BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit saluran pernapasan atas atau bawah yang dapat menimbulkan berbagai penyakit yaitu dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan (Suryani, 2021). ISPA merupakan singkatan dari Infeksi Saluran Pernapasan Akut, istilah ini di adaptasi dari istilah dalam Bahasa Inggris, *Acute Respiratory Infections* (ARI). Istilah ISPA meliputi tiga unsur yaitu sebagai berikut:

a. Infeksi adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit.
b. Saluran Pernapasan adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura. ISPA secara anatomi mencakup saluran pernapasan bagian atas, saluran pernapasan bagian bawah (termasuk jaringan paru-paru) dan organ saluran pernapasan. Dengan batasan ini, jaringan paru termasuk dalam saluran pernapasan (respiratory tract).
c. Infeksi Akut adalah infeksi yang berlangsung sampai 14 hari. Batas 14 hari diambil untuk menunjukkan proses akut meskipun untuk beberapa penyakit yang dapat digolongkan dalam ISPA proses ini dapat berlangsung lebih dari 14 hari (Kemenkes RI, 2017). ISPA merupakan penyakit saluran pernafasan yang bersifat akut. Penyebab ISPA juga multifaktoral, yang artinya memiliki berbagai macam sebab dan pasien mengalami berbagai gejala (Sindrom) saat mengalami ISPA. Saat seseorang terserang ISPA, maka organ tubuh yang diserang oleh kuman ISPA adalah hidung, tenggorokan, laring, bronkus, paru-paru, dan trachea. Akan tetapi, yang perlu mendapatkan perhatian lebih adalah organ paru-paru yang terserang ISPA, sebab tingkat mortalitas ISPA yang tertinggi adalah disebabkan oleh terjadinya radang paru-paru (Jayanti, Ashar, & Aulia, 2018).

ISPA merupakan penyakit yang tergolong ke dalam *Air Borne Disease.* Penularannya dapat terjadi melalui udara yang telah tercemar bibit penyakit

dan masuk kedalam tubuh melalui saluran pernafasan. Penularan melalui udara terjadi tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda terkontaminasi. Namun, pada kenyataannya sebagian besar penularan melalui udara dapat juga menular melalui kontak langsung dengan penderita yang mengidap penyakit ISPA. Secara umum terdapat tiga faktor risiko terjadinya ISPA, yaitu faktor lingkungan, faktor individu anak serta faktor perilaku. Faktor lingkungan meliputi: pencemaran udara dalam rumah, ventilasi rumah, dan kepadatan hunian. Faktor individu anak meliputi: umur anak(6-12 bulan/pada usia balita), berat badan lahir, status gizi, vitamin-A dan status imunisasi. Faktor perilaku meliputi perilaku pencegahan dan penanggulangan ISPA pada bayi atau peran aktif keluarga/masyarakat dalam menangani penyakit ISPA(Zolanda *et al.*, 2021)

ISPA termasuk infeksi pada bagian saluran pernafasan dengan penyebab bakteri serta virus dengan waktu berlangsung 14 hari. Penyakit infeksi ini menyerang saluran bagian pernapasan atas dan bawah. Efek yang dirasakan mulai dari gejala ringan seperti batuk, pilek, dan flu, gejala sedang ditandai dengan sesak sampai gejala berat yang apabila terkena paru paru menyebabkan pneumonia.(Soedjadi *et al.*, 2022) Namun demikian, sering juga ISPA didefinisikan sebagai saluran pernafasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang ditularkan dari manusia ke manusia. Timbulnya gejala biasanya cepat, yaitu dalam waktu beberapa jam sampai beberapa hari. Gejalanya meliputi demam, batuk dan sering nyeri tenggorokan, coryza, (pilek), sesak nafas, mengik, atau kesulitan bernafas (Nyomba,2022).

B. Balita

Bayi dibawah lima tahun lebih sering terkena penyakit dibandingkan dengan orang dewasa. Hal ini dikarenakan sistem pertahanan tubuh pada balita terhadap penyakit infeksi masih dalam tahap perkembangan. Salah satu penyakit infeksi yang paling sering diderita oleh balita adalah Infeksi Saluran Pernapasan akut (ISPA) (Abainpah dan Riwu, 2025).

Menurut WHO (*World Health Organization*) Balita adalah anak yang telah menginjak usia diatas satu tahun atau lebih popular dengan pengertian anak dibawah lima tahun atau kelompok usia balita adalah 0-60 bulan. Balita adalah

istilah umum bagi anak usia 1-3 tahun (batita) dan anak prasekolah (3-5 tahun). Pertumbuhan adalah meningkatnya jumlah dan ukuran sel pada saat membelah diri kembang anak adalah masa balita, karena pada masaini pertumbuhan dasar yang akan mempengaruhi dan menentukan perkembangan anakselanjutnya. Proses pertumbuhan dan perkembangan terbagi dalam beberapa tahapan berdasarkan usia. Salah satu fasenya adalah masa prasekolah yaitu anak berusia 3-5 tahun (Septiani, Widyaningsih, and Igohm 2016) (Wardani, Dewi and Reski, 2023).

C. Etiologi ISPA

Etiologi ISPA terdiri lebih dari 300 juta bakteri, virus dan riketsia. Menurut Pitriani dalam (Suryani, 2021), Bakteri penyebab ISPA antara lain dari genus *Streptococcus, Staphylococcus, Pneumococcus, Haemophilus, Boerdetella*, dan *Korinobakterium,* dan virus penyebab ISPA antara lain adalah golongan Mikrovirus, *Adenovirus, Koronavirus, Pikornavirus, Mikoplasma, Herpesvirus*. ISPA yaitu infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme distruktur saluran napas atas yang tidak berfungsi untuk pertukaran gas, termasuk rogga hidung, faring dan laring, yang dikenal dengan ISPA antara lain pilek, faringitis (radang tenggorokan), laringitis dan influenza tanpa komplikasi (Suryani, 2021).(Zahara, Rita Suryani Siregar and Marniati, 2025)

Kebanyakan, infeksi saluran pernapasan akut disebabkan oleh virus dan mikoplasma, kecuali epiglotitis akut. Organisme streptokokus dan difteria merupakan agen bakteri utama yang mampu menyebabkan penyakit faring primer; bahkan pada kasus tonsilofaringitis akut, sebagian besar penyakit berasal nonbakteri. Walaupun ada banyak hal yang tumpang tindih, beberapa mikroorganisme lebih mungkin menimbulkan sindrom pernapasan tertentu daripada yang lain, dan agen tertentu mempunyai kecenderungan lebih besar daripada yang lain untuk menimbulkan penyakit yang berat. Beberapa virus (misalnya, campak) dapat dihubungkan dengan banyak sekali variasi gejala saluran pernapasan atas dan bawah sebagai bagian dari gambaran klinis umum yang melibatkan sistem organ lainnya.

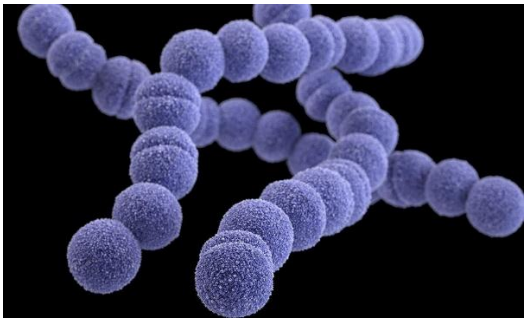
Virus parainfluenza menyebabkan sebagian besar kasus sindrom croup tetapi dapat juga menimbulkan bronkitis, bronkiolitis, dan penyakit demam

saluran pernapasan atas. *Virus influenza* tidak memainkan peran besar dalam berbagai sindrom pernapasan kecuali selama epidemi. Pada bayi dan anak, *virus influenza* lebih menyebabkan penyakit
saluran pernapasan atas dalipada penyakit salutan pernapasan bawah.

Adenovirus menyebabkan kurang dari 10% penyakit pernapasan, sebagian besar darinya bersifat ringan atau tidak bergejala. Demam faringitis dan demam faringokonjungtivitis adalah manifestasi klinis yang paling sering pada anak. Namun, adenovirus kadang-kadang menyebabkan infeksi saluran pernapasan bawah yang berat.

Rhinovirus dan koronavirus biasanya menimbulkan gejala yang terbatas pada saluran pernapasan atas, paling sering hidung dan merupakan bagian yang berarti dari sindrom"*common cold".*

Koksakivirus A dan B terutama menimbulkan penyakit nasofaring. Mikoplasma dapat menyebabkan penyakit saluran pernapasan atas dan bawah, termasuk bronkiolitis, pneumonia, bronkitis, faringotonsilitis, miringitis, dan otitis media. sepertiga dari semua kasus cald; koronavirus menyebabkan sekitar 10%. Masa infektivitas berakhir dari beberapa jam sebelum munculnya gejala sampai 1-2 hari sesudah penyakit nampak. *Streptokokus grup A* adalah bakteri utama yang menyebabkan nasofaringitis akut. *Corynsbacteriunt diphteriae,Mycoplasmct pneumoniae, Neisseria meningitidis, dan N. gonorrhoea* juga merupakan agen infeksi primer. *Hemophilus inf'luenzae, Sterptococcus pneumoniae, Moraxell catarrhalis,dan Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan infeksi sekunder pada jaringan saluran pernapasan atas dan menyebabkan komplikasi pada sinus, telinga, mastoid, limfonodus, dan paru-paru. Infeksi *M. pneuntoniae* dapat berlokalisasi pada nasofaring dan pada kasus ini sukar dibedakan dengan nasofaringitis virus.



Gambar 2. 1 Streptococcus

D. Patofisiologi ISPA

Penyakit ISPA dapat terjadi karena masuknya beberapa bakteri dari genus *Streptococcus, Staphylococcus, Pneumococcus, Haemophilus, Boerdetella, dan Korinobakterium*, dan virus dari golongan Mikrovirus (termasuk di dalamnya virus pada influenza dan virus campak), *Adenovirus, Coronavirus, Pikornavirus, Mikoplasma, Herpesvirus* kedalam tubuh manusia melalui partikel udara, kuman ini akan melekat pada sel epitel hidung dengan mengikuti proses pernapasan maka kuman tersebut bisa masuk ke dalam bronkus dan masuk ke saluran pernapasan, yang mengakibatkan demam, batuk, pilek, dan sakit kepala (Suryani, 2021).

E. Pneumonia

Pneumonia hingga kini tetap menjadi ancaman serius bagi anak-anak di seluruh dunia. Setiap 43 detik satu anak meninggal akibat penyakit ini, sehingga lebih dari 700.000 anak kehilangan nyawa setiap tahunnya padahal pneumonia sebenarnya dapat dicegah (Kemenkes, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa pneumonia merupakan masalah kesehatan global yang terus meningkat dan dialami oleh hampir seluruh negara. Oleh karena itu, penanganannya memerlukan perhatian serius tidak hanya dari pemerintah, tetapi juga dari seluruh lapisan masyarakat (Indrayani, 2018; Wahyuni & Arrayya, 2025).

Jika tidak segera diatasi, pneumonia dapat menimbulkan berbagai komplikasi seperti hipoksemia, gagal respiratorik, efusi pleura, empyema, abses paru, dan bakteremia yang dapat menyebar ke organ lain hingga menyebabkan meningitis, endokarditis, dan perikarditis. Walaupun pada individu dengan kondisi paru yang baik prognosisnya umumnya cukup baik, pneumonia tetap berisiko menyebabkan kekurangan oksigen ke otak yang dapat menghambat

tumbuh kembang anak bahkan mengakibatkan kematian. Komplikasi lain seperti demam menetap, kekambuhan, superinfeksi, efusi pleura, atau pneumonia akibat organisme tidak lazim seperti *Pneumocystis carinii* juga dapat terjadi (Zainul, 2016; Wahyuni & Arrayya, 2025)

F. Klasifikasi ISPA

Menurut Kemenkes RI (2017), klasifikasi ISPA adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomi

a. Infeksi Saluran Pernapasan atas Akut Infeksi yang menyerang bagian hidung sampai faring, seperti: pilek, faringitis, dan otitis media.

b. Infeksi Saluran Pernapasan bawah Akut

Infeksi yang menyerang mulai dari bagian laring sampai dengan alveoli, seperti: epiglotitis, bronchitis, bronkiolitis, laryngitis, laringotrakeitis, dan pneumonia.

2. Klasifikasi penyakit berdasarkan umur

a. Kelompok umur < 2 bulan, dibagi atas:

1) Pneumonia berat/ISPA berat

Bila batuk disertai dengan napas cepat (*fast breathing*), dimana frekuensi pernapasan 60 kali/menit atau lebih, atau adanya tarikan kuat pada dinding dada dengan bawah ke dalam yang kuat (*severe chest indrawing*).

2) Non-Pneumonia/ISPA ringan

Bila tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah dan frekuensi pernapasan normal.

b. Kelompok umur 2 bulan sampai < 5 tahun, dibagi atas:

1) Pneumonia berat / ISPA berat

Bila batuk dan mengalami kesulitan bernapas serta ada tarikan dinding dada, tetapi tidak disertai sianosis sentral, kadang disertai dengan penurunan kesadaran dan perubahan bunyi napas (*stridor*).

2) Pneumonia / ISPA sedang

Bila batuk dan terjadi kesukaran bernapas (sesak napas) yang disertai dengan napas cepat, yaitu >50 kali/menit untuk umur 2 – 12 bulan, dan >40 kali/menit untuk umur 12 bulan sampai 5 tahun.

3) Non-Pneumonia / ISPA ringan

Bila mengalami batuk pilek saja, tidak ada tarikan dinding dada, tidak ada napas cepat, frekuensi <50 kali/menit pada anak umur 2-12 bulan dan <40 untuk anak umur 12- 5 tahun nafsu makan yang menurun atau anoreksia dan suhu tubuh 37 derajat atau <38 derajat(Kemenkes RI, 2017)

G. Tanda dan Gejala ISPA

Tanda dan gejala ISPA biasanya muncul dalam beberapa jam sampai beberapa hari. Penyakit ISPA pada balita dapat menimbulkan bermacam-macam tanda dan gejala seperti batuk, pilek, kesulitan bernapas, sakit tenggorokan, sakit telinga dan demam. Menurut Masriadi (2017), Gejala ISPA berdasarkan tingkat keparahan terbagi menjadi 3, yaitu:

a. Gejala dari ISPA ringan Seorang balita dinyatakan menderita ISPA ringan jika ditemukan salah satu atau lebih gejala-gejala berikut:
   1) Batuk
   2) Serak, yaitu dimana anak bersuara parau pada waktu berbicara atau menangis.
   3) Pilek, yaitu mengeluarkan lendir atau ingus dari hidung.
   4) Panas atau demam, dengan suhu badan lebih dari 37℃.
b. Gejala dari ISPA sedang Seorang balita dinyatakan menderita ISPA sedang jika ditemukan gejalagejala dari ISPA ringan yang disertai dengan salah satu atau lebih gejalagejala berikut:
   1) Pernapasan cepat (fast breathing) sesuai umur yaitu: untuk kelompok umur pada anak umur 2-12 bulan <50 kali/menit pada anak umur 2-12 bulan dan <40 untuk anak umur 12- 5 tahun.
   2) Suhu tubuh lebih dari 39℃.
   3) Tenggorokan berwarna merah, atau radang tenggorokan.
   4) Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga.
   5) Timbulnya bercak-bercak merah pada kulit menyerupai bercak campak.
   6) Berbunyi pernapasan seperti mengorok (mendengkur).
c. Gejala dari ISPA berat Seorang balita dinyatakan menderita ISPA berat jika ditemukan gejala-gejala dari ISPA ringan/sedang yang disertai dengan salah satu atau lebih gejalagejala berikut:

1) Warna bibir atau kulit kebiruan.
2) Kesadaran anak menurun.
3) Tenggorokan berwarna merah, atau radang tenggorokan.
4) Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga.
5) Timbulnya bercak-bercak merah pada kulit menyerupai bercak campak.
6) Berbunyi pernapasan seperti mengorok (mendengkur)

H. Faktor terjadinya ISPA

1. Faktor Intrinsik

a. Usia

Usia mempunyai pengaruh yang cukup besar untuk terjadinya ISPA. Oleh sebab itu kerjadian ISPA pada bayi dan anak balita akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan orang dewasa. Sejumlah studi yang besar menunjukkan bahwa insiden penyakit pernapasan oleh virus melonjak pada bayi dan usia dini anak-anak. Insiden ISPA tertinggi pada bayi umur 6 – 12 bulan dan pada balita umur 1 – 4 tahun (Maryunani, 2021).

b. Berat Badan Lahir (BBL)

Berat badan lahir menentukan pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental pada masa balita. Bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) mempunyai risiko kematian yang lebih besar dibandingkan dengan berat badan lahir normal, terutama pada bulan-bulan pertama kelahiran karena pembentukan zat anti kekebalan kurang sempurna sehingga lebih mudah terkena penyakit infeksi, terutama pneumonia dan sakit saluran pernapasan lainnya (Maryunani, 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa berat lahir bayi kurang dari 2500 gram dihubungkan dengan meningkatnya kematian akibat infeksi saluran pernapasan dan hubungan ini menetap setelah dilakukan penyesuaian terhadap status pekerjaan, pendapatan dan juga pendidikan. Data ini mengingatkan bahwa anak-anak dengan riwayat BBLR tidak mengalami rate lebih tinggi terhadap penyakit saluran pernapasan, tetapi mengalami lebih berat infeksinya. Pada tahun 2024 ditemukan ada 146 bayi dengan Berat Badan Bayi Lahir Rendah (BBLR) di Kabupaten Langkat sementara bayi premature juga tidak dijumpai datanya di aplikasi

e-PPGM Langkat. Dan pada puskesmas Karang Rejo sendiri pada tahun 2024 memiliki 14% hasil BBLR dan pada kelahiran premature tidak memiliki data.

c. Breast Feeding/ASI Ekslusif

ASI eksklusif berdasarkan PP Nomor 33 tahun 2012 tentang Pemberian ASI Eksklusif adalah ASI yang diberikan kepada bayi sejak dilahirkan selama 6 bulan tanpa menambahkan dan/atau mengganti dengan makanan atau minuman lain (kecuali obat, vitamin dan mineral). Inisiasi Menyusui Dini (IMD) adalah meletakkan bayi secara tengkurap di dada atau perut ibu sehingga kulit bayi melekat pada kulit ibu yang dilakukan sekurang-kurangnya satu jam segera setelah lahir.

