

3. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode potong lintang (*cross sectional study*) yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk mempelajari dinamika hubungan atau korelasi antara faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*). Tiap subyek dalam penelitian ini diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter variabel atau faktor risiko yaitu keadaan yang mempengaruhi perkembangan suatu permasalahan lingkungan atau penyakit serta status kesehatan tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor meteorologis dengan konsentrasi parameter pencemar udara ambien, konsentrasi parameter pencemar udara ambien dengan kejadian penyakit ISPA dan faktor meteorologis dengan kejadian penyakit ISPA di wilayah Kecamatan Bandung Wetan tahun 2007. Data nilai konsentrasi pencemar udara ambien dan faktor meteorologi diperoleh dari Kantor Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Bandung, sedangkan data tentang kejadian penyakit ISPA diperoleh dari Puskesmas Taman Sari dan Puskesmas Salam Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung.

Penelitian ini juga adalah penelitian terhadap suatu kelompok (agregat), maka karakteristik individu dan tempat tinggalnya tidak menjadi fokus penelitian. Kondisi pencemaran di dalam ruangan rumah juga tidak diteliti, karena penelitian hanya ditujukan pada kualitas udara ambien berdasarkan konsentrasi parameter pencemar udara ambient (PM_{10} , SO_2 , NO_2 , CO , dan O_3) serta kondisi meteorologis (temperatur udara, kelembaban udara relatif dan kecepatan angin) sebagai kondisi yang dapat mempengaruhi pola kejadian penyakit ISPA.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Bandung Wetan, Kota

Bandung Provinsi Jawa Barat.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2008. Sedangkan data yang digunakan adalah data dari bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2007.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah udara di Kecamatan Bandung Wetan dan penderita penyakit ISPA di Kecamatan Bandung Wetan.

Sampel udara dalam penelitian ini adalah sampel udara yang diambil dengan *fixed station* selama 24 jam setiap hari selama tahun 2007. Sedangkan sampel penderita penyakit ISPA adalah seluruh masyarakat yang menderita ISPA berdasarkan hasil pemeriksaan di Puskesmas Tamansari dan Puskesmas Salam selama tahun 2007 (total populasi) yaitu sebanyak 8790 orang.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas (*independent variable*) terdiri atas kualitas udara ambien meliputi kadar PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, dan ozon (O₃) serta kondisi meteorologis yang meliputi temperatur dan kelembaban udara relatif.
- b. Variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kejadian penyakit ISPA. Kondisi variabel ini dipengaruhi oleh kedua variabel bebas.

Dalam penelitian ini temperatur udara dan kelembaban udara relatif menjadi variabel pendahulu dan juga variabel bebas, karena dapat mempengaruhi kondisi variabel terikat baik secara tidak langsung maupun secara langsung.

3.5. Definisi Operasional

Untuk menyamakan persepsi, maka penulis menyampaikan definisi operasional

terhadap variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

a. Variabel pendahulu

- 1) Temperatur udara adalah angka yang menunjukkan derajat panas atau dinginnya (dalam °C) udara berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 2) Kelembaban udara relatif adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara uap air yang betul-betul ada di udara dengan jumlah uap air di udara pada suhu yang sama (dalam %) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 3) Kecepatan angin adalah angka yang menunjukkan waktu yang digunakan udara untuk menempuh jarak tertentu (dalam m/s) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.

b. Variabel bebas

- 1) Konsentrasi PM₁₀ adalah angka yang menunjukkan tentang kadar partikel yang berukuran kurang dari 10 µm di udara (dalam µg/m³) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 2) Konsentrasi SO₂ adalah angka yang menunjukkan tentang kadar sulfur dioksida di udara (dalam µg/m³) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 3) Konsentrasi NO₂ adalah angka yang menunjukkan tentang kadar nitrogen dioksida di udara (dalam µg/m³) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 4) Konsentrasi CO adalah angka yang menunjukkan tentang kadar karbon monoksida di udara (dalam µg/m³) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.
- 5) Konsentrasi O₃ adalah angka yang menunjukkan tentang kadar ozon di udara (dalam µg/m³) berdasarkan data dari stasiun pemantau pencemaran udara kota Bandung tahun 2007.

c. Variabel terikat

Kejadian penyakit ISPA adalah angka yang menunjukkan jumlah penderita penyakit ISPA berdasarkan data pemeriksaan di Puskesmas Tamansari dan Puskesmas Salam Kecamatan Bandung Wetan selama tahun 2007.

3.6. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini seluruhnya menggunakan data sekunder yang didapatkan dari beberapa instansi yang berkaitan dengan topik penelitian. Data tersebut adalah:

No.	Data	Instrumen	Sumber Data	Jenis Data
1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	Formulid Data Umum Kecamatan Bandung Wetan	Kantor Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung	Sekunder
2	Kadar parameter udara ambien	Formulir hasil pengukuran kadar PM ₁₀ , SO ₂ , NO ₂ , CO, dan O ₃ di udara.	Kantor Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Bandung	Sekunder
3	Nilai faktor meteorologis	Formulir hasil pengukuran temperatur udara, kelembaban udara relatif dan kecepatan angin	Kantor Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Bandung	Sekunder
4	Data penderita penyakit ISPA	Formulir hasil pemeriksaan pasien	Puskesmas Tamansari dan Puskesmas Salam Kecamatan Bandung Wetan	Sekunder

Semua data tersebut bersifat kuantitatif yang diambil dari mulai bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2007 (*time series*).

3.7. Metode Pengolahan dan Penyajian Data

Data harian tentang kondisi faktor meteorologis dan kadar parameter pencemar udara ambien kemudian dikelompokkan dan dirata-ratakan menjadi data lima harian. Hal tersebut disesuaikan dengan pertimbangan bahwa data kejadian

penyakit ISPA yang ada sesuai dengan hari kerja Puskesmas yaitu 5 hari setiap minggu. Data kemudian diolah dengan menggunakan komputer dengan perangkat pengolah data yang sesuai. Hasil pengolahan data kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi.

3.8. Metode Analisis Data

Hasil pengolahan data kemudian dianalisis secara statistik yang terdiri atas:

a. Analisis univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui normalitas data dari setiap variabel penelitian yang ada. Uji normalitas data dilakukan dengan metode *Kolmogorof Smirnov* untuk mendapatkan nilai p (p value). Apabila nilai $p > 0,05$, berarti distribusi data normal dan sebaliknya.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi yang bertujuan untuk menguji kemaknaan hubungan antara faktor meteorologis dengan kadar parameter pencemar udara ambien, hubungan antara faktor meteorologis dengan pola kejadian penyakit ISPA dan hubungan antara kadar parameter pencemar udara ambien dengan pola kejadian penyakit ISPA. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan metode korelasi. Untuk data yang normal maka analisis dengan uji korelasi menggunakan metode *Pearson Product Moment (PPM)*, sedangkan untuk data yang tidak normal maka analisis bivariat dilakukan dengan metode uji statistik non parametrik menggunakan *Spearman Rank (rho)*.

Korelasi PPM dilambangkan dengan ketentuan bahwa nilai r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq 1)$. Apabila nilai $r = -1$ artinya korelasinya negative sempurna; $r = 0$ artinya tidak ada korelasi; dan $r = 1$ berarti korelasinya sangat kuat. Sedangkan arti harga r diinterpretasikan sebagai berikut

- 1) $r = 0,80 - 1,000$: tingkat hubungan sangat kuat
- 2) $r = 0,60 - 0,7999$: tingkat hubungan kuat
- 3) $r = 0,40 - 0,5999$: tingkat hubungan sedang
- 4) $r = 0,20 - 0,3999$: tingkat hubungan lemah

5) $r = 0,00 - 0,1999$: tingkat hubungan sangat lemah

c. Analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk menganalisis hubungan variabel bebas secara bersama-sama dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini analisis multivariat dilakukan untuk menguji:

- a. Hubungan antara kondisi faktor meteorologis (temperature udara, kelembaban udara relatif dan kecepatan angin secara bersama-sama) dengan konsentrasi masing-masing parameter pencemar udara (PM_{10} , SO_2 , NO_2 , CO , dan O_3).
- b. Hubungan antara parameter pencemar udara (secara bersama-sama) dengan kejadian penyakit ISPA.
- c. Hubungan antara kondisi faktor meteorologis (secara bersama-sama) dengan kejadian penyakit ISPA.

Analisis multivariat dilakukan dengan metode regresi linier berganda.

