

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rancangan Studi

Penelitian ini merupakan studi analitik dengan menggunakan rancangan *Cross Sectional*, yaitu mengukur variabel independen dan dependen secara bersamaan. Data yang dikumpulkan adalah konsentrasi debu kapur di Pertambangan Kapur Tradisional Gunung Mas Sigit, data gejala ISPA dan variabel-variabel lainnya, yaitu: umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, lama bekerja, jam kerja, dan kebiasaan memakai Alat Pelindung Diri (APD). Pendekatan *Cross Sectional* digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran asosiasi antara pajanan utama dan variabel independen lain dengan *outcome*, dan pengambilan data baik variabel dependen maupun independen diambil dalam waktu yang bersamaan. Pemilihan studi *Cross Sectional* adalah agar variabel-variabel tersebut dapat diukur sekaligus dalam waktu yang sama, sehingga dapat lebih menghemat tenaga, biaya, dan waktu.

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi Studi

Populasi studi adalah pekerja yang bekerja di bagian penambangan kapur di kawasan Pertambangan Kapur Tradisional Gunung Mas Sigit.

4.2.2 Perhitungan Sampel

Dengan variabel dependen kategorik, maka rumus yang digunakan untuk mengukur *sample size* adalah:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 * P * q}{d^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel yang dibutuhkan

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai baku distribusi normal pada α tertentu; 1,96 dengan CI 95%

p = proporsi kejadian ; $q = 1 - p$

d = derajat akurasi (presisi) yang diinginkan; 15%

Berdasarkan rumus tersebut, dengan proporsi kejadian 50%, maka didapatkan jumlah sampel minimal sebesar 43 orang. Untuk mengantisipasi kesalahan dalam pengambilan data dan adanya *collapse* responden, maka besar sampel ditambah sebanyak 10% yaitu sebanyak 4 orang, sehingga besar sampel menjadi 47 orang. Besar sampel kemudian dibulatkan menjadi 50 orang.

4.2.3 Pengambilan Sampel

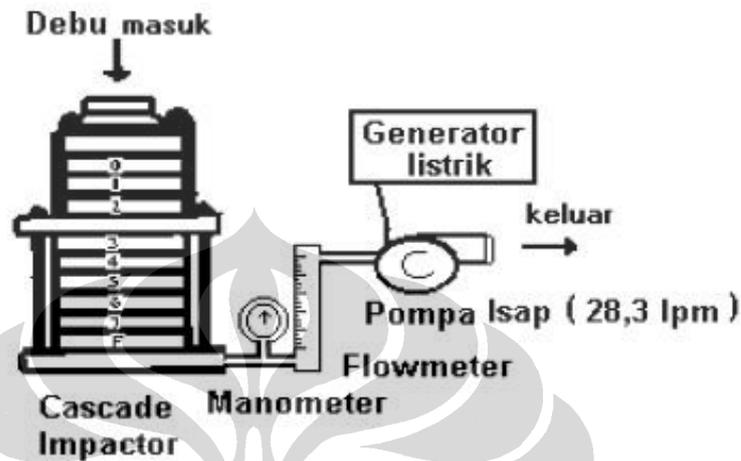
Agar sampel mewakili populasi maka sampel diambil secara acak (*random*). Teknik random sampling digunakan sebab anggota populasi studi ini bersifat relatif homogen. Teknik penarikan sampelnya adalah dengan menggunakan metode acak sederhana (*simple random sampling*) sebab populasi tidak begitu banyak variasinya dan secara geografis tidak terlalu menyebar. Hakikat pengambilan sampel acak sederhana adalah bahwa setiap anggota atau unit dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel.

4.3 Pengumpulan Data

4.3.1 Pengumpulan Data Paparan (Pengukuran Konsentrasi Partikel Udara TSP, PM₁₀, PM_{2,5})

Metode baku pengukuran konsentrasi partikel udara PM₁₀ menggunakan alat pengisap udara yang dilengkapi impaktor bertingkat untuk memisahkan udara berdiameter lebih kecil dari 10 μ m dan 2,5 μ m. Partikel yang lolos dari impaktor akan mengendap pada filter selulosa berdiameter 8.1 cm, beratnya ditimbang menggunakan timbangan elektronik orde μ g (mikrogram). Impaktor dihubungkan dengan flowmeter, manometer dan pompa isap.

Pengukuran TSP sama dengan PM₁₀ dan PM_{2.5}, perbedaannya hanya pada pompa dan jenis filternya. Bagan alir impaktor bertingkat seperti gambar di bawah ini:



Konsentrasi partikel udara (C) dihitung menggunakan persamaan:

$$[C] = \frac{M_t - M_0}{T \cdot V} \quad (\mu\text{g}/\text{m}^3) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- M_t = berat filter ditambah udara (μg)
- M₀ = berat filter bersih (μg)
- T = lama pencuplikan (jam)
- V = laju pencuplikan udara (m³/jam)

Konsentrasi yang diperoleh dari persamaan (1) dikonversikan ke persamaan model konversi *Canter* untuk mendapatkan konsentrasi udara dengan waktu pencuplikan 24 jam. Persamaan konversi Canter sebagai berikut:

$$C_1 = C_2 \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^p \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- C1 = Konsentrasi udara rata-rata dengan lama pencuplikan contoh t1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 C2 = Konsentrasi udara rata-rata hasil pengukuran dengan lama pencuplikan contoh t2 (dalam hal ini $C2 = [C]$) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 t1 = Lama pencuplikan contoh 1 (24 jam)
 t2 = Lama pencuplikan contoh 2 dari hasil pengukuran contoh udara (jam)
 p = Faktor konversi dengan nilai antara 0.17 dan 0.2

4.3.2 Pengumpulan Data Variabel Independen

Data mengenai variabel independen yang meliputi umur, lama bekerja, lama pajanan, dan kebiasaan merokok, kebiasaan kerja, dan gejala-gejala ISPA yang dialami pekerja dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner.

4.4 Manajemen Data

1. *Data coding*

Merupakan kegiatan pemberian kode pada setiap informasi yang telah dikumpulkan. Pemberian kode dilakukan dengan cara mengubah data huruf menjadi berbentuk angka untuk memudahkan pengentrian dan pengolahan data dalam komputer. Setiap data, untuk data kategorik, diberi kode "1", "2", dan seterusnya. Untuk data yang terdiri dari 2 kategori, dan ada yang dianggap lebih baik dari yang lain, maka untuk keperluan analisis dan konsistensi, peneliti menentukan angka "1" untuk perilaku yang negatif dan angka "2" untuk yang positif. Misalnya pada variabel "status merokok", angka "1" adalah kode untuk responden yang merokok dan angka "2" untuk yang tidak merokok. Demikian pula dengan pemberian kode variabel lainnya.

2. *Data editing*

Merupakan penyuntingan dan pengecekan data untuk melihat adanya kemungkinan kesalahan-kesalahan. Data dilihat kembali, apakah ada pemberian kode yang salah, dan sebagainya.

3. *Data entry*

Merupakan kegiatan memasukkan data yang telah di-*edit* ke dalam komputer dengan menggunakan *software* yang sesuai. Data yang dimasukkan adalah data yang sudah dalam bentuk kode dan telah diedit.

4. *Data cleaning*

Merupakan kegiatan mengecek kembali data yang sudah di-*entry* dan melihat apakah ada data yang aneh, misalnya yang tidak logis. Bila ditemukan data yang salah, instrumen perlu dicek kembali.

4.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dua, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

4.5.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi frekuensi dari variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen yaitu gejala ISPA pada pekerja, dan variabel independen terdiri dari pajanan utama, yaitu PM₁₀ serta variabel lainnya, yaitu: umur, lama bekerja, lama pajanan, dan kebiasaan merokok. Distribusi disajikan dengan menggunakan grafik atau tabel untuk masing-masing variabel.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen yang dilakukan dengan menggunakan uji statistik. Dalam hal ini digunakan uji statistik *Independent-Sample t-Test* untuk melihat hubungan variabel numerik dan kategorik dan *Chi Square* untuk variabel berupa data kategorik, serta analisis *Odds Ratio (OR)*.

4.5.2.1 *Independent-Sample t-Test*

Tujuan uji ini adalah untuk melihat perbedaan mean atau rata-rata antara dua kelompok data independen, di mana ada persyaratan yang harus dipenuhi yaitu:

- Data berdistribusi normal/simetris
- Kedua kelompok data independen, dalam artian data kelompok pertama tidak bergantung pada data kelompok kedua
- Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik

Prinsip pengujian dua mean adalah melihat perbedaan variasi antara kedua kelompok data.

4.5.2.2 Uji *Chi Square*

Proses pengujian *Chi Square* (kai kuadrat) adalah membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Pembuktian uji *Chi Square* dengan menggunakan formula:

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Keterangan:

$X^2 = Chi Square$

O = Nilai Observasi

E = Nilai Ekspektasi

Besarnya alfa ditentukan 0,05 ($\alpha = 5\%$) dan interval kepercayaan (CI = 95%). Dengan derajat kepercayaan 95% dapat diperoleh asumsi:

- Bila nilai $p \leq 0,05$ maka disimpulkan ada hubungan antara variabel dependen dan variabel independen.
- Bila nilai $p > 0,05$ maka disimpulkan tidak ada hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen.

4.5.2.3 Odds Ratio (OR)

Hasil uji *Chi Square* hanya dapat menyimpulkan ada tidaknya perbedaan proporsi antara kelompok atau dengan kata lain hanya dapat menyimpulkan ada atau tidaknya hubungan dua variabel kategorik. Dalam bidang kesehatan, untuk mengetahui derajat hubungan, dikenal ukuran *Odds Ratio* untuk desain *Cross Sectional*.

Pada pengolahan data dengan uji *Chi Square* dengan menggunakan komputer akan didapat nilai OR. Bila $OR > 1$ berarti mempertinggi risiko, $OR < 1$ berarti mengurangi risiko dan bila $OR = 1$ berarti tidak terdapat hubungan antara kedua variabel yang diuji.