Pada tahun 2024 cakupan ASI ekslusif di Kabupaten Langkat meningkat yaitu sebesar 48,1%, sudah berada di atas target renstra tahun 2018 sebesar 37,8% dan capaian Provinsi Sumatera Utara tahun 2017 sebesar 45,74%. Begitu juga dengan IMD pada tahun 2024 berada pada angka 63,6% dan sudah di atas target renstra, yaitu sebesar 47,8%.(Penyusun, Pofil Kesehatan Kabupaten Langkat 2024)

Dalam membahas makanan bayi,/anak, ASI merupakan makanan bayi utama dan alami yang sudah dikenal sejak manusia itu ada. ASI dengan komposisi yang unik diciptakan sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang bayi manusia. Hal ini karena ASI mempunyai banyak keunggulan, seperti : kandungan gizi yang lengkap dan sesuai dengan kebutuhan bayi; ASI mengandung bermacam-macam zat anti baik yang seluler maupun yang humoral, sehingga morbiditas dan mortalitas bayi yang minum ASI lebih rendah dari pada yang minum susu formula; mendekatkan hubungan ibu dan bayi, sehingga menimbulkan perasaan aman bagi bayi, yang penting untuk mengembangkan dasar kepercayaan; mengurangi angka kejadian karies gigi dan maloklusi rahang; ASI mengandung enzim-enam yang membantu mencerna makanan, dan juga enzim yang berfungsi anti bakteri seperti lisozim, katalase dan peroksidase; ASI mengandung hormon-hormon misalnya ACTH, TRH, TSH, EGF, prolaktin, kortikosteroid, prostaglandin, dan lainlain. Selain itu ASI juga menguntungkan bagi ibu, seperti

mengurangi perdarahan setelah melahirkan; mempercepat involusi uterus; menunda kembalinya kesuburan, akibat dari amenore anovulasi.

Pemenuhan gizi yang optimal melalui pemberian ASI menjadi sangat penting karena keadaan gizi yang buruk merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita. Penyakit infeksi, termasuk ISPA, dapat menurunkan nafsu makan anak sehingga memperburuk status gizi. Balita dengan status gizi kurang akan lebih mudah terserang ISPA dibandingkan balita dengan status gizi normal karena rendahnya daya tahan tubuh. Sebaliknya, dalam kondisi gizi yang baik, tubuh memiliki kemampuan yang lebih optimal untuk mempertahankan diri terhadap penyakit infeksi (Maryunani, 2021).

Beberapa peneliti menemukan beberapa faktor yang bisa meningkatkan risiko ISPA pada balita, contohnya seperti status gizi, imunisasi, ASI eksklusif, paparan asap rokok selama kehamilan, kepadatan tempat tinggal, perilaku merokok dalam keluarga, dan penggunaan bahan bakar untuk memasak (Fadli 2022). Penyakit infeksi menular sebenarnya bisa dicegah. Secara umum, menjaga daya tahan tubuh anak bisa dilakukan dengan cukup istirahat, makan makanan bergizi, dan minum yang cukup. Pemberian imunisasi lengkap memberikan manfaat anak akan terlindung dari beberapa penyebab yang paling utama dari infeksi pernafasan termasuk batuk rejan, difteri, tuberkulosa dan campak. Imunisasi campak sangat penting membantu pencegahan terjadinya penyakit pneumonia karena komplikasi yang paling sering terjadi pada anak yang mengalami penyakit campak adalah penyakit pneumonia (Parenting 2022).

Pemberian ASI secara eksklusif merupakan salah satu faktor risiko ISPA. Kandungan nutrisi yang tinggi pada ASI bukan hanya penting untuk memenuhi kebutuhan gizi anak saja, namun juga menjadi pencegahan penyakit pada anak. ASI dapat mencegah terjadinya ISPA pada bayi karena memiliki komponen anti infeksi yang unik. Kandungan *Immunoglobulin A* dalam kolostrum ASI berperan penting menghindarkan si kecil dari risiko infeksi saluran pernapasan akut. Tidak hanya itu, kandungan *Immunoglobulin E* pada ASI juga penting untuk menurunkan risiko diare

pada bayi. Berbagai enzim dan kandungan anti inflamasi pada air susu ibu juga berperan dalam meningkatkan daya kerja dan kualitas respons kekebalan tubuh sehingga, anak yang mengonsumsi ASI eksklusif memiliki perlindungan tubuh yang lebih kuat (Genbest 2022). ASI mengandung kolostrum yang didalamnya terdapat zat kekebalan 10-17 kali lebih banyak daripada susu matang. Anak yang diberi ASI eksklusif ternyata akan lebih sehat dan lebih jarang sakit dibandingkan dengan anak yang tidak diberi ASI eksklusif.(Haryanti, Rahmaianti and Fennyria, 2022)

d. Status Imunisasi

Sebagian besar kematian ISPA berasal dari jenis ISPA yang berkembang dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi seperti difteri, pertusis, campak, maka peningkatan cakupan imunisasi akan berperan besar dalam upaya pemberantasan ISPA. Untuk mengurangi faktor yang meningkatkan mortalitas ISPA, diupayakan imunisasi lengkap. Bayi dan balita yang mempunyai status imunisasi lengkap bila menderita ISPA dapat diharapkan perkembangan penyakitnya tidak akan menjadi lebih berat (Maryunani, 2021).

e. Faktor Genetik

Penyakit yang memungkinkan sebagai faktor genetik dari penyebab ISPA adalah *hemophilia, sickle cell anemia*, dan gangguan glukosa. Perkembangan *microarray, genotypin*g dan teknologi sekuensing generasi berikutnya telah memungkinkan penyelidikan sistematis hubungan antara variasi urutan DNA dan penyakit pada populasi manusia. Studi asosiasi genom-lebar (GWAS) pertama untuk asma mengidentifikasi wilayah 17q12-21(lokasi spesifik pada kromosom 17 manusia), yang kini menjadi lokus kerentanan paling signifikan dan tervalidasi yang terkait dengan asma dalam genom. Lokus 17q terdiri dari 17 SNP yang terkait dengan asma, yang mencakup beberapa gen kandidat yang terletak di tiga wilayah yang dibagi menjadi wilayah inti (IKZF3, ZPBP2, GSDMB, dan ORMDL3),wilayah distal (GSDMA), dan wilayah proksimal (ERBB2 dan PGAP3). Wilayah inti sangat terkait dengan asma onset dini, sedangkan wilayah proksimal terkait dengan asma pada dewasa.

Penelitian Caliskan dkk mengenai hubungan antara genotipe 17q, wheezing yang diinduksi virus, dan risiko asma pada masa kanak-kanak. Mereka menemukan bahwa genotipe 17q terkait dengan *wheezing HRV* tetapi tidak dengan *wheezing HRSV*, dan selain itu, hubungan varian ini dengan asma hanya teramati pada anak-anak yang mengalami *wheezing HRV*. Temuan ini menunjukkan bahwa ada interaksi spesifik antara varian 17q, *wheezing HRV*, dan risiko asma pada anak-anak. Menariknya, studi pada anak-anak yang dibesarkan di lingkungan pertanian menunjukkan bahwa varian 17q yang terkait dengan risiko batuk dan asma juga terkait dengan perlindungan dari kondisi tersebut pada anak-anak yang terpapar kandang hewan. Hal ini menyarankan hipotesis bahwa varian 17q meningkatkan kerentanan terhadap efek *HRV* pada risiko asma dalam kondisi tanpa paparan mikrobial yang melindungi (Read and Bosco, 2020)

f. Pengetahuan ibu

Pengetahuan yang dimiliki orang tua, terutama ibu, sangat memengaruhi proses pengambilan keputusan ketika ada anggota keluarga yang mengalami gangguan kesehatan. Penelitian Nasution et al. (2009) di Jakarta mengenai ISPA pada balita menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat pengetahuan yang cukup terkait penyakit tersebut. Pengetahuan berkaitan erat dengan pendidikan, meskipun wawasan seseorang tidak hanya diperoleh dari pendidikan formal, tetapi juga dapat berkembang melalui pengalaman dan pendidikan nonformal. Menurut Maramis (2012), pengetahuan seseorang terhadap suatu objek mencakup aspek positif dan negatif, dan semakin banyak aspek positif yang dipahami, maka semakin positif pula sikap yang terbentuk. Dalam konteks perawatan anak, pengetahuan yang baik membantu ibu menentukan tindakan yang tepat sehingga kebutuhan kesehatan anak terpenuhi dan proses tumbuh kembangnya berlangsung optimal. Sebaliknya, kurangnya pemahaman mengenai perawatan anak meningkatkan risiko kebutuhan kesehatannya tidak terpenuhi secara memadai (Notoatmodjo, 2018). Minimnya informasi tentang ISPA yang diterima ibu juga berpotensi meningkatkan angka kejadian ISPA pada bayi dan balita. Meskipun tidak

ada orang tua yang menginginkan anaknya sakit, termasuk terkena Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), pengetahuan yang terbatas dapat menghambat tindakan pencegahan. Karena itu, orang tua akan berupaya mencari langkah pencegahan sejak dini untuk menghindari terjadinya komplikasi yang lebih serius(Article, 2023)

g. Kebiasaan merokok dalam rumah

Merokok di dalam rumah menjadi salah satu faktor risiko penting yang berkontribusi terhadap terjadinya ISPA, termasuk pneumonia. Intensitas dan durasi paparan asap rokok terbukti berhubungan erat dengan meningkatnya kejadian ISPA, asma, pneumonia, serta gangguan jantung. Meski asap rokok bukan penyebab langsung pneumonia pada balita, paparan tersebut dapat menimbulkan berbagai gangguan pada paru-paru yang akhirnya melemahkan sistem kekebalan tubuh anak, sehingga mereka lebih mudah terserang infeksi, termasuk infeksi pneumokokus penyebab pneumonia.

Infeksi Saluran Napas Atas (ISPA) merupakan infeksi saluran pernafasan atas yang mengenai saluran pernafasan atas, meliputi hidung hingga laring, saluran pernafasan bawah meliputi trakea hingga bronkus, bronkiolus, dan alveolus (Simoes et al., 2006). Menurut Konsensus Pertemuan Ahli Infeksi Pernafasan Atas (2017), ISPA merupakan penyakit yang banyak ditemukan di pelayanan kesehatan primer dengan berbagai gejala yang bervariasi tergantung dari tingkat keparahan, durasi, dan tipenya. ISPA merupakan penyakit yang perlu diperhatikan karena ISPA salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas (WHO, 2020).

Rokok merupakan salah satu faktor resiko terbesar terjadinya ISPA. Mekanisme terjadinya ISPA karena merokok disebabkan oleh beberapa hal seperti perubahan struktur dan fisiologi dari saluran pernapasan yang disebabkan karena rusaknya lapisan epitel siliaris yang merupakan perlindungan utama untuk mencegah masuknya polutan dan patogen. Rokok juga dapat menurunkan sensitifitas refleks batuk sehingga proses eliminasi patogen terganggu dan dapat meningkatkan resiko infeksi. Penggunaan rokok dan paparan asap rokok dalam jangka panjang dapat

merusak sistem imunitas dan menyebabkan respon inflamasi yang tidak seimbang (Jiang et al, 2020).

Pada keluarga yang terdapat anggota yang merokok, balita memiliki risiko sekitar dua kali lebih besar untuk mengalami ISPA dibandingkan anak yang tinggal di lingkungan bebas rokok. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa frekuensi episode ISPA meningkat dua kali lipat pada anak yang terpapar asap rokok dari orang tuanya. Dampak paparan asap rokok terhadap perokok pasif bahkan lebih berbahaya dibandingkan perokok aktif. Ketika rokok dibakar, asap yang dihirup langsung oleh perokok disebut asap utama, sedangkan asap yang berasal dari ujung rokok yang menyala atau dikenal sebagai *sidestream smoke* merupakan asap sampingan. Asap sampingan ini diketahui lebih berbahaya untuk pernafasan.(Tasimalaya *et al.*, 2020).

2. Faktor Ekstrinsik

a. Faktor Lingkungan

Menurut Maryunani (2021), ada beberapa faktor lingkungan yang menjadi faktor penyebab terjadinya ISPA pada balita antara lain:

1) Pencemaran udara dalam rumah

Asap rokok dan asap hasil pembakaran bahan bakar untuk memasak dengan konsentrasi tinggi dapat merusak mekanisme pertahanan paru sehingga akan memudahkan timbulnya ISPA. Hal ini dapat terjadi pada rumah yang keadaan ventilasinya kurang dan dapur terletak di dalam rumah. Hal ini lebih dimungkinkan bayi dananak balita lebih lama berada didalam rumah bersama dengan ibunya sehingga dosis pencemaran tentunya akan lebih tinggi.

Kejadian ISPA mengenai hubungan kondisi lingkungan rumah serta kebiasaan merokok dengan kejadian ISPA diperoleh p value sebesar 0,001, tidak ditemukan hubungan kebiasaan merokok dan ISPA. Asap rokok yang ditimbulkan dari perokok termasuk pencemaran di dalam ruangan. Paparan asap rokokyang bersifat menerus menyebabkan terjadinya gangguan pada paru-paru dan saluran sistem pernafasan.(Soedjadi *et al.*, 2022)

2) Ventilasi kurang memadai

Ventilasi yaitu proses penyediaan udara atau pengerahan udara ke atau dari ruangan baik secara alami maupun secara mekanis. Suatu ruangan atau rumah yang tidak memiliki sistem ventilasi yang baik akan menimbulkan beberapa keadaan seperti berkurangnya kadar oksigen (O2), bertambahnya kadar karbon dioksida (CO2), bau pengap, suhu dan kelembaban udara meningkat. Keadaan yang demilikian dapat menyebabkan timbulnya infeksi penyakit yang dapat menyerang keluarga.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Natasha (2018) mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA, yang menunjukkan nilai *p* sebesar 0,007, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kondisi ventilasi rumah dan kejadian ISPA. Ventilasi pada bangunan secara umum dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ventilasi alami dan ventilasi mekanis. Ventilasi alami terjadi melalui bukaan seperti pintu, jendela, dan lubang angin, sedangkan ventilasi mekanis menggunakan alat bantu tertentu untuk memperlancar sirkulasi udara, seperti kipas angin dan alat penghisap udara. (Aziz, 2019)(Soedjadi *et al.*, 2022)

3) Kepadatan hunian rumah

Kepadatan penghuni menimbulkan perubahan suhu ruangan yang kalor dalam tubuh keluara disebabkan oleh pengeluaran panas badan yang akan meningkatkan kelembaban akibat uap air dari pernapasan tersebut. Semakin banyak penghuni didalam rumah maka semakin cepat udara ruangan mengalami pencemaran gas atau bakteri, selain itu juga menghambat proses pertukaran gas udara bersih yang dapat menyebabkan penyakit ISPA.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Natasha (2013) yang menunjukkan adanya hubungan antara kepadatan hunian dan kejadian ISPA dengan nilai *p* sebesar 0,019. Berdasarkan ketentuan kesehatan lingkungan, satu kamar tidur idealnya memiliki luas minimal 8 m² dan tidak dianjurkan dihuni oleh lebih dari dua orang, kecuali pasangan suami istri atau anak dengan usia di bawah lima tahun (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829 Tahun 1999). Apabila luas ruang tidur tidak

memenuhi persyaratan kesehatan dan terdapat anggota keluarga yang menderita ISPA, maka sebagai upaya pencegahan penularan, penderita dianjurkan untuk ditempatkan di ruang tidur terpisah. Kondisi kamar yang sempit dan dihuni oleh banyak orang berpotensi mempercepat proses penularan ISPA antar penghuni rumah.(Soedjadi *et al.*, 2022)

4) Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami adalah penerangan rumah secara alami oleh sinar matahari melalui jendela, lubang angin dan pintu dari arah timur di pagi hari dan barat di sore hari. Pencahayaan alami sangat penting dalam menerangi rumah untuk mengurangi kelembaban. Rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya matahari dari arah barat dan timur sekurang-kurangnya 15%-20% dari luas lantai yang terdapat didalam rumah. Selain berguna untuk pencahayaan, sinar ini juga mengurangi kelembaban ruangan, mengusir nyamuk atau serangga lainnya dan membunuh kuman penyebab penyakit tertentu. Pencahayaan alami diperoleh dengan masuknya sinar matahari ke dalam ruangan melalui jendela, cela-cela atau bagian ruangan yang terbuka. Sinar sebaiknya tidak terhalang oleh bangunan, pohon-pohon maupun tembok pagar yang tinggi. Kebutuhan standar cahaya alami yang memenuhi syarat kesehatan untuk kamar keluarga dan kamar tidur . Baik bila jelas membaca dalam ruangan tanpa lampu penerang disiang hari.

Pencahayaan alami merupakan salah satu indikator rumah sehat, hasil penelitian mengenai hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian ISPA menunjukkan bahwa pencahayaan tidak selalu memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan ISPA, dengan nilai *p* sebesar 0,602. Namun demikian, pencahayaan alami tetap memiliki peran tidak langsung dalam menjaga kualitas lingkungan rumah, terutama dalam mengendalikan kelembapan udara dan menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen.

Beberapa bakteri dan mikroorganisme penyebab ISPA diketahui mampu bertahan hidup pada kondisi pencahayaan normal, tetapi paparan sinar matahari dengan kandungan sinar ultraviolet, khususnya pada pagi hari, dapat menghambat bahkan mematikan bakteri melalui proses ionisasi

komponen sel mikroorganisme tersebut (Ruli, 2019). Hal ini sejalan dengan pedoman kesehatan lingkungan yang menyatakan bahwa pencahayaan alami yang memadai berkontribusi terhadap penurunan risiko penyakit berbasis lingkungan, termasuk infeksi saluran pernapasan (WHO, 2022; Kementerian Kesehatan RI, 2023).

5) Lantai

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati et al. (2023) serta Sari dan Putra (2024) menunjukkan bahwa jenis lantai rumah merupakan salah satu komponen kondisi fisik rumah yang berpotensi berhubungan dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita. Lantai yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan, seperti lantai tanah, cenderung mudah rusak, menghasilkan debu, sulit dibersihkan, serta memiliki tingkat kelembapan yang tinggi. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas lingkungan rumah dan berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan pernapasan pada balita.Namun, berdasarkan hasil uji statistik dalam penelitian ini, jenis lantai tidak terbukti sebagai faktor penyebab terjadinya ISPA. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan oleh sebagian besar rumah responden telah memiliki jenis lantai yang memenuhi persyaratan kesehatan, kebiasaan membersihkan lantai secara rutin melalui kegiatan menyapu dan mengepel, serta lantai bukan merupakan area utama tempat balita melakukan aktivitas secara langsung. Selain itu, penggunaan alas seperti tikar atau karpet saat balita beraktivitas di lantai dapat mengurangi kontak langsung dengan debu dan kotoran, sehingga risiko paparan terhadap agen penyebab ISPA menjadi lebih rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ruli (2019) mengenai kondisi fisik rumah dan keluhan ISPA yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara jenis lantai dan kejadian ISPA dengan nilai *p* sebesar 1,000. Meskipun demikian, lantai rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan tetap berpotensi menjadi media berkembangnya mikroorganisme penyebab penyakit pernapasan. Oleh karena itu, berdasarkan ketentuan rumah sehat, lantai rumah dianjurkan bersifat kedap air, tidak lembap, dan

mudah dibersihkan sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit berbasis lingkungan (Soedjadi *et al.*, 2022)

6) Dinding Rumah

Dinding rumah adalah suatu struktur yang padat yang membatasi suatu bangunan dan menyongkong struktur lainnya, yang terbuat dari papan dan tembok. Dinding berfungsi sebagai pelindung rumah yang terbuat dari berbagai bahan tersebut yang paling baik adalah yang terbuat dari berbagai bahan tersebut yang paling baik adalah yang terbuat bata dan tembok. Kondisi dinding rumah rumah yang tidak memenuhi syarat disebabkan karena status sosial ekonomi rendah. Dinding rumah yang terbuat dari tripleks maupun dari kayu umumnya banyak berdebu yang dapat menjadi tempat bagi virus atau bakteri untuk terhirup oleh penghuni rumah yang terbawa oleh angin.

Temuan penelitian terbaru yang dilakukan oleh Siregar et al. (2023) dan Putri dan Wahyuni (2024) menunjukkan bahwa kondisi fisik dinding rumah merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kualitas udara dalam ruangan, meskipun tidak selalu berhubungan secara langsung dengan kejadian ISPA. Hal ini sejalan dengan penelitian Ruli (2019) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis dinding rumah dan keluhan ISPA dengan nilai $p > 0{,}05$. Tidak signifikannya hubungan tersebut kemungkinan disebabkan oleh fakta bahwa kejadian ISPA tidak hanya dipengaruhi oleh jenis bahan dinding, tetapi juga oleh tingkat kebersihan dinding dan kondisi lingkungan rumah secara keseluruhan.

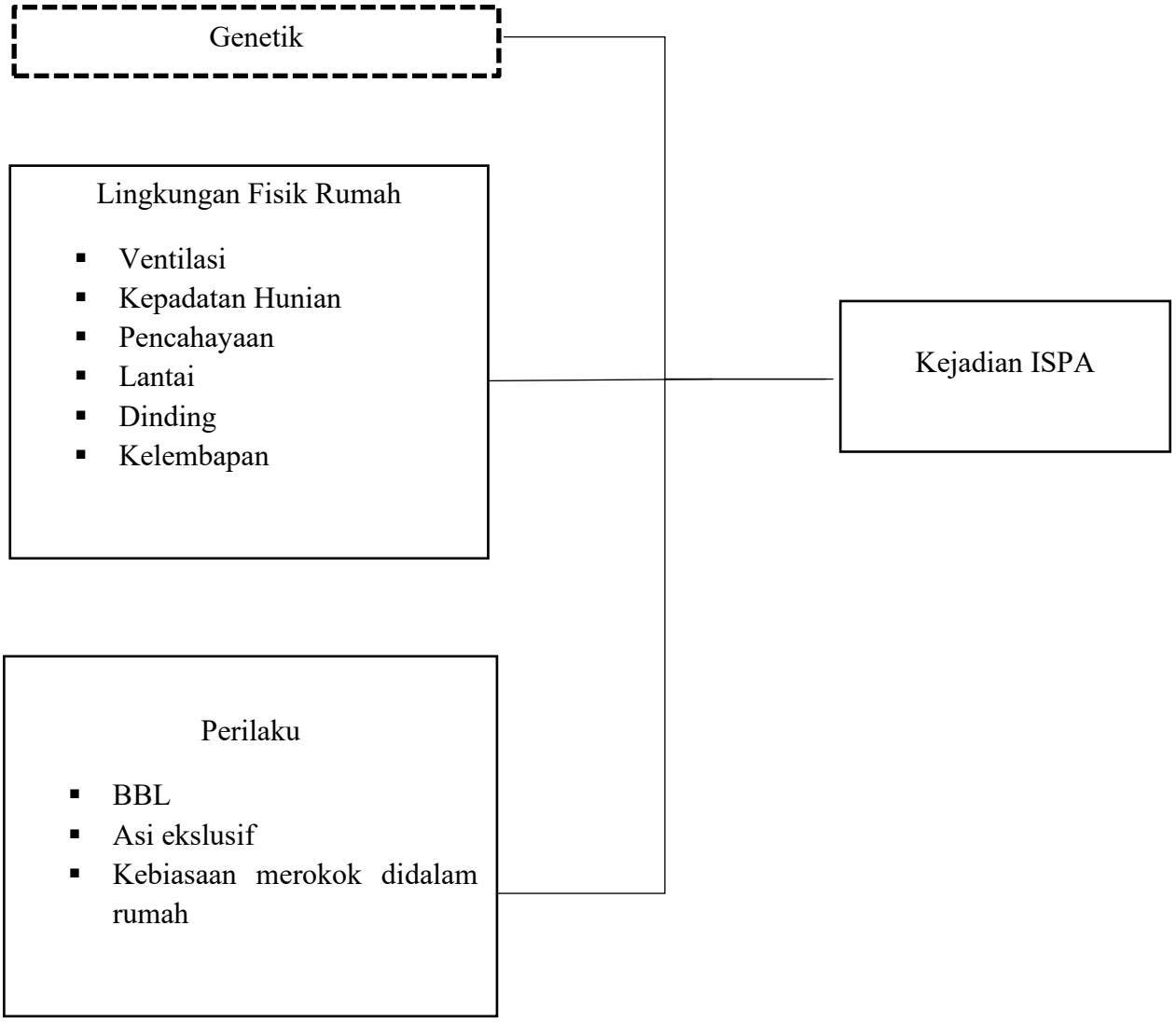
Dinding rumah yang baik dianjurkan terbuat dari tembok yang kedap air, mudah dibersihkan, dan tidak lembap. Pada wilayah pedesaan, dinding rumah berbahan kayu, papan, atau bambu masih sering ditemukan, namun bahan tersebut umumnya tidak rapat dan tidak kedap air sehingga dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan pernapasan. Untuk mendukung sirkulasi udara yang baik, dinding ruang keluarga sebaiknya dilengkapi dengan ventilasi yang berfungsi sebagai media pertukaran udara,

sedangkan pada kamar mandi, dinding diwajibkan bersifat kedap air guna mencegah kelembapan berlebih (Aziz, 2019;)(Soedjadi *et al.*, 2022)

7) Kelembapan

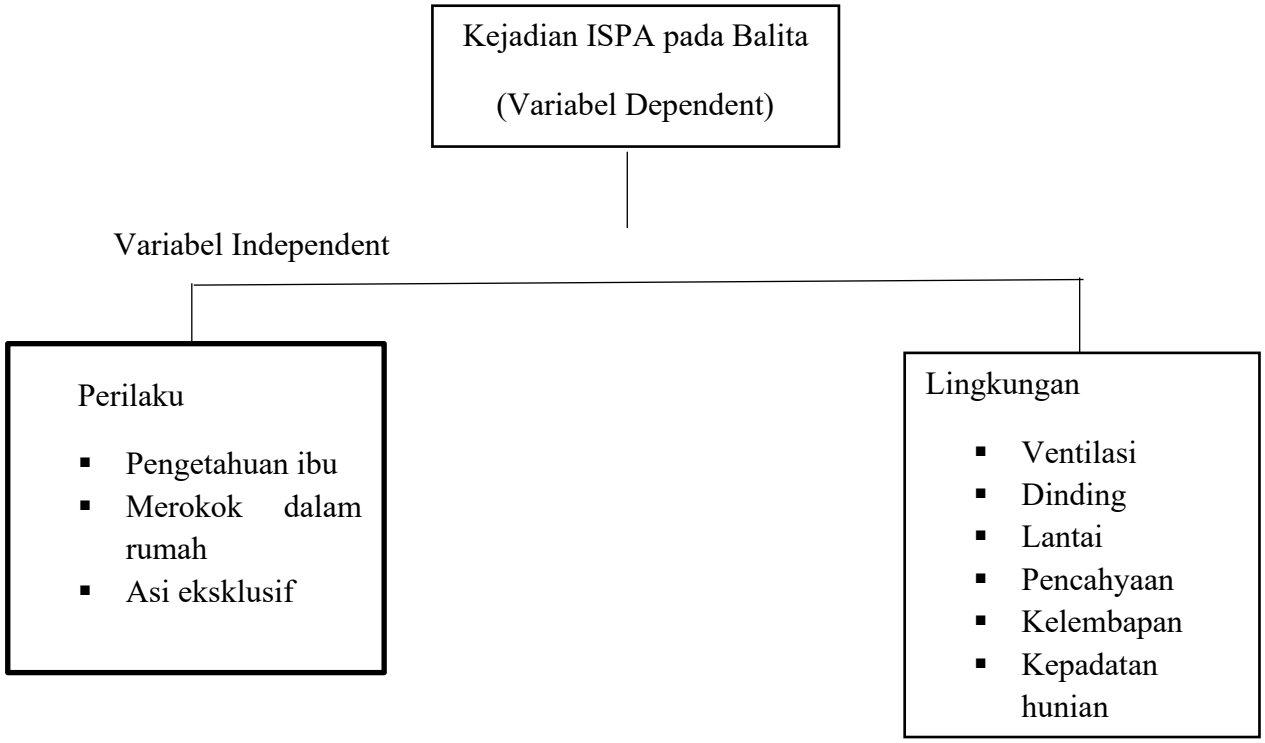
Menurut jurnal lingkungan, kelembapan tinggi dapat memengaruhi konsentrasi partikulat udara (fisik, kimia, biologis) yang dapat merusak saluran pernapasan. Kelembapan udara yang terlalu rendah dapat mengeringkan selaput lendir mukosa) pada saluran pernapasan, sehingga fungsi pertahanan tubuh (sebagai "barrier") melemah. Ketika lendir (mukus) menjadi terlalu kering, mekanisme pembersihan lendir (mucociliary clearance) bisa terganggu. Ini membuat bakteri atau virus lebih mudah menetap dan menginfeksi. Kelembapan udara (relative humidity) bisa memengaruhi seberapa lama partikel virus (misalnya droplet atau aerosol) "bertahan" di udara, dan bagaimana mereka mengendap. Pada kelembapan tinggi, droplet berair lebih besar ukurannya dan lebih cepat jatuh ke tanah ("setting"), sementara pada kelembapan rendah, droplet menyusut (karena penguapan), menjadi lebih ringan, dan bisa tetap melayang lebih lama. Hal ini bisa memengaruhi durasi paparan dan transmisi virus.

I. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Teori H.L Blum 1974

J. Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

K. Definisi Operasional

Berdasarkan .(Kepemenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999)

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Instrumen	Hasil	Skala
Kejadian ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) (Variabel Dependen)	Kondisi seseorang yang mengalami gejala ISPA seperti batuk, pilek, demam, atau sesak napas dalam 2 minggu terakhir, berdasarkan data kesehatan atau wawancara.	Wawancara dengan responden dan verifikasi dari catatan Puskesmas.	Kuesioner / data sekunder Puskesmas.	Ya (mengalami ISPA) / Tidak, dalam 1 bulan terakhir	Kejadian ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) (Variabel Depende)
Ventilasi Rumah	Keadaan aliran udara dari dalam keluar dan dari luar ke dalam rumah	Ventilasi memenuhi syarat luas ventilasi ≥10% dari luas lantai dan terbuka	Meteran, lembar observasi.	-Mememnuhi syarat (≥10%). - Tidak emmenuhi syarat(<10%):	Ordinal
Kepadatan Hunian	Jumlah penghuni dibandingkan luas lantai	Hitung luas lantai (m^2) dan jumlah peenghuni	Meteran, wawancara.	-Memenuhi syarat (≥8 m^2/orang) -Tidak Memenuhi syarat (<8m^2/orang)	Ordinal

Pencahayaan Alami	Kecukupan cahaya alami yang masuk ke rumah.	Pengamatan dengan lux meter / observasi intensitas cahaya.	Lux meter / checklist.	- Memenuhi syarat (≥60 lux) -Tidak Memenuhi syarat (<60 lux)	Ordinal
Lantai	Jenis dan kondisi lantai rumah yang berpengaruh terhadap kelembapan dan kebersihan udara.	Observasi langsung	Checklist observasi	- Memenuhi syarat (keramik/semen. -Tidak Memenuhi syarat (tanah/papan)	Ordinal
Dinding Rumah	Bahan dan kondisi dinding yang memengaruhi sirkulasi udara dan kebersihan.	Observasi langsung	Checklist observasi	- Memenuhi syarat (tembok, bata) -Tidak Memenuhi syarat (papan, anyaman bambu)	Ordinal
Kelembapan	Kadar air rata-rata di udara ruang kamar balita	Hygrometer digital pukul 08.00-12.00 WIB, 3 titik pengukuran	Hygrometer	- Memenuhi syarat: 40-60%) -Tidak Memenuhi syarat (<40%,>60%)	Ordinal
Pengetahuan Ibu	Tingkat pemahaman ibu tentang ISPA	Pilihan ganda	Kuisienoer	-Baik (≥76%), -Cukup(56-75%), -Kurang (≤55%)	Ordinal
Merokok dalam rumah	Kebiasaan anggota keluarga	Wawancara	Kuesioner (Ya/Tidak)	Ada paparan / Tidak ada paparan	Nominal

	merokok di dalam rumah sehingga balita terpapar asap.				
Asi Ekslusif	Pemberian ASI saja tanpa tambahan makanan/minuman lain sampai usia 6 bulan.	Wawancara ibu	Kuesioner (Ya/Tidak)	ASI eksklusif / Tidak eksklusif	Nominal

L. Hipotesa

H0: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor-faktor tersebut terhadap kejadian ISPA pada balita.

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor-faktor (pengetahuan ibu, pendidikan ibu, paparan asap rokok, berat badan lahir, ASI eksklusif, imunisasi, dan status gizi) terhadap kejadian ISPA