejarah perusahaan, gambaran umum perusahaan dan jumlah pekerja yang melakukan pekerjaan di *confined space* unit heater.

4.6 Prosedur Pengukuran dan Pemeriksaan

4.6.1 Pengukuran *Heat Stress*

Pengukuran *heat stress* dilakukan di dalam *confined space*. Pengukuran dilaksanakan saat pekerja melakukan pekerjaan dalam waktu 15 menit. Alat dan bahan yang digunakan adalah *Thermal Environment Monitor Questemp 34*, aquades, kain kasa dan alat tulis. Prosedur kerja dilakukan sebagai berikut :

1. Menyiapkan *Thermal Environment Monitor Questemp 34*, kemudian diberikan aquades;
2. Memasang instrumen di dalam *confined space* dan dipaparkan selama 15 menit;
3. Membaca dan mencatat hasil yang di tunjukkan oleh alat pengukuran;

4.6.2 Pemeriksaan Suhu Tubuh

Pemeriksaan suhu tubuh dilakukan 2 (dua) kali, yaitu sebelum bekerja dan sesudah bekerja. Alat dan bahan yang digunakan adalah *digital thermometer* sebanyak 5 buah, alkohol sebagai pembersih termometer, sarung tangan, kapas dan alat tulis. Prosedur pemeriksaan adalah sebagai berikut :

1. Menjelaskan kepada responden tindakan apa yang akan dilakukan kemudian alat disimpan didekat responden;
2. Mencuci tangan dan menggunakan sarung tangan;
3. Menempatkan termometer dibawah lidah responden dalam kantung *sub lingual lateral* ke tengah rahang bawah dan meminta responden menahan termometer dengan bibir terkatup dan hindari penggigitan;
4. Menunggu termometer digital selesai membaca suhu tubuh dengan tanda suara *beep* lalu mengeluarkan termometer dengan hati – hati;
5. Mencatat hasil pemeriksaan yang ditunjukkan oleh thermometer;
6. Membersihkan termometer dengan menggunakan alkohol *swab* dengan gerakan memutar dari atas ke arah *reservoir*, kemudian membuang kapas di bengkok;
7. Mengulangi prosedur kerja terhadap pekerja lainnya dan setelah dilakukan pekerjaan.

4.6.3 Pemeriksaan Denyut Nadi dan Tekanan Darah

Pemeriksaan denyut nadi dilakukan sebanyak 2 (dua) kali yaitu sebelum dan setelah bekerja. Pemeriksaan dilakukan dengan alat dan bahan sebagai berikut; *Automatic Blood Pressure Monitor* dan alat tulis. Prosedur kerja pemeriksaan dilakukan sebagai berikut :

1. Menjelaskan kepada responden perlunya pemeriksaan yang akan dilakukan dan membuat responden santai dan nyaman;
2. Responden dalam keadaan duduk, alat diletakkan setinggi jantung responden, kira – kira ICS IV;
3. Lengan dalam keadaan bebas santai, membebaskan dari tekanan oleh pakaian dan memasang manset 1 – 2 cm diatas siku;
4. Menekan tombol start dan menunggu hingga hasil pemeriksaan muncul di layar monitor;
5. Mencatat hasil pemeriksaan;
6. Mengulangi pemeriksaan pada pekerja lain dan mengulanginya kembali setelah pekerjaan selesai.

4.6.4 Pemeriksaan Berat Badan dan Tinggi Badan

Pemeriksaan berat badan dan tinggi badan dilakukan sebelum dan setelah bekerja. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat *microtoise and bathroom scale* dengan timbangan jarum. Prosedur pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Responden berdiri pada alat pengukuran;
2. Badan tegak menghadap kedepan;
3. Memeriksa berat badan yang tertera dan mencatatnya;

4. Dalam posisi yang sama, dengan menarik *microtoise* ke atas hingga ubun ubun kepala;
5. Lalu mencatat hasil tinggi badan responden.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Data primer yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan tahap sebagai berikut :

1. *Editing* (pemeriksaan data)

Editing yaitu pengecekan terhadap semua isian kuesioner yang telah dikumpulkan yang dilakukan setelah pengambilan data di lapangan dan hasil pengukuran sudah ada. Mengolah data karakteristik responden, hasil pengukuran *heat stress*, dan hasil pemeriksaan respon fisiologis pekerja meliputi suhu tubuh, denyut nadi, tekanan darah dan berat badan.

- a. *Intake* cairan diukur dengan cara menghitung banyak air minum yang dikonsumsi saat bekerja. Ukuran botol yang digunakan sama yaitu 600 ml sehingga dapat diketahui berapa banyak air minum yang dikonsumsi.

- b. Status gizi diperoleh dengan menghitung nilai IMT dengan menggunakan rumus :

$$\text{IMT} = \text{Berat Badan} / \text{Tinggi Badan}^2 \text{ (meter)}$$

2. *Entry data*

Data hasil pengukuran iklim kerja, karakteristik pekerja dan hasil pemeriksaan respon fisiologis pekerja diolah dengan menggunakan program komputer.

3. Penyajian data atau laporan

Penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan deskriptif serta penyajian dengan menggunakan grafik

4.7.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dilakukan analisis dengan :

1. Analisis Univariat

Analisis univariat atau analisis secara deskriptif yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik variabel yang diteliti. Deskripsi berupa hasil pengukuran dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menguji hipotesis yaitu respon fisiologi tenaga kerja sebelum dan sesudah terpapar *heat stress* dan pengaruh karakteristik pekerja terhadap adanya respon fisiologis tenaga kerja. Uji statistik dilakukan dengan uji *regression logistic* untuk mengetahui pengaruh karakteristik tenaga kerja terhadap respon fisiologis