BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Pneumonia

1. Pengertian

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022), pneumonia adalah infeksi akut yang menyerang jaringan paru-paru (alveoli) dan dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, seperti virus, jamur, dan bakteri. Hingga saat ini, program pengendalian pneumonia lebih difokuskan pada pencegahan dan penanganan pneumonia pada balita. Pneumonia pada balita ditandai dengan batuk dan/atau kesulitan bernapas dan ditandai dengan napas cepat. Batasan napas cepat berdasarkan usia penderita adalah sebagai berikut:

a. Usia ≤ 2 bulan: ≥ 60 kali/menit

b. Usia 2–12 bulan: ≥ 50 kali/menit

c. Usia 1–5 tahun: ≥ 40 kali/menit

Pneumonia merupakan kondisi peradangan yang ditandai dengan adanya konsolidasi, di mana rongga alveoli dipenuhi oleh cairan eksudat. Proses pertukaran gas akan terhenti pada area yang mengalami konsolidasi, demikian juga sirkulasi darah di sekitar alveoli menjadi terhambat dan tidak bekerja secara optimal. Terjadinya hipoksemia adalah mungkin, tergantung pada seberapa banyak jaringan paru-paru yang terkena penyakit (Sonartra et al., 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Pneumonia merupakan infeksi yang menyerang paru-paru dan dapat disebabkan oleh virus, bakteri, maupun jamur. Infeksi ini mengakibatkan peradangan pada alveoli paru-paru, yang bisa terisi dengan cairan atau nanah, mengakibatkan kesulitan dalam bernapas. Penyakit ini dapat menyerang siapa saja, tetapi risiko lebih tinggi pada bayi, anak-anak, serta orang tua di atas usia 65 tahun karena daya tahan tubuh mereka cenderung lebih rendah (Nursantika et al., 2023).

Pneumonia adalah sebuah infeksi yang terjadi di saluran pernapasan bagian bawah, yang ditandai dengan peradangan pada jaringan paru-paru, khususnya di area distal dari bronkiolus terminal, yaitu bronkiolus respiratorius dan alveoli. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi mikroorganisme seperti bakteri, virus, atau jamur yang mengakibatkan penumpukan cairan, konsolidasi jaringan paru-paru, serta masalah dalam pertukaran udara (Prasana et al., 2024).

2. Klasifikasi

Jenis-jenis Pneumonia secara umum pneumonia dapat dibedakan menjadi beberapa jenis (Marni, 2014 dalam Fajrin et al., 2022).

1. Pneumonia Rekurens (Berulang)

   Ini adalah jenis pneumonia yang muncul berkali-kali dalam jangka waktu tertentu. Artinya, meskipun sudah sembuh, penyakit ini bisa kambuh lagi. Kondisi ini biasanya menunjukkan adanya masalah pada daya tahan tubuh atau saluran napas.

2. Community Acquired Pneumonia (Pneumonia dari Lingkungan)

   Jenis ini adalah pneumonia yang didapatkan saat seseorang berada di luar rumah sakit, seperti di rumah, sekolah, atau tempat kerja. Penyakit ini menyerang bagian dalam paru-paru dan terjadi secara tiba-tiba (akut).

3. Hospital Associated Pneumonia (HAP) – Pneumonia dari Rumah Sakit

   Jenis pneumonia ini terjadi saat seseorang terkena infeksi paru-paru setelah dirawat di rumah sakit selama minimal dua hari.

4. Pneumonia Aspirasi

   Pneumonia jenis ini terjadi ketika benda asing seperti makanan, minuman, atau muntahan tidak sengaja masuk ke paru-paru.

5. Pneumonia pada Orang dengan Kekebalan Tubuh Lemah

   Jenis ini menyerang orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, misalnya pasien kanker, penderita HIV/AIDS, atau orang yang baru saja menjalani transplantasi organ.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2.1 Klasifikasi Pneuia Berdasarkan Umur

Kelompok Umur	Kriteri Pneumonia	Gejala Klnis
2 bulan - <5 tahun	Batuk Bukan Pneumonia	Tidak ada nafas cepat dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah
	Pneumonia	Adanya nafas cepat , usia 2 bulan-1 tahun 50 kali/menit, untuk usia 1- <5 tahun 40 kali/menit dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam
	Pneumonia Berat	Adanya nafas cepat dan adanya tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam
<2bulan	Bukan Pneumonia	Tidak ada nafas cepat dan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam yang kuat
	Pneumonia Berat	Adanya nafas cepat yaitu frekuensi pernafasan >60 kali/menit atau tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam yang kuat

3. Epidimologi

Pneumonia merupakan salah satu penyakit penyebab utama kesakitan dan kematian pada bayi dan anak, khususnya di negara berkembang. Setiap tahun, diperkirakan ada sekitar 156 juta kasus pneumonia baru pada balita di seluruh dunia, dan sekitar 151 juta kasus terjadi di negara-negara berkembang. Sebagian besar kasus pneumonia pada balita terjadi di India dengan 43 juta kasus, lalu diikuti oleh China (21 juta), Pakistan (10 juta), serta Indonesia, Bangladesh, dan Nigeria yang masing-masing menyumbang sekitar 6 juta kasus. Sekitar 82% kasus terjadi di negara berkembang, sedangkan di negara maju jumlahnya jauh lebih sedikit, hanya sekitar 0,05%. Di Indonesia, pada tahun 2019 tercatat sebanyak 468.172 kasus pneumonia pada balita. Angka kematian akibat pneumonia pada balita sebesar 0,12%, tingkat kematian pada bayi hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok balita (Kementerian Kesehatan RI, 2019 dalam Fajrin et al., 2022).

