

BAB 1: PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga saat ini, penyakit menular masih menjadi masalah kesehatan utama di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyakit menular yang masih menjadi penyebab utama tingginya morbiditas dan mortalitas adalah Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).^(1,2) Infeksi Saluran Pernapasan Akut atau ISPA merupakan penyakit infeksi akut yang menyerang organ pernapasan dari hidung sampai alveolus dan organ adneksanya (sinus, rongga telinga tengah, dan pleura). ISPA dapat disebabkan oleh lebih dari 300 jenis mikroorganisme, seperti bakteri, virus, atau jamur. Penyakit ISPA dapat muncul secara tiba-tiba dan sangat mudah menular.⁽²⁾ Penyakit ini memiliki banyak jenis, mulai dari yang paling ringan, seperti rinitis; penyakit yang dapat menyebabkan wabah, seperti influenza; dan yang menyebabkan kematian, seperti pneumonia. Penyakit ISPA diawali dengan panas disertai satu atau lebih gejala, seperti tenggorokan sakit, pilek, batuk kering atau berdahak.⁽³⁾

Berdasarkan data dari WHO, infeksi saluran pernapasan menjadi penyakit menular paling mematikan di dunia dan menduduki peringkat ke-4 penyebab kematian utama dengan jumlah kematian 2,6 juta jiwa pada tahun 2019 dan menurunkan usia harapan hidup 2,09 tahun penderitanya.^(4,5) ISPA merupakan penyebab utama kematian anak di antara semua penyakit menular. Pada tahun 2019, diperkirakan satu dari tujuh kematian anak usia <5 tahun disebabkan oleh ISPA.⁽⁶⁾

Penyakit ISPA adalah salah satu dari sepuluh penyakit terbanyak di fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia.⁽²⁾ Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menyebutkan prevalensi penyakit ISPA di Indonesia sebesar 23,5% (berdasarkan

riwayat diagnosis dan/atau gejala) dengan prevalensi di perkotaan (24,3%) lebih tinggi daripada di perdesaan (22,5%).⁽⁷⁾ Hasil tersebut menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi dibandingkan hasil pada Riskesdas tahun 2018, yaitu 9,3% dengan prevalensi ISPA di perkotaan (9,0%) lebih rendah daripada di perdesaan (9,7%).⁽⁸⁾

Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, prevalensi penyakit ISPA di Provinsi Sumatera Barat adalah 9,5%.⁽⁸⁾ Angka tersebut kemudian meningkat berdasarkan SKI tahun 2023 yang menunjukkan prevalensi ISPA di Provinsi Sumatera Barat sebesar 21,8%.⁽⁷⁾ Penyakit ISPA selalu menjadi penyakit dengan kasus tertinggi di Provinsi Sumatera Barat setiap tahunnya. Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat menyebutkan bahwa ISPA merupakan penyakit dengan kasus tertinggi di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2023 dengan jumlah 294.981 kasus.⁽⁹⁾ Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumbar, infeksi saluran pernapasan akut merupakan penyakit dengan kasus tertinggi pada tahun 2023, baik di Kabupaten Agam maupun Tanah Datar dengan masing-masing 54.664 dan 24.684 kasus. Selain itu, kedua kabupaten tersebut termasuk dalam 10 kabupaten/kota dengan jumlah kasus ISPA tertinggi di Sumatera Barat pada tahun 2023.⁽⁹⁾

Munculnya penyakit disebabkan oleh ketidakseimbangan segitiga epidemiologi yang terdiri dari patogen penyebab (*agent*), lingkungan (*environment*), dan penjamu (*host*).⁽³⁾ Pencemaran udara merupakan faktor risiko lingkungan yang besar terhadap kesehatan. Berdasarkan data dari WHO, dampak gabungan dari polusi udara lingkungan dan rumah tangga menyebabkan sekitar tujuh juta kematian pada tahun 2016, sebagian besar disebabkan oleh stroke, penyakit jantung, penyakit paru obstruktif kronik, kanker paru-paru, dan infeksi saluran pernafasan akut.⁽¹⁰⁾

Pencemaran udara dapat berasal dari faktor alam dan faktor manusia (antropogenik). Salah satu pencemaran udara dari faktor alam berasal dari letusan

gunung api.⁽¹¹⁾ Sekitar 10% populasi dunia tinggal dalam jarak 100 km dari gunung api yang secara historis aktif. Abu vulkanik mempunyai dampak yang paling luas terhadap kesehatan manusia karena abu vulkanik dapat terhirup, terbawa angin ke lokasi yang jauh, dan dapat bertahan di lingkungan dalam jangka waktu yang lama karena aktivitas manusia atau tersuspensi kembali oleh angin.⁽¹²⁾

Permukaan partikel abu vulkanik tidak mengalami pelapukan dan tidak terlarut sehingga dapat membawa zat-zat volatil yang terkondensasi, seperti asam dan hidrokarbon polisiklik. Selain itu, letusan gunung api juga menghasilkan berbagai gas yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat, seperti karbon dioksida (CO₂), sulfur dioksida (SO₂), hidrogen sulfida, karbon monoksida (CO), radon, hidrogen klorida, partikulat, dan logam berat seperti merkuri dan timbal, serta kristal silika.⁽¹³⁾

Paparan abu vulkanik menurunkan perkembangan fusi autofagosom-lisosom sehingga mengganggu proses homeostasis dan diferensiasi sel pada makrofag alveolar manusia sehingga menurunkan kemampuan sel dalam membunuh bakteri. Abu juga menghambat aktivitas peptida antimikroba di permukaan saluran napas yang berfungsi untuk menghambat respirasi mikroba, menghancurkan dinding sel bakteri, dan aktivitas antibakteri. Hasil ini menunjukkan bahwa paparan abu vulkanik mengganggu respon imunitas yang menyebabkan individu menjadi rentan terhadap penyakit infeksi.⁽¹²⁾

Berdasarkan penelitian Lombardo, dkk. (2013) yang berjudul “A Retrospective Study on Acute Health Effects Due to Volcanic Ash Exposure During the Eruption of Mount Etna (Sicily) in 2002”, terdapat hubungan antara paparan abu vulkanik dengan penyakit infeksi saluran pernapasan akut pada penduduk Catania dengan OR=1,30; 95% CI 1,10–1,55.⁽¹⁴⁾ Penelitian Hamisi dkk. (2022) yang berjudul “Hubungan Antara Paparan Abu Vulkanik Terhadap Kejadian ISPA di Masyarakat” juga menunjukkan

adanya hubungan antara paparan abu vulkanik terhadap kejadian ISPA di masyarakat Desa Gosoma Kota Tobelo dengan $p\text{-value} = 0,002$.⁽¹⁵⁾

Gunung Marapi yang terletak di Kabupaten Agam dan Tanah Datar erupsi pada Minggu, 3 Desember 2023 pukul 14.54 WIB dengan tinggi kolom abu teramati ± 3000 meter di atas puncak (± 5891 meter di atas permukaan laut). Kejadian erupsi terjadi secara mendadak dan menyebabkan 24 dari 75 pendaki meninggal dunia.^(16,17) Sebaran abu vulkanik yang dipengaruhi oleh arah dan kecepatan angin dapat menyebar hingga puluhan bahkan ratusan kilometer. Lima kecamatan yang berada di sekitar wilayah KRB-I sebagai wilayah terdekat dengan Gunung Marapi sering mengalami hujan abu, yaitu dua kecamatan di Agam (Kecamatan Canduang dan Sungai Pua di Kabupaten Agam) dan tiga kecamatan di Tanah Datar (Kecamatan X Koto, Pariangan, dan Batipuh).⁽¹⁸⁾ Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Datar mencatat tingginya kasus ISPA selama empat minggu di lima puskesmas yang berada di tiga kecamatan, yaitu Puskesmas X Koto I, X Koto II, Pariangan, Batipuh I, dan Batipuh II. Pada minggu pertama erupsi, terdapat 263 kasus ISPA. Pada minggu kedua, jumlah kasus ISPA meningkat hampir dua kali lipat sehingga menjadi 520 kasus. Total kasus ISPA selama empat minggu pertama periode erupsi di lima puskesmas di Tanah Datar adalah 956 kasus. Kasus ISPA tertinggi terjadi di Puskesmas X Koto I, yaitu 427 kasus (44,7%).⁽¹⁹⁾ Sebelum terjadi letusan Gunung Marapi (1 November – 2 Desember 2023), jumlah kasus ISPA di puskesmas tersebut adalah 289 kasus. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kasus sebesar 47,75%.⁽²⁰⁾ Berdasarkan Laporan Bulanan Data Kesakitan (LB1) Puskesmas Mungo, jumlah kasus ISPA di puskesmas pada bulan November 2023 adalah sebanyak 264 kasus. Terjadi peningkatan kasus pada bulan Desember 2023, yaitu 296 kasus. Artinya, terdapat peningkatan kasus ISPA sebesar 12,12%.⁽²¹⁾

Wilayah kerja Puskesmas X Koto I merupakan salah satu wilayah yang terpapar abu vulkanik dalam tingkat tinggi. Berdasarkan data dari Stasiun Pemantau Atmosfer Global (SPAG) Bukit Kototabang, paparan abu vulkanik diukur dengan mg/m^2 pada akhir periode 24 jam. Wilayah kerja Puskesmas X Koto I yang berada di arah barat Gunung Marapi mendapat paparan abu vulkanik yang tinggi, yaitu $>100.000 \text{ mg}/\text{m}^2$ atau sama dengan $>100 \text{ g}/\text{m}^2$.⁽²²⁾ Arah terbangnya abu vulkanik yang terbawa oleh angin ke arah tersebut menyebabkan daerah memiliki paparan yang tinggi. Sedangkan wilayah yang berada pada daerah yang berlawanan dengan arah angin saat terjadinya letusan Gunung Marapi, yaitu daerah timur cenderung mendapatkan paparan yang sangat rendah. Puskesmas Mungo, Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan daerah yang masuk kriteria tersebut.

Selain paparan polusi udara lingkungan yang dalam hal ini adalah abu vulkanik, terdapat faktor risiko penyakit ISPA lainnya, misalnya usia dan jenis kelamin. Berdasarkan penelitian Naumova (2007), setelah letusan Guagua Pichincha, anak-anak di bawah usia 4 tahun dirawat di UGD tiga kali lebih sering dibandingkan anak-anak yang lebih tua.⁽²³⁾ Berdasarkan penelitian Rohim (2023), masyarakat berumur ≥ 40 tahun berisiko empat kali lebih besar mengalami keluhan ISPA dibandingkan dengan masyarakat yang berumur < 40 tahun.⁽²⁴⁾ Penelitian Firmansyah, dkk. (2023) menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin berhubungan dengan gejala ISPA, responden yang mengalami ISPA lebih banyak terjadi pada kelompok usia 46-55 tahun dan berjenis kelamin laki-laki.⁽²⁵⁾ Berdasarkan penelitian Tyas dan Indawati (2019), sebelum letusan Gunung Kelud, ISPA lebih banyak dialami oleh laki-laki, setelah terjadi letusan Gunung Kelud, ISPA lebih banyak dialami oleh perempuan.⁽²⁶⁾ Penelitian Umar dkk. (2017) juga menyatakan bahwa kasus ISPA lebih banyak diderita

oleh perempuan berusia 40-60 tahun setelah terpapar abu vulkanik Gunung Dukono.⁽²⁷⁾

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Distribusi Kejadian ISPA Harian Antara Dua Puskesmas dengan Tingkat Paparan Abu Vulkanik Gunung Marapi di Sumatera Barat”.

1.2 Rumusan Masalah

Puskesmas X Koto I di Kabupaten Tanah Datar merupakan puskesmas dengan kasus ISPA tertinggi selama empat minggu setelah terjadi erupsi Gunung Marapi. Wilayah kerja puskesmas yang berada tepat di sebelah barat Gunung Marapi menyebabkan wilayah ini mendapat paparan abu yang tinggi. Sebaliknya, Puskesmas Mungo yang berada di arah berlawanan mendapat paparan abu yang sangat rendah. Berdasarkan uraian tersebut, maka hal yang menjadi pertanyaan penelitian adalah “Apakah ada perbedaan distribusi kejadian ISPA harian antara kelompok tingkat paparan abu tinggi (Puskesmas X Koto I) dan kelompok tingkat paparan abu rendah (Puskesmas Mungo)?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan distribusi kejadian ISPA harian antara kelompok tingkat paparan abu tinggi (Puskesmas X Koto I) dan kelompok tingkat paparan abu rendah (Puskesmas Mungo).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi kejadian ISPA harian di kelompok tingkat paparan abu tinggi dan kelompok tingkat paparan abu rendah.

2. Mengetahui distribusi frekuensi karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.
3. Mengetahui perbedaan distribusi kejadian ISPA harian antara kelompok tingkat paparan abu tinggi dan rendah.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumbangan ilmu, sumber informasi, dan kajian ilmiah kesehatan masyarakat, khususnya di bidang Epidemiologi.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi puskesmas, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan saran dalam mencegah tingginya kejadian ISPA jika gunung api meletus.
2. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi paparan abu vulkanik.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan acuan literatur mengenai perbedaan distribusi kejadian ISPA harian antara dua kelompok dengan tingkat paparan abu vulkanik yang berbeda.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan distribusi kejadian ISPA harian antara dua puskesmas dengan tingkat paparan abu vulkanik Gunung Marapi di Sumatera Barat. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain ekologi menggunakan unit agregat data harian. Variabel dalam penelitian ini adalah tingkat paparan abu vulkanik dan kejadian ISPA. Sampel dipilih secara *total sampling* dari

register harian puskesmas di kelompok tingkat paparan abu tinggi (Puskesmas X Koto I) dan kelompok tingkat paparan abu rendah (Puskesmas Mungo) pada 3 Desember 2023 – 3 Januari 2024.

