

## **BAB 4**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah *cross sectional* bersifat kuantitatif . Seluruh variabel diamati dan diukur hanya satu kali pada saat yang sama ketika penelitian berlangsung. Desain *cross sectional* diambil karena dari penelitian ini ingin melihat gambaran pajanan suhu dingin, karakteristik pekerja dan penggunaan APD terhadap keluhan hipotermia dan hubungan antara karakteristik pekerja, lingkungan dengan keluhan hipotermia.

#### **4.2 Waktu dan Tempat Studi**

Penelitian dilakukan di ruang kontrol Gedung CCB Kujang 1B PT. Pupuk Kujang Cikampek, pada bulan Mei-Juni 2009.

#### **4.3 Populasi**

Populasi yang menjadi unit analisis dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja operator DCS *control room* gedung CCB Kujang 1B PT. Pupuk Kujang Cikampek yang berjumlah 36 orang, dimana seluruh populasi dijadikan sebagai objek penelitian.

#### **4.4 Pengukuran lingkungan**

##### **4.4.1 Sampel Pajanan**

Suhu dingin yang menjadi sampel pajanan dalam penelitian ini tidak diambil melalui pengukuran di lapangan. Suhu dingin yang menjadi sampel pajanan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari Laporan Hasil Pemeriksaan Kondisi Lingkungan Kerja Triwulan Ke-1 Tahun 2009 di Area Pabrik PT. Pupuk Kujang Cikampek yang pengukurannya dilakukan oleh Bidang Hiperkes Biro Kesehatan PT. Pupuk Kujang pada bulan Mei 2009.

#### **4.4.2 Sampel hipotermia**

Data yang dikumpulkan adalah data primer dengan metode wawancara menggunakan kuesioner untuk mengetahui faktor pendukung baik dari manusia maupun lingkungannya. Selain itu dilakukan juga pengukuran suhu inti tubuh menggunakan thermometer. Thermometer ini digunakan untuk mengukur suhu tubuh inti pekerja yang dilakukan melalui telinga. Pengukuran dilakukan pada pekerja operator saat sebelum bekerja dan selama bekerja, yaitu setelah terpajan 4 jam bekerja.

### **4.5 Pengumpulan Data**

#### **4.5.1 Pengumpulan Data Paparan**

Pengumpulan data paparan dilakukan dengan wawancara dan pencarian data di bagian Hiperkes Biro Kesehatan PT. Pupuk Kujang Cikampek.

#### **4.5.2 Pengumpulan Data *Outcome***

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diambil dengan metode wawancara menggunakan kuesioner. Informasi yang ingin diketahui dari wawancara ini antara lain adalah identitas pekerja (nama, alamat, tempat tanggal lahir, lama kerja, berat dan tinggi badan), karakteristik pekerjaannya (umur, IMT dan riwayat penyakit), lingkungan (beban kerja dan APD) dan gejala-gejala indikasi hipotermia yang pekerja rasakan.

### **4.6 Analisis Data**

#### **4.6.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat akan menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk melihat gambaran paparan dan *outcome*. Tabel distribusi frekuensi akan menampilkan proporsi, mean, serta median paparan dan *outcome*.

#### **4.6.2 Analisis Bivariat**

Untuk melihat hubungan keterkaitan antar variabel, digunakan uji kai kuadrat. Uji kai kuadrat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel secara statistik.

## **BAB 5**

### **GAMBARAN UMUM PT. PUPUK KUJANG**

#### **5.1 Sejarah Singkat Perusahaan**

Pada tahun enam puluhan, Pemerintah Republik Indonesia mencanangkan pelaksanaan program peningkatan produksi pertanian di dalam usaha swasembada pangan. Demi suksesnya program pemerintah tersebut, maka kebutuhan akan pupuk mutlak harus dipenuhi, mengingat produksi Pupuk Sriwijaya (PUSRI) pada waktu itu diperkirakan tidak akan mencukupi. Menyusul ditemukannya beberapa sumber gas alam di bagian utara Jawa barat, munculah gagasan untuk membangun pabrik urea di Jawa Barat.

Pada tanggal 9 Juni 1975 lahirlah PT. Pupuk Kujang, sebuah BUMN di lingkungan Departemen Perindustrian yang mengemban tugas untuk membangun pabrik pupuk urea di desa Dawuan Cikampek, Jawa Barat. Dimulai pada Juli 1976, dilakukan pembangunan pabrik dengan kontraktor utama Kellogg Overseas Corporation (USA) dan Toyo Engineering Corp (Jepang) sebagai kontraktor pabrik urea. Pengembangan berjalan lancar hingga pada tanggal 7 November 1978 pabrik sudah mulai memproduksi dengan kapasitas 570.000 ton urea dan 330.000 ton amonia tiap tahunnya.

Pembangunan pabrik pupuk urea tersebut dapat diselesaikan 3 bulan lebih awal dari jadwal yang telah ditentukan. Pada tanggal 12 Desember 1978, Presiden RI Soeharto, berkenan meresmikan pembukaan pabrik PT. Pupuk Kujang Cikampek dan sejak tanggal 1 April 1979, PT Pupuk Kujang memulai operasi komersialnya.

Seiring dengan perkembangan pasar, PT. Pupuk Kujang berupaya meningkatkan kemampuan dalam memasok kebutuhan pupuk di Jawa barat, maka pada tahun 2002 dibangunlah pabrik Pupuk Kujang 1 B yang merupakan kelanjutan program pemerintah dalam pemulihan ekonomi jangka menengah dan jangka panjang. Pelaksanaan peresmian tiang pancang pertama dilakukan oleh Presiden RI Megawati Soekarno Putri, pada 3 Juli 2002.

Kontraktor utama pembangunan pabrik Kujang 1B adalah Toyo Engineering Corporation (TEC) Jepang dengan Sub kontraktor dalam negeri, Joint Operation antara PT. Rekasaya Industri dengan PT. IKPT. Pada tanggal 3 April 2006, Presiden RI Susilo Bambang Yudhoyono meresmikan pembukaan pabrik. Dengan mulai beroperasinya pabrik kujang 1B, maka kapasitas pabrik PT pupuk Kujang menjadi 1.140.000 ton tiap tahunnya.

## 5.2 Visi, Misi, dan Tujuan Perusahaan

### Visi Perusahaan

Menjadi produsen pupuk dan petrokimia yang efisien dan kompetitif di pasar global.

### Misi Perusahaan

1. Menciptakan laba yang memadai dan memberikan kontribusi bagi pertumbuhan ekonomi, khususnya bidang pertanian serta memperhatikan kepentingan *stake holder* lainnya.
2. Membangun reputasi petrokimia nasional berbasis gas alam dan berwawasan lingkungan.
3. Melakukan tanggung jawab sosial melalui kemitraan mutualis dengan lembaga yang terkait.

### Tujuan Perusahaan

Maksud dan tujuan PT Pupuk Kujang sebagaimana tertera dalam PP no. 3 tahun 1983 tentang penugasan negara pada BUMN, yaitu selain sebagai agen pembangunan juga merupakan unit penghasil laba untuk memberikan sumbangan pada pemerintah negara. Secara rinci, maksud dan tujuan PT Pupuk Kujang yang terdapat pada akte pendirian perusahaan No.19/1975, yaitu:

- a. Mengolah bahan mentah tertentu menjadi bahan pokok yang diperlukan dalam pembuatan pupuk.
- b. Melaksanakan pemberian jasa studi penelitian, pengembangan, *engineering*, pergudangan, angkutan dan ekspedisi, pengoperasian pabrik, konstruksi, manajemen, pemeliharaan dan diklat, dan lain-lain.

- c. Menyelenggarakan kegiatan distribusi dan perdagangan baik dalam negeri maupun luar negeri.

### **5.3 Luas dan Batas Wilayah Pabrik**

#### **5.3.1 Pabrik Kujang 1A**

Peresmian pabrik	: 12 Desember 1978
Produksi perdana	: 7 November 1978
Produksi Komersil	: 1 April 1979
Kapasitas Produksi	: Urea 570.000 ton dan ammonia 330.000 ton tiap tahun
Bahan Baku	: Gas alam, Air dan Udara
Konstruksi	: Tahun 1976 - 1978
Kontraktor Utama	: Kellogg Overseas Corporation sebagai lisensor proses ammonia.
Sub Kontraktor	: Toyo Engineering Corporation sebagai lisensor proses urea.

Dalam pembangunan proyek ini, Pabrik Kujang 1A mendapatkan sumber pendanaan berupa pinjaman sebesar US\$ 200 juta dari Pemerintah Iran, yang telah dilunasi pada tahun 1989. Selain itu didapat juga pendanaan dari Pemerintah RI berupa Penyertaan Modal Pemerintah (PMP) sebesar US\$ 60 juta.

#### **5.3.2 Pabrik Kujang 1B**

Peresmian pabrik	: 3 April 2006
Produksi Perdana	: 24 Oktober 2005
Kapasitas produksi	: Urea 570.000 ton dan amonia 330.000 ton tiap tahun
Bahan Baku	: Gas Alam, Air dan Udara
Konstruksi	: Tahun 2002 – 2005
Kontraktor Utama	: Toyo Engineering Corporation (TEC) japan.
Sub kontraktor	: PT. Rekayasa Industri dan PT. Inti Karya Persada Teknik (IKPT)

Dalam pembangunan proyek ini, Pabrik Kujang 1B mendapatkan sumber pendanaan berupa pinjaman sebesar ¥ 36.168.230.256 atau sekitar Rp. 2,8 Trilyun dari Pemerintah Jepang melalui JBIC.

## 5.4 Keorganisasian

### 5.4.1 Struktur Organisasi

PT. Pupuk Kujang merupakan BUMN di bawah Departemen Perindustrian dan Direktorat Industri Kimia Dasar dan seluruh modelnya adalah milik pemerintah. Struktur organisasi di PT. Pupuk Kujang secara garis besar sesuai dengan Surat Keputusan Direksi No. 011/SK/DU/VII/89 tanggal 1 Juli 1989, terdiri dari :

1. Dewan Direksi
2. Kepala Kompartemen
3. Kepala Divisi atau Biro
4. Kepala Bagian atau Dinas
5. Kepala Seksi atau Bidang

Dewan Direksi dipimpin oleh Direktur Utama, yang dibantu oleh empat orang direktur yang terdiri dari :

1. Direktur Teknik dan Pengembangan
2. Direktur Keuangan
3. Direktur Produksi
4. Direktur Umum dan SDM

Dewan Direksi ini bertanggung jawab kepada Dewan Komisaris yang mewakili Pemerintah sebagai pemegang saham melalui Departemen Pertanian, Departemen Keuangan dan Departemen Perindustrian. Masing-masing Direktur membawahi kompartemen sesuai dengan bidangnya, sedangkan kompartemen terdiri dari unit kerja yang bertugas sebagai pelaksana. Unit kerja yang menangani tugas operasional disebut divisi, sedangkan unit kerja *services* disebut biro. Keempat direktur tersebut, masing-masing membawahi kompartemen produksi, kompartemen teknik dan pengembangan, kompartemen administrasi dan keuangan. Sedangkan sekretaris perusahaan bertanggung jawab langsung kepada Direktur Utama.

### 5.4.2 Komposisi Pegawai

Jumlah karyawan PT Pupuk Kujang adalah sebanyak 1166 orang dengan rekapitulasi kekuatan karyawan pada bulan Januari 2009 (data lengkap terlampir) sebagai berikut:

#### a. Berdasarkan Status / Lokasi Kantor

**Tabel 5.1**  
**Rekapitulasi Karyawan Berdasarkan Status/Lokasi Kantor**

Lokasi Kantor	Tetap	Ikatan Kerja	Honorer	Jumlah
Pupuk Kujang Cikampek	945	168	13	1126
Karyawan Alih Tugas	22	0	0	22
Pupuk Kujang Jakarta	16	2	0	18
<b>Jumlah</b>	<b>983</b>	<b>170</b>	<b>13</b>	<b>1166</b>

#### b. Berdasarkan Tingkat Pendidikan

**Tabel 5.2**  
**Rekapitulasi Karyawan Berdasarkan Tingkat Pendidikan**

Pendidikan	Jumlah
Pasca Sarjana	41
Sarjana	187
Sarjana Muda	131
SLTA	769
SLTP	21
SD	17
<b>Total</b>	<b>1166</b>

## c. Berdasarkan Usia

**Tabel 5.3**  
**Rekapitulasi Karyawan Berdasarkan Usia**

Usia	Jumlah
18 - 24 tahun	227
25 - 29 tahun	222
30 - 34 tahun	67
35 - 39 tahun	65
40 - 44 tahun	99
45 - 49 tahun	169
>51 tahun	317
<b>Total</b>	<b>1166</b>

## 5.4.3 Jadwal Kerja

Jam kerja pada PT. Pupuk Kujang telah disesuaikan dengan peraturan perundang-undangan, yaitu 40 (empat puluh) jam per minggu, dengan pengaturan sebagai berikut:

## 1. Jam kerja regular

Karyawan ini melaksanakan pekerjaannya hanya pada jam kerja normal dari hari senin sampai dengan jumat dengan jam kerja:

- a. Senin s.d Kamis : 07.00 s.d 16.00
- b. Jumat : 07.00 s.d 16.30
- c. Jam Istirahat : hari Senin s.d Kamis : 11.30 s.d 12.30  
Jumat : 12.00 s.d 13.00
- d. Sabtu dan Minggu serta hari besar, libur.

2. Jam kerja *shift*

Jam kerja shift berlaku bagi karyawan yang langsung terlibat dalam kegiatan produksi dan pengamanan. Jam kerja shift dapat diatur sebagai berikut:

- a. Jam kerja *shift* I (pagi) : 07.00 s.d 15.00
- b. Jam kerja *shift* II (sore) : 15.00 s.d 23.00
- c. Jam kerja *shift* III (malam) : 23.00 s.d 07.00

Karyawan yang ditugaskan bekerja *shift* dibagi menjadi empat grup *shift* yaitu A, B, C, dan D dan mendapat libur mingguan selama 2 (dua) atau 3 (tiga) hari setelah menjalani 7 (tujuh) hari kerja *shift*.

*Turn around* (TA) atau Perbaikan Tahunan (Perta) yaitu perhentian produksi untuk perbaikan alat dan pemeriksaan seluruh alat yang dilakukan 18 bulan sekali atau minimal setahun sekali. Satu kali *Turn Around* membutuhkan waktu kurang lebih 3 minggu (*prill to prill*), sehingga pada praktiknya pabrik hanya bekerja selama 330 hari per tahun.

## **5.5 Produksi Perusahaan**

### **5.5.1 Unit-Unit Produksi**

#### **a). Unit Pembangkit Uap**

Unit Pembangkit uap di pabrik Kujang 1A terdiri dari satu unit *waste Heat Boiler* dengan kapasitas 97 ton/jam dan dua unit *Package Boiler* dengan kapasitas 100 ton/jam/unit. Unit pembangkit uap di pabrik Kujang 1B terdiri dari satu unit *Waste Heat Boiler* dengan kapasitas 30 ton/jam dan satu unit *Package Boiler* dengan kapasitas 100 ton/jam.

#### **b). Unit Pembangkit Listrik**

Baik Kujang 1A maupun Kujang 1B masing-masing memiliki unit pembangkit listrik tersendiri. Unit pembangkit listrik di Kujang 1A terdiri dari satu unit *Gas Turbin Generator* kapasitas 15 MW, tiga unit *Diesel Standby Generator* kapasitas 750 KW/unit dan satu unit *Diesel Emergency Generator* kapasitas 375 KW. Sedangkan Unit pembangkit listrik Kujang 1B terdiri dari satu unit *Gas Turbin Generator* kapasitas 11 MW dan satu unit *Diesel Emergency Generator* dengan kapasitas 1300 KW.

#### **c). Unit Penjernihan Air**

Unit Pengolahan Air di Kujang 1A mengolah air baku menjadi air bersih untuk berbagai keperluan antara lain: Air Pendingin kapasitas 573 m<sup>3</sup>/jam ; Air Minum kapasitas 75 m<sup>3</sup>/jam ; Air Bebas Mineral kapasitas 180 ton/jam ; Air Bersih untuk Perusahaan Patungan 125 m<sup>3</sup>/jam. Sedangkan unit pengolahan air di

Kujang 1B memiliki kapasitas terpasang sebesar 650 m<sup>3</sup>/jam. Air yang sudah diolah kemudian dimanfaatkan atau diproses lebih lanjut antara lain untuk Air pendingin kapasitas 360 m<sup>3</sup>/jam; Air bebas mineral kapasitas 180 ton/jam. Selain keperluan di atas, unit pengolah air juga memasok kebutuhan air hydrant di area Pupuk Kujang.

#### **d). Unit Amonia**

Unit Amonia Kujang 1A dan Kujang 1B menghasilkan Amonia dengan kapasitas terpasang masing-masing sebesar 1000 MT/hari. Selain itu dihasilkan juga produk samping berupa gas Karbondioksida yang digunakan untuk bahan baku pembuatan Urea.

#### **e). Unit Urea**

Amonia dan karbondioksida yang diperoleh dari unit Amonia kemudian diproses di unit Urea. Pabrik Urea Kujang 1A dan 1B memiliki kapasitas terpasang yang sama yaitu masing-masing 1.725 MT/hari atau sebesar 570.000 MT/tahun sehingga kapasitas total produksi Urea Pupuk Kujang sebesar 1.140.00 MT/tahun.

### **5.6 Pupuk Kujang 1B**

Proyek pembangunan pabrik kujang 1B adalah upaya perusahaan untuk mengembangkan produksi, selain itu juga bertujuan untuk membangun pabrik amonia, urea dan utility sebagai pengganti dari pabrik-pabrik yang ada yang telah beroperasi sejak akhir tahun 1978. Kapasitas pabrik ini sama dengan yang ada, yaitu ammonia 330.000 ton/tahun dan pabrik urea 570.000/tahun. Proses yang akan digunakan adalah proses hemat energi. Penandatanganan proyek pembangunan ini telah dilakukan pada bulan Desember 2002, sedang pelaksanaan awal tahun 2003 dan seleksi awal tahun 2006.

Seperti halnya pabrik Kujang yang terdahulu (kujang 1A), pabrik kujang 1B dalam pengoperasiannya dilakukan dengan system komputer yang ditempatkan sebuah gedung yang berlokasi di dalam pabrik bernama Central Control Building (CCB). Gedung CCB ini terdiri dari 2 lantai dengan fasilitas AC

sentral, lantai 1 digunakan untuk ruang kontrol dan ruang laboratorium, sedangkan lantai 2 digunakan untuk kantor administrasi.

Ruang kontrol mempunyai luas 18 x 7,5 x 3 meter dengan 3 panel kontrol untuk pabrik urea, utility dan ammonia. Sistem komputer pada panel-panel ini hanya beroperasi pada suhu ruang 18 °C. Jika suhu ruang naik akan terjadi *error system* dan mengakibatkan terganggunya proses produksi selama 24 jam. Dengan demikian, suhu ruangan kontrol ini harus sangat diperhatikan. Untuk menghindari terjadinya gangguan suhu ruangan yang diakibatkan adanya kerusakan pada AC sentral, pihak manajemen PT. Pupuk Kujang mengantisipasi dengan memasang AC split di dalam ruangan yang siap dipakai jika AC sentral tidak berfungsi.

### **5.7 Proses Kerja di CCB**

Pekerja di ruang CCB dibagi dalam 3 bagian (dinas): urea, ammonia dan utility. Setiap bagian ini dibagi menjadi 4 grup (A, B, C, D) terdiri dari 1 supervisor, 4 orang operator *Distribution Control System* (DCS). Operator ini yang bertugas mengawasi jalannya produksi pabrik melalui monitor komputer dan memberi informasi kepada petugas lapangan lewat radio panggil. Sehingga, aktivitas kerja yang dilakukan oleh petugas operator selama jam kerjanya adalah hanya duduk, pekerjaan dengan 2 tangan, sesekali berdiri dan berjalan dan mengawasi terus jalannya proses produksi pada layar monitor. Istirahat untuk solat dan makan dilakukan secara bergantian karena kontrol panel ini harus selalu dalam pengawasan petugas operator DCS.