4. Etiologi

Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya pneumonia (Amaliya et al., 2023).

a. Bakteri

Streptococcus grup B dan *Escherichia coli* adalah penyebab utama pneumonia bakterial pada bayi baru lahir. Selain itu, bakteri patogen lainnya yang signifikan yang dapat menyebabkan pneumonia pada neonatus meliputi *Klebsiella spp*, *Staphylococcus aureus*,

Streptococcus pneumoniae, *Streptococcus pyogenes, dan Chlamydia trachomatis.* Organisme gram negatif seperti *Serratia, Enterobacter, Pseudomonas, dan Citrobacter.*

Listeria monocytogenes dan *Mycobacterium tuberkulosis* jarang ditemukan tetapi memiliki peran penting sebagai penyebab. Beberapa bakteri patogen ini memiliki karakteristik tertentu:

1) *S. aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* dikaitkan dengan kerusakan jaringan yang signifikan, pembentukan abses, serta empiema.
2) *C. trachomatis* memiliki waktu inkubasi yang panjang dan biasanya berhubungan dengan pneumonia yang muncul setelah bayi berusia dua minggu.
3) *Citrobacter diversus*, yang sering terhubung dengan abses otak pada neonatus, juga bisa mengakibatkan abses paru. Salah satu patogen, *Ureaplasma urealyticum*, berpotensi risiko perkembangan displasia bronkopulmoner pada bayi prematur.

b. Virus

1) Penularan melalui plasenta (Dari ibu yang terinfeksi selama kehamilan)
2) Penularan saat proses kelahiran (Dari ibu ke bayi)
3) Penularan setelah kelahiran (Dari anggota keluarga atau pengasuh yang memiliki kontak dengan bayi yang baru lahir atau akibat penyebaran di rumah sakit dalam unit perawatan).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Virus-virus yang menjadi perhatian pada neonatus meliputi:

a) Virus herpes simpleks

Pneumonia yang diakibatkan oleh virus herpes simpleks bisa muncul pada 33 hingga 54 persen dari infeksi virus herpes simpleks yang menyebar dan biasanya berujung fatal meskipun mendapat perawatan.

b) *Cytomegalovirus* (CMV) yang dapat selama kehamilan atau setelah lahir (seperti melalui ASI atau transfusi).

c) *Enterovirus* dan *parechovirus* yang memicu penyakit sistemik.

d) Virus respiratori *syncytial* (RSV) yang sering menyebabkan infeksi saluran pernapasan pada bayi dan anak-anak, serta merupakan salah satu penyebab utama pneumonia.

e) Sindrom pernapasan akut parah yang disebabkan oleh virus corona 2 (SARS-CoV-2).

f) Virus pernapasan lainnya yang berperan sebagai patogen (seperti virus *influenza*, virus *parainfluenza*, dan *adenovirus*).

c. Jamur

Candida spp dan fungi patogen lainnya adalah agen penyebab utama infeksi sistemik pada bayi baru lahir, terutama pada mereka yang lahir dengan berat sangat rendah.. Aspergillosis merupakan salah satu penyebab pneumonia pada neonatus yang relatif langka namun sering berujung pada kematian.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

d. Patogen Lain

Pneumonia dini kadang-kadang dapat ditemukan pada pasien dengan infeksi toksoplasmosis kongenital maupun sifilis kongenital.

5. Tanda Gejala

Secara umum, gejala pneumonia dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu (Kemenkes RI, 2020 dalam Fajrin et al., 2022).

a. Gejala umum

Demam (Suhu tubuh meningkat), Sakit kepala, Malaise (Perasaan tidak enak badan atau lemas), Nafsu makan menurun, Gangguan pencernaan seperti mual, muntah, dan diare.

b. Gejala saluran pernapasan

Batuk, napas cepat (tachypnea) anak bernapas lebih cepat dari biasanya, napas sesak (retraksi dada/chest indrawing) dada anak tampak tertarik ke dalam saat bernapas tanda bahwa pernapasannya berat, napas cuping hidung (hidung anak kembang-kempis saat bernapas karena kesulitan bernapas), air hunger (anak tampak seperti "terengah-engah" atau sangat membutuhkan udara) dan sianosis (warna kebiruan pada bibir atau ujung jari akibat kekurangan oksigen).

Kekurangan oksigen dalam tubuh, yang disebut hipoksia, adalah tanda bahwa pneumonia sudah masuk kategori berat. Anak yang mengalami pneumonia dengan hipoksemia (kadar oksigen dalam darah rendah) memiliki risiko meninggal lima kali lebih tinggi dibandingkan anak pneumonia yang tidak mengalami hipoksemia.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

6. Faktor Risiko

Terdapat faktor risiko yang dapat mengakibatkan terjadinya pneumonia (Zairinayati, 2022).

a. Faktor Risiko yang Meningkatkan Insidens Pneumonia:
   1) Usia di bawah 2 bulan
   2) Gizi kurang
   3) Berat badan lahir rendah (BBLR)
   4) Tidak mendapatkan ASI yang cukup
   5) Paparan polusi udara
   6) Menempatkan kandang ternak di dalam rumah
   7) Kepadatan tempat tinggal yang tinggi
   8) Imunisasi yang tidak memadai dan Defisiensi vitamin A
   9) Membedung bayi secara berlebihan (menyelimuti terlalu ketat)

b. Faktor Risiko yang Meningkatkan Angka Kematian akibat Pneumonia:
   1) Usia di bawah 2 bulan
   2) Tingkat sosial ekonomi yang rendah
   3) Gizi kurang
   4) Berat badan lahir rendah (BBLR)
   5) Tingkat pendidikan ibu yang rendah
   6) Akses terhadap layanan kesehatan yang terbatas
   7) Kepadatan tempat tinggal yang tinggi
   8) Imunisasi yang tidak memadai
   9) Riwayat penyakit kronis

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

7. Pathogenesis

Pneumonia dapat timbul melalui penyebaran langsung mikroorganisme dari saluran pernapasan, mikroorganisme masuk melalui droplet udara yang terhirup seperti percikan ludah yang dikeluarkan saat batuk atau bersin. Penularan ini terjadi karena saluran pernapasan penderita mengandung bakteri yang dapat memicu infeksi pada orang lain. Selain itu, pneumonia juga dapat menyebar melalui kontak dengan lendir dari tenggorokan dan hidung penderita. Lendir yang mengandung bakteri atau virus penyebab pneumonia dapat berpindah ke individu sehat melalui tangan, permukaan benda, atau udara yang terkontaminasi (WHO, 2022).

8. Patofisiologi

Menurut Fajrin et al., (2022), pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai jenis kuman, seperti virus, bakteri, jamur, protozoa (organisme bersel satu), atau riketsia (bakteri kecil yang hidup di dalam sel tubuh). Selain itu, ada juga bentuk pneumonia yang disebabkan oleh reaksi alergi yang disebut pneumonitis hipersensitivitas, yang bisa menjadi penyakit utama (primer). Pneumonia juga bisa terjadi karena aspirasi, yaitu masuknya benda asing seperti makanan, cairan, atau muntahan ke dalam paru-paru. Pada pasien yang menggunakan alat bantu napas (intubasi), kuman dapat berkembang di dalam saluran napas seperti trakea (batang tenggorokan) dan menyebabkan mikroaspirasi yakni masuknya sedikit cairan atau lendir yang terinfeksi ke paru-paru.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Mikroorganisme penyebab pneumonia bisa mencapai paru-paru melalui beberapa cara:

a. Ketika seseorang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara, kuman dilepaskan ke udara dan bisa terhirup oleh orang lain.
b. Kuman juga bisa masuk ke paru-paru melalui aerosol (partikel kecil di udara) dari alat terapi pernapasan yang tidak steril atau terkontaminasi.
c. Pada orang yang sedang sakit atau memiliki kebersihan mulut dan gigi yang buruk, kuman normal di tenggorokan dan mulut (flora orofaring) berubah menjadi kuman jahat (patogen) yang menyebabkan infeksi.
d. Bakteri seperti Staphylococcus dan kuman jenis gram-negatif dapat menyebar ke paru-paru lewat aliran darah, terutama jika ada infeksi serius di tubuh (infeksi sistemik), sepsis (infeksi yang menyebar ke seluruh tubuh) dan arum suntik yang tidak steril (Fajrin et al., 2022).

9. Komplikasi

Pneumonia pada bayi dapat menimbulkan dampak seperti septikemia adalah komplikasi pneumonia yang paling umum terjadi ketika bakteri penyebab pneumonia menyebar ke dalam aliran darah. Kondisi ini dapat menyebabkan dampak syok septik atau infeksi sekunder seperti meningitis (terutama pada bayi), peritonitis, endokarditis (pada penderita penyakit jantung), atau artritis septik. Selain itu, pneumonia juga dapat menyebabkan efusi pleura (penumpukan cairan di sekitar paru-paru), empiema (penumpukan nanah di rongga pleura), dan abses paru (kantung berisi nanah di dalam paru-paru) (Hts & Amalia, 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

10. Diagnosis

Menurut Aprilia et al., (2024), pneumonia pada anak dikenali melalui tanda klinis yang memengaruhi sistem pernapasan serta analisis radiologis. Dalam penelitian ini, penentuan pneumonia didasarkan pada adanya diagnosis dokter yang tercatat dalam buku register bayi. Gejala utama meliputi demam, sianosis, takipnea, batuk, tarikan dada, bunyi ronkus, dan suara pernapasan abnormal. WHO telah merumuskan pedoman dasar untuk diagnosis dan pengobatan pneumonia bagi layanan kesehatan primer dan pendidikan masyarakat, terutama di negara-negara berkembang, mengingat tingginya angka morbiditas dan mortalitas. Berdasarkan kriteria ini, pneumonia dikategorikan sebagai berikut :

a. Bayi dan Anak Usia 2 Bulan – 5 Tahun
    1) Pneumonia Berat
        a) Jika anak mengalami sesak napas
        b) Harus dirawat dan diberikan antibiotik
    2) Pneumonia
        a) Jika tidak ada sesak napas,
        b) Meskipun demikian, terdapat pernapasan yang cepat, khususnya: >50 napas per menit pada bayi yang berusia antara dua bulan hingga satu tahun, dan >40 napas per menit pada anak-anak yang berusia antara satu hingga lima tahun.
        c) Tidak perlu dirawat, cukup diberikan antibiotik oral

Komonkes Poltekkes Bengkulu

3) Bukan Pneumonia

a) Jika tidak ada napas cepat dan tidak ada sesak napas

b) Tidak perlu antibiotik, cukup diberikan obat untuk meredakan gejala, seperti penurun panas

b. Bayi Usia di Bawah 2 Bulan

Bayi di bawah usia 2 bulan memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi dan kematian akibat pneumonia. Oleh karena itu, penanganannya lebih ketat.

1) Pneumonia

a) Kesulitan bernapas atau pernapasan cepat (>60 kali per menit).

b) Antibiotik dan perawatan diperlukan.

2) Bukan Pneumonia

a) Jika tidak ada kesulitan bernapas atau pernapasan yang cepat.

b) Rawat inap tidak diperlukan; mengobati pasien berdasarkan gejala yang ditunjukkan sudah memadai.

11. Pemeriksaan Penunjanag

Tedapat pemeriksaan penunjnag pada pneumonia, yaitu sebagai berikut (Lestari et al., 2022).

a. Pemeriksaan Darah

1) Jumlah leukosit pada mikoplasma dan virus pneumonia biasanya normal atau sedikit meningkat, tetapi leukositosis (15.000–40.000/mm^3) dari leukosit polimorfonuklear merupakan ciri khas pneumonia bakteri.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2) Prognosis yang buruk ditunjukkan oleh leukopenia (<5.000/mm³), namun infeksi bakteri berat dengan risiko konsekuensi tinggi ditunjukkan oleh leukositosis >30.000/mm³.
3) Eosinofilia, anemia sedang, dan laju endap eritrosit (LED) yang meningkat semuanya adalah kemungkinan hasil dari infeksi Chlamydia pneumoniae. Namun, tes darah tidak dapat dengan pasti membedakan antara infeksi bakteri dan virus.

b. Pemeriksaan Rontgen Toraks
1) Hanya dalam situasi pneumonia berat yang sedang menjalani perawatan, rontgen dada dianjurkan.
2) Gambaran radiologis tidak selalu sesuai dengan gejala klinis. Infiltrat bisa muncul sebelum gejala dan tetap ada setelah gejala hilang.
3) Rontgen ulangan tidak diperlukan kecuali gejala menetap, memburuk, atau untuk tindak lanjut.
4) Posisi pemeriksaan rontgen yang umum digunakan adalah AP (Anteroposterior).
5) Jika ada indikasi kesulitan bernapas (takipnea, batuk, rales, atau suara napas yang berkurang), sinar-X AP dan lateral diambil.

Pada anak, paru-paru kanan, terutama lobus atas, adalah tempat pneumonia paling sering terjadi. Pleuritis lebih mungkin berkembang jika terjadi di paru-paru kiri, khususnya di lobus bawah.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

12. Penatalaksanaan

Menurut Wahyuni et al., (2023), memberikan oksigen kepada anak-anak dengan pneumonia yang bernapas cepat adalah bagian dari proses penanganan. Jika ada napas grunt pada bayi yang berusia kurang dari dua bulan, oksigen harus diberikan karena, jika dibiarkan tanpa penanganan, kondisi ini dapat meningkatkan risiko apnea dan gagal napas. Sementara itu, jika laju napas anak mencapai 70 napas per menit atau lebih antara usia dua bulan hingga lima tahun, oksigen harus diberikan.

Dalam mengobati pneumonia, sangat penting untuk memberikan antibiotik sesuai dengan pedoman Manajemen Terpadu Bayi Sakit (MTBS) selain terapi oksigen. Cotrimoxazole merupakan salah satu antibiotik yang digunakan, tetapi penelitian di Pakistan menunjukkan bahwa efektivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan amoksisilin dalam penyembuhan pneumonia pada beberapa anak. Oleh karena itu, pemilihan antibiotik harus mempertimbangkan pola resistensi kuman yang berkembang. Penting untuk segera memberikan pertolongan kepada anak yang mengalami batuk dan kesulitan bernapas guna mencegah kondisi yang lebih berat dan risiko kematian. Penanganan harus dilakukan sesuai dengan pedoman tatalaksana yang berlaku agar anak mendapatkan perawatan optimal.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 2.2 Pedoman Tatalaksana Pneumonia Pada Anak

Gejala	Klasifikasi	Pengobatan
Nafas cepat (*) Tarikan dinding dada bagian bawah dalam stridor pada anak dalam keadaan tenang	Pneumonia berat	Segera rujuk ke rumah sakit untuk pemberian suntikanantibiotika dan pemberian oksigenbila diperlukan. Berikan 1 dosis antibiotika yang
Nafas cepat	Pneumonia tidak berat	Berikan antibiotika yang tepat untuk diminum. Nasihati ibu dan beritahu bila harus kembali untukkunjungan control
Tidaka ada nafas ncepat	Bukan pneumonia (Penyakit paru lain)	Nasihati ibu dan beritahu kapan haruskembali bila gejala menetap atau keadaan memburuk

Sumber : Kemenkes RI, (2022)

13. Pencegahan

Pencegahan pneumonia tidak hanya dilakukan dengan mengurangi faktor risikonya, tetapi juga melalui berbagai pendekatan seperti edukasi kesehatan di tingkat komunitas, perbaikan status gizi, pelatihan tenaga kesehatan, penggunaan antibiotik secara tepat, serta rujukan yang cepat dan tepat pada kasus pneumonia berat. Indonesia telah menyatakan komitmennya dalam forum internasional untuk mendukung upaya pengendalian pneumonia melalui kebijakan peningkatan cakupan imunisasi, perluasan akses terhadap layanan kesehatan, serta pelaksanaan penanganan pneumonia yang menyeluruh. Inisiatif tersebut juga mencakup pengenalan vaksin *Haemophilus influenzae* tipe B (Hib) dan Vaksin *Konjugat Pneumokokus* (PCV) di setiap provinsi Indonesia.

Selain itu, Indonesia berupaya untuk mencegah pneumonia dengan meningkatkan pelayanan perawatan antenatal (ANC) bagi ibu hamil, yang mencakup peningkatan status gizi mereka dengan memberikan suplemen

zat besi (Fe) dan edukasi gizi. Intervensi tambahan mencakup promosi perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), seperti mencuci tangan dan meningkatkan penggunaan layanan kesehatan oleh masyarakat, mendidik masyarakat pentingnya menyusui eksklusif, serta memperbaiki lingkungan dengan mengurangi polusi udara melalui kampanye penanaman pohon (Kementerian Kesehatan RI, 2019, dalam Fajrin et al., 2022).

Upaya pencegahan pneumonia menurut Kementerian Kesehatan RI (2019) dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

a. Pencegahan Non Spesifik:
    1. Meningkatkan status sosial ekonomi masyarakat
    2. Mewujudkan lingkungan yang bersih dan bebas polusi
b. Pencegahan Spesifik:
    1. Mencegah kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)
    2. Memberikan asupan makanan bergizi dan seimbang

    Melaksanakan imunisasi secara lengkap sesuai jadwa

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

B. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Pneumonia

1. Faktor Lingkungan

a. Kualitas Udara dalam Rumah

Polusi udara dari asap dapur dan rokok dapat meningkatkan risiko pneumonia pada anak. Di beberapa negara berkembang, sekitar 1,6 juta kematian balita dikaitkan dengan polusi udara akibat pembakaran di dalam rumah. Anak yang tinggal di rumah dengan dapur berbahan bakar gas atau listrik lebih jarang mengalami infeksi

saluran pernapasan akut (ISPA) dibandingkan anak yang keluarganya memasak dengan kayu bakar / minyak tanah (Wahyuni et al., 2023).

b. Ventilasi Udara dalam Rumah

Ventilasi berfungsi untuk menggantikan udara kotor dengan udara segar di dalam rumah. Rumah yang tidak memiliki ventilasi yang baik menyebabkan suplai udara segar berkurang, sehingga udara menjadi lembap dan kurang sehat. Bayi dan balita sangat bergantung pada kualitas udara, karena sistem pernapasan mereka masih berkembang. Udara buruk dapat melemahkan sistem imun mereka dan meningkatkan risiko infeksi pneumonia (Wahyuni et al., 2023).

c. Jenis Lantai Rumah

Lantai rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan, seperti lantai tanah atau belum berubin, dapat meningkatkan risiko pneumonia hingga 3,9 kali lipat dibandingkan dengan rumah yang memiliki lantai yang baik. Lantai yang lembap dan kotor menjadi tempat berkembangnya bakteri dan virus. Jika anak sering bermain di lantai yang tidak bersih, mereka lebih mudah terkena infeksi saluran pernapasan (Wahyuni et al., 2023).

d. Kepadatan Hunian Rumah

Rumah dengan banyak penghuni dan ruang terbatas meningkatkan risiko penyebaran penyakit. Anak yang tinggal di rumah dengan kepadatan tinggi memiliki kemungkinan 2,2 kali lebih besar

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

terkena pneumonia dibandingkan dengan anak yang tinggal di rumah yang lebih luas memiliki ventilasi yang baik (Wahyuni et al., 2023).

e. Kebiasaan Merokok di dalam Rumah

Asap rokok mengandung lebih dari 4.000 zat kimia berbahaya, termasuk tar, nikotin, dan karbon monoksida. Tar dapat menempel di paru-paru, nikotin mempengaruhi sistem saraf dan peredaran darah, sementara karbon monoksida menghambat darah mengikat oksigen. Anak yang terus-menerus terpapar asap rokok memiliki daya tahan tubuh yang lebih lemah, sehingga lebih mudah terserang pneumonia (Wahyuni et al., 2023).

2. Faktor Individu

a. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Bayi dengan berat badan lahir rendah <2500 gram memiliki sistem imun dan yang belum berkembang sempurna, sehingga lebih rentan terhadap infeksi, termasuk pneumonia. Risiko kematian akibat pneumonia pada bayi BBLR lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat badan normal (Wahyuni et al., 2023).

Menurut penelitian oleh Handayani et al., (2025), Bayi dengan BBLR memiliki sistem imun dan organ pernapasan yang belum matang, sehingga lebih rentan terhadap infeksi, termasuk pneumonia. Ketidakmampuan paru-paru berfungsi optimal meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

b. Status Gizi

Anak dengan status gizi buruk lebih rentan terhadap infeksi. Kekurangan gizi dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, membuat anak lebih mudah terserang pneumonia. Di negara berkembang, kekurangan gizi pada anak usia 0-4 tahun menjadi penyebab >1 juta kematian akibat pneumonia setiap tahunnya (Wahyuni et al., 2023).

c. Pemberian ASI Eksklusif

Bayi yang mendapatkan ASI eksklusif memiliki daya tahan tubuh lebih baik dibandingkan bayi yang tidak diberi ASI eksklusif. ASI mengandung nutrisi, antioksidan, hormon, dan antibodi yang membantu melindungi bayi dari infeksi. Bayi yang tidak diberikan ASI eksklusif selama enam bulan pertama memiliki risiko 5 kali lebih tinggi terkena pneumonia, bahkan bisa mengalami kematian akibat penyakit ini (Wahyuni et al., 2023).

c. Status imunisasi

Imunisasi merupakan tindakan untuk memberikan kekebalan kepada bayi dan anak-anak dengan cara menyuntikkan vaksin agar tubuh dapat memproduksi sel-sel antibodi yang akan mencegah penyakit tertentu. Vaksin itu sendiri adalah zat yang digunakan untuk merangsang produksi antibodi, yang dapat dimasukkan ke dalam tubuh melalui injeksi, contohnya seperti BCG, DPT, dan Campak, atau melalui oral, seperti vaksin polio. Anak-anak yang pernah mengalami campak dan pulih akan mendapatkan kekebalan alami terhadap

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

pneumonia, yang bisa menjadi komplikasi dari campak. Mayoritas pneumonia berasal dari penyakit yang dapat dihindari melalui imunisasi, seperti campak, difteri, dan batuk rejan. Oleh karena itu, bayi dan balita yang memiliki status imunisasi lengkap yang terkena pneumonia diharapkan tidak mengalami perkembangan penyakit yang semakin parah (Sangadji et al., 2022).

d. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dan kejadian pneumonia, di mana bayi laki-laki lebih banyak mengalami pneumonia dibandingkan bayi perempuan. Hal ini terjadi sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa secara umum saluran pernapasan pada anak laki-laki relatif cenderung lebih keci dibandingkan dengan anak perempuan sehingga, sehingga lebih rentan mengalami gangguan pernapasan saat terjadi infeksi. Oleh karena itu, jenis kelamin laki-laki dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi risiko terjadinya pneumonia (Jasmine et al., 2023).

Menurut penelitian Sangadji et al., (2022), menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami pneumonia. Kondisi ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa, secara umum, saluran pernapasan pada anak laki-laki relatif lebih kecil dibandingkan dengan anak perempuan. Perbedaan ini menyebabkan anak laki-laki lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan bawah dan kejadian wheezing dibandingkan anak perempuan.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Berdsarkan hasil penelitin oleh Nickontara et al., (2024) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin laki-laki dengan kejadian pneumonia pada balita. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa sejumlah penyakit saluran pernapasan dipengaruhi oleh perbedaan anatomi saluran pernapasan antara anak laki-laki dan perempuan. Secara umum, saluran pernapasan anak laki-laki berukuran lebih kecil dibandingkan anak perempuan, sehingga lebih rentan mengalami gangguan pernapasan, termasuk pneumonia.

3. Faktor Ibu

a. Pendidikan Ibu

Pemahaman ibu mengenai pneumonia umumnya rendah, meskipun terdapat pengetahuan yang mendasar. Beberapa elemen seperti latar belakang pendidikan dan kurangnya akses informasi berkontribusi pada minimnya pengertian tentang gejala, penyebaran, dan cara pencegahan pneumonia. Temuan ini menekankan pentingnya program pendidikan kesehatan yang efisien melalui media seperti brosur untuk meningkatkan kesadaran ibu dalam upaya pencegahan dan penanganan pneumonia pada anak (Nuhan & Listyarini, 2024).

Pendidikan yang rendah berpengaruh signifikan terhadap kejadian pneumonia pada balita. Ibu dengan pendidikan rendah (SD, SMP) lebih berisiko memiliki anak yang terpapar pneumonia dibandingkan dengan ibu yang memiliki pendidikan menengah (SMA) atau pendidikan tinggi (D3, D4, S1, S2 dan S3). Risiko ini berkaitan

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dengan keterbatasan pengetahuan dalam perawatan dan pencegahan penyakit. Semakin tinggi tingkat pendidikan ibu, semakin baik pula pemahamannya dalam menjaga kesehatan anak (Kurniawati et al., 2024).

b. Perkerjaan Ibu

Ibu yang tidak memiliki pekerjaan cenderung menghabiskan lebih banyak waktu di rumah dan, oleh karena itu, mungkin lebih mampu fokus dalam merawat anak-anak mereka. Namun, ibu yang tidak bekerja juga dapat menghadapi keterbatasan dalam akses informasi dan sumber daya ekonomi, yang berpotensi mempengaruhi kesehatan anak-anak mereka. Apabila anak-anak dari ibu yang tidak bekerja lebih sering mengalami pneumonia, ini mungkin disebabkan oleh masalah ekonomi yang berdampak pada kebutuhan gizi dan kondisi tempat tinggal (Kurniawati et al., 2024).

c. Usia Kehamilan

Usia kehamilan merupakan faktor penting yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada bayi. Bayi yang lahir dengan usia kehamilan <37 minggu (prematur) memiliki risiko lebih tinggi mengalami pneumonia dibandingkan bayi yang lahir cukup bulan 37 minggu. Pada bayi prematur, sistem kekebalan tubuh masih belum berkembang secara optimal, paru-paru bayi prematur belum matang sepenuhnya sehingga rentan terhadap infeksi, termasuk infeksi saluran pernapasan bawah seperti pneumonia. Oleh karena itu, usia kehamilan,

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

khususnya kelahiran prematur, menjadi salah satu faktor yang signifikan dalam meningkatkan kerentanan bayi terhadap pneumonia (Paninsar et al., 2024).

Usia kehamilan merupakan salah satu faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian pneumonia akibat infeksi Klebsiella pneumoniae pada bayi. Bayi yang lahir prematur, yaitu dengan usia kehamilan <37 minggu, memiliki risiko lebih tinggi mengalami pneumonia dibandingkan bayi aterm 37 minggu. Hal ini disebabkan oleh kematangan organ yang belum sempurna, khususnya paru-paru dan sistem imun. Selain itu, bayi prematur sering membutuhkan ventilasi mekanik dan perawatan intensif yang dapat meningkatkan risiko infeksi nosokomial (Wei et al., 2024).

d. Riwayat Persalinan

Riwayat persalinan dengan operasi sesar (cesarean section) dikaitkan dengan peningkatan risiko infeksi saluran pernapasan bawah (LRTI), termasuk pneumonia, dibandingkan dengan bayi yang lahir melalui persalinan vaginal. Pada persalinan normal, bayi melewati jalan lahir ibu dan secara alami terpapar mikrobiota vagina, seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium.* Bakteri baik ini berperan penting dalam kolonisasi usus bayi dan pembentukan sistem imun yang sehat. Sebaliknya, bayi yang lahir melalui operasi sesar tidak melewati jalan lahir, sehingga tidak memperoleh paparan awal terhadap mikrobiota vagina ibu. Akibatnya, komposisi bakteri baik dalam usus bayi

Komonkes Poltekkes Bengkulu

berkembang dengan cara yang berbeda dan cenderung kurang optimal. Hal ini dapat menyebabkan sistem kekebalan tubuh bayi tidak berkembang secara maksimal, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, termasuk infeksi paru-paru seperti pneumonia (Alterman et al., 2021).

Bayi yang lahir melalui operasi sesar, terutama yang dijadwalkan sebelumnya (elective caesarean), lebih berisiko mengalami infeksi saluran pernapasan dibanding bayi yang lahir secara normal (vaginal). Risiko ini diukur dari banyaknya bayi yang harus dirawat di rumah sakit karena infeksi. Bayi yang lahir lewat operasi sesar tidak mendapatkan paparan langsung terhadap bakteri baik dari vagina ibu saat lahir, misalnya bakteri *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium.* Paparan bakteri ini penting karena membantu membangun sistem kekebalan tubuh bayi sejak awal kehidupannya. Karena kurangnya paparan bakteri ini, sistem imun bayi yang lahir sesar jadi kurang optimal, sehingga bayi lebih mudah terserang infeksi, terutama infeksi pada saluran pernapasan yang bisa menyebabkan pneumonia (Todd et al., 2024).

e. Umur Ibu

Usia ibu saat hamil merupakan faktor yang dapat memengaruhi kesehatan anak. Ibu yang hamil pada usia >30 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk melahirkan anak yang mengalami pneumonia. Hal ini dapat disebabkan oleh meningkatnya komplikasi selama kehamilan

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dan persalinan, yang berpengaruh terhadap kondisi kesehatan bayi sejak lahir. Selain itu, ibu pada usia ini cenderung memiliki lebih banyak anak, sehingga perhatian dan pengasuhan terhadap anak dapat terbagi, yang berpotensi menurunkan deteksi dini terhadap penyakit. Sebaliknya, ibu yang hamil pada usia <30 tahun cenderung memiliki risiko komplikasi kehamilan yang lebih rendah terhadap penyakit pneumonia dan kondisi fisik yang lebih prima (Umar et al., 2024).

C. Konsep Dasar BBLR

1. Pengertian

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), yaitu kondisi di mana bayi baru lahir memiliki berat badan <2.500 gram (hingga 2.499 gram). BBLR menjadi tantangan utama dalam perawatan neonatal karena bayi dengan kondisi ini sangat memerlukan penanganan yang khusus dan intensif hingga mencapai kondisi fisiologis yang cukup stabil (Kemenkes RI, 2013 dalam Mendri et al., 2021).

Istilah *premature baby* sudah dirubah menjadi *low birth weight baby* (berat bayi lahir rendah) oleh *World Health Organization* (WHO) sejak tahun 1960, hal ini dikarenakan tidak semua bayi yang lahir dengan berat badan <2500 gram dikategorikan sebagai bayi prematur. (Faridah, 2022). Bayi dengan BBLR memiliki berat badan lahir rendah dengan berat lahir di bawah 2500 gram. Mereka lebih rentan terhadap kegawatdaruratan neonatal, terutama pada bayi prematur atau kurang bulan karena organ-

organ mereka belum sempurna sepenuhnya, yang dapat memperburuk kondisi bayi (Issabella et al., 2023).

Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang lahir dengan berat badan <2.500 gram. Tingkat kelahiran bayi dengan BBLR di Indonesia masih tergolong tinggi, dan angka kematian bayi banyak disebabkan oleh kondisi ini. Bayi dengan BBLR memiliki risiko yang lebih besar terhadap berbagai penyakit, kegagalan fungsi organ-organ vital, bahkan kematian (Agussafutri et al., 2022).

Bayi yang lahir dengan berat badan di bawah 2500 gram disebut bayi lahir berat badan rendah (BBLR). Berdasarkan kategori berat badan, BBLR dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu berat badan lahir rendah (BBLR), berat badan lahir sangat rendah (BBLSR), dan berat badan lahir ekstrim (BBLE) (Rufaindah et al., 2022).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2. Etiologi

Beberapa Faktor Penyebab Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) (Mendri et al., 2021).

a. Faktor Ibu

1) Penyakit

Penyakit kronis yang dialami ibu selama kehamilan atau saat melahirkan dapat meningkatkan risiko BBLR. Beberapa kondisi yang termasuk dalam kategori ini adalah hipertensi kronis, preeklampsia, diabetes melitus, dan penyakit jantung. Selain itu, komplikasi kehamilan seperti anemia, perdarahan antepartum,

preeklampsia berat, eklampsia, dan infeksi saluran kemih juga berperan. Penyakit menular seperti malaria, HIV/AIDS, infeksi menular seksual, dan infeksi TORCH turut berkontribusi. Gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, konsumsi alkohol, dan penyalahgunaan obat juga menjadi faktor risiko.

2) Karakteristik Geografis dan Demografis Ibu

Risiko BBLR meningkat pada kehamilan dengan usia ibu di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun. Jarak kelahiran yang terlalu dekat (kurang dari satu tahun) juga berpotensi menyebabkan BBLR. Paritas pertama atau paritas lebih dari empat, serta riwayat persalinan sebelumnya dengan BBLR, merupakan faktor yang turut berpengaruh.

3) Kondisi Sosial Ekonomi

Ibu dengan status sosial ekonomi rendah cenderung memiliki akses terbatas terhadap layanan kesehatan dan pengawasan kehamilan, yang dapat memicu BBLR. Selain itu, aktivitas fisik berlebihan selama kehamilan dan perkawinan yang tidak sah dapat memengaruhi kesehatan fisik dan mental ibu, yang berdampak pada pertumbuhan janin.

b. Faktor Janin

Kelainan kromosom, infeksi janin kronis seperti sitomegalovirus dan rubella bawaan, kondisi gawat janin, serta kehamilan kembar dapat menyebabkan BBLR.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

c. Faktor Plasenta

Gangguan pada plasenta seperti hidramnion, plasenta previa, solusio plasenta, sindrom transfusi kembar (parabiotik), dan ketuban pecah dini juga berperan sebagai penyebab BBLR.

d. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan sering kali diabaikan, padahal memiliki pengaruh signifikan. Tempat tinggal di dataran tinggi, paparan radiasi, serta zat-zat beracun di lingkungan sekitar dapat meningkatkan risiko kelahiran bayi dengan berat badan rendah.

3. Klasifikasi

Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang lahir dengan berat badan <2.500 gram, tanpa memandang usia kehamilan saat dilahirkan. Klasifikasi BBLR dapat dilakukan berdasarkan dua kategori utama, yaitu berat badan saat lahir dan usia kehamilan (gestasi) (Yulianti & Hasnah, 2024).

a. Berdasarkan Berat Badan Saat Lahir

1) Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) bayi yang lahir dengan berat 1.500 - <2.500 gram.
2) Berat Badan Lahir Sangat Rendah (BBLSR) bayi yang lahir dengan berat badan 1.000-1.500 gram.
3) Berat Badan Lahir Ekstrem (BBLER) bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 1.000 gram.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

b. Berdasarkan Usia Kehamilan (Gestasi)

1) Prematuritas Murni

Bayi Prematuritas Murni lahir dengan usia kehamilan <37 minggu dan mempunyai berat badan sesuai dengan berat badan untuk usia gestasi. Umumnya dikenal sebagai bayi kurang bulan.

2) Dismaturitas

Bayi Dismaturitas lahir pada usia kehamilan 37 minggu atau lebih, namun memiliki berat badan lahir <2.500 gram. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan pertumbuhan janin selama masa kehamilan.

4. Menifestasi Klinis

Menurut Rufaindah et al., (2022), ciri-ciri bayi yang lahir dengan berat badan rendahm (BBLR) dapat dibagi berdasarkan prematuritas dan dismaturitas yaitu :

a. Prematuritas

1. Umur kehamilan <37 minggu.
2. Berat badan <2.500 gram.
3. Panjang badan <45 cm, ukuran lingkar kepala <33 cm, serta lingkar dada <30 cm.
4. Kulit yang tipis serta terdapat sedikit lemak di bawahnya.
5. Tulang rawan di area telinga sangat lembut.
6. Terdapat banyak lanugo, terutama di bagian punggung.
7. Bentuk puting susu belum sepenuhnya terbentuk dengan baik.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

8. Sistem pembuluh darah di kulit masih banyak yang terlihat.
9. Labia minora tidak dapat menutupi labia mayora pada bayi perempuan, sedangkan pada bayi laki-laki, testis belum turun.
10. Gerakan tubuh tampak lemah, dan tonus otot menunjukkan hipotonik.
11. Bayi tampak menangis dan menunjukkan kelemahan.
12. Pola pernapasan tidak teratur.
13. Seringkali muncul apnea.
14. Refleks tonik leher masih dalam kondisi lemah.
15. Refleks untuk menghisap dan menelan belum sepenuhnya berkembang

b. Dismaturitas

1. Kulit yang tidak berwarna terlihat seperti bercak
2. Mekonium atau tinja yang kering, dan tipis
3. Verniks caseosa yang tipis atau bahkan tidak terlihat
4. Jaringan lemak di bawah kulit yang masih minim
5. Bayi terlihat bergerak dengan cepat, enerjik, dan bertenaga
6. Tali pusat berwarna kuning dengan sedikit nuansa hijau

5. Patofisiologi

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) umumnya terjadi pada bayi yang lahir prematur. Namun, BBLR juga dapat terjadi pada bayi yang lahir cukup bulan, yang disebut dengan dismaturitas. Dismaturitas adalah kondisi di mana bayi lahir pada usia kehamilan cukup bulan, tetapi

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

memiliki berat badan lahir kurang dari 2500 gram. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan pertumbuhan intrauterin, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti penyakit pada ibu, kelainan plasenta, atau kondisi lain yang menghambat suplai nutrisi dari ibu ke janin (Mendri et al., 2021).

Tingkat kematangan fungsi sistem organ neonatus merupakan faktor penting agar bayi dapat beradaptasi dengan kehidupan di luar rahim. Umumnya, BBLR berkaitan erat dengan prematuritas atau dismaturitas. Gangguan pertumbuhan janin yang menyebabkan BBLR dapat berasal dari berbagai faktor, antara lain kondisi kesehatan ibu, komplikasi selama kehamilan, kelainan pada janin, maupun kelainan pada plasenta yang mengganggu aliran nutrisi ke janin. Selain itu, faktor genetik atau kromosom, infeksi intrauterin, kehamilan ganda, serta gaya hidup ibu seperti merokok dan konsumsi alkohol, juga berkontribusi terhadap kejadian BBLR (Mendri et al., 2021).

6. Komplikasi

Masalah yang kerap muncul pada bayi dengan berat badan lahir rendah (Mendri et al., 2021).

a. Sistem Termoregulasi Bayi

Bayi BBLR sering mengalami suhu yang tidak stabil disebakan oleh:

1. Kehilangan panas karena proporsi permukaan kulit besar (permukaan tubuh bayi relatif lebar)
2. Kekurangan lemak subkutan

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

3. Jaringan dibawah kulit rendah lemak
4. Kurangnya refleks kontrol yang dibuat di pembuluh kapiler di dalam tubuh

b. Sistem Imunologi

Daya tahan tubuh bisa melemah terhadap infeksi karena rendahnya kadar Imunoglobulin. Bayi yang lahir prematur umumnya belum dapat menghasilkan antibodi, dan kemampuan mereka untuk melakukan fagositosis serta menanggapi infeksi masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh sistem imun pada bayi dengan berat lahir rendah yang belum sepenuhnya matang. Bayi juga dapat terkena infeksi selama kelahiran atau dari ibu ke bayi melalui plasenta.

c. Sistem Pernapasan Gangguan

Faktor pembekuan darah dan faktor fungsi pembekuan darah yang abnormal atau menurun dapat menyebabkan perdarahan pada neonatus. penyakit trombosit seperti trombositopenia, trombositopati, dan masalah pembuluh darah Bayi dengan BBLR juga dapat mengalami anemia fisiologi karena supresi eritropoesis pasca lahir, sedikit stok besi janin, dan peningkatan volume darah karena pertumbuhan yang lebih cepat.

d. Sistem Kardiovaskuler

Bayi dengan BBLR sering mengalami trauma susunan saraf pusat karena pembuluh darah yang rapuh, perubahan proses

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

koagulasi, trauma lahir, hipoksia, dan hipoglikemia, serta asfiksia berat sangat berpengaruh pada sistem susunan saraf pusat.

e. Sistem Neurologi

Bayi dengan BBLR sering mengalami trauma susunan saraf pusat karena pembuluh darah yang rapuh, trauma lahir, perubahan dalam proses koagulasi, hipoksia, dan hipoglikemia. Di sisi lain, asfiksia berat, yang disebabkan oleh kekurangan oksigen dan perfusi, sangat membahayakan sistem susunan saraf pusat.

f. Sistem Perkemihan

Bayi yang didiagnosis dengan BBLR memiliki kerja ginjal yang belum matang. Kemampuan untuk mengatur sisa metabolisme dan air masih kurang. Ginjal yang lengkap dari segi anatomi dan fungsi Dengan produksi urine yang rendah dan urea yang rendah, mudah terjadi edema dan asidosis metabolik.

g. Sistem Gastrointestinal

Bayi dengan BBLR memiliki saluran pencernaan yang belum berfungsi secara sempurna, yang menyebabkan penyerapan makanan yang lemah atau kurang baik. Aktifitas otot pencernaan belum sempurna, yang menyebabkan pengosongan lambung yang lebih sedikit. Stenosis anorektal, ateresia ileum, peritonitis mekonium, dan megakolon adalah beberapa contoh kembung yang sering terjadi pada bayi dengan BBLR. Kerja sfingter kardioesofagus yang belum sempurna juga dapat menyebabkan regurgitasi.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

7. Penatalaksanaan

Terdapat beberapa penatalaksanaan pada berat badan lahir rendah (BBLR) (Mendri et al., 2021).

a. Mempertahankan suhu tubuh bayi

Inkubator modern, yang dilengkapi dengan alat pengatur suhu dan kelembaban, dipanaskan terlebih dahulu sampai sekitar 29,40 ℃ untuk bayi dengan berat 1,7 kg dan 32,20 ℃ untuk bayi yang lebih kecil. Bayi dirawat telanjang sehingga lebih mudah untuk melihat pernapasan mereka dan memungkinkan mereka bergerak tanpa pakaian.

b. Pengaturan dan pengawasan intake nutrisi ASI

Jika bayi mampu menghisap, ASI (Air Susu Ibu) adalah pilihan pertama. Jika bayi tidak dapat menghisapnya dengan baik, ASI dapat diperas, dengan sendok atau dengan memasang sonde lambung.

c. Pencegahan Infeksi

Infeksi berarti masuknya bibit penyakit atau kuman ke dalam tubuh, terutama mikroba. Karena kadar immunoglobulin serum pada BBLR masih rendah, BBLR rentan terhadap infeksi.

d. Penimbangan berat badan Perubahan

Penimbangan berat badan bayi dilakukan dengan ketat karena perubahan berat badan menunjukkan kondisi gizi atau nutrisi bayi.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

e. Pemberian oksigen

Tidak adanya alveoli dan surfaktan menyebabkan ekspansi paru yang buruk bagi bayi preterm. Dengan menggunakan kotak kepala, konsentrasi oksigen diberikan sekitar 30% hingga 35%.

D. Hubungan BBLR Dengan Kejadian Pneumonia

Berdasarkan hasil penelitian Handayani et al., (2025), diperoleh nilai p-value sebesar 0,000 (≤ 0,05), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat BBLR dan kejadian pneumonia. Analisis lebih lanjut menunjukkan nilai OR sebesar 0,008 (CI 95%: 0,002–0,37), yang berarti bahwa bayi dengan riwayat BBLR memiliki kemungkinan 0,008 kali lebih kecil untuk mengalami pneumonia dibandingkan dengan bayi yang tidak memiliki riwayat BBLR.

Berdasarkan hasil penelitian Taopan et al., (2024), pada kelompok kasus terdapat 19 balita (55,9%) yang mengalami BBLR dan 15 balita (44,1%) yang tidak mengalami BBLR. Hasil uji chi-square menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara BBLR dan kejadian pneumonia pada balita, dengan nilai p-value sebesar 0,027 (≤ 0,05). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 3,519 mengindikasikan bahwa balita dengan riwayat BBLR memiliki risiko 4,643 kali lebih tinggi untuk mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang lahir dengan berat badan normal. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara BBLR dan kejadian pneumonia pada balita.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara BBLR dan pneumonia pada balita (p-value = 0,001), di mana BBLR meningkatkan risiko pneumonia. Bayi dengan BBLR memiliki pembentukan antibodi yang belum optimal, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi dan berisiko lebih tinggi mengalami kematian. Pada bulan pertama, sistem kekebalan yang belum matang membuat mereka lebih mudah terkena pneumonia dan gangguan pernapasan lainnya (Nickontara et al., 2024).

Berdasarakan hasil penelitian Jasmine et al., (2023), yang dilakukan pada 198 sampel dengan uji Chi Square, didapatkan p-value = 0,000 (p-value < 0,05) yang artinya terdapat hubungan yang secara statistik dilaporkan signifikan antara riwayat BBLR pada bayi terhadap kejadian pneumonia pada bayi di RSUD Patuh Patut Patju Tahun 2022. Pembentukan kekebalan tubuh yang baik dan maksimal sangat memengaruhi kondisi imunitas bayi dalam menghadapi berbagai macam penyakit. Apabila berat badan bayi cukup, hal ini menunjukkan bahwa asupan gizinya terpenuhi, sehingga kekebalan tubuh dapat terbentuk dengan optimal. Dengan demikian, bayi tidak mudah terserang penyakit. Sebaliknya, apabila berat badan bayi kurang, maka kebutuhan gizinya tidak terpenuhi secara baik, yang berdampak pada lemahnya sistem kekebalan tubuh. Akibatnya, bayi menjadi lebih rentan terhadap berbagai penyakit, terutama infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia.

Hasil penelitian ini menunjukkan Bayi dengan berat lahir <2500 gram mengalami pneumonia berulang sebesar 81,4% dan pneumonia pertama 18,6%. Sementara itu, bayi dengan berat lahir >2500 gram mengalami

Komonkes Poltekkes Bengkulu

pneumonia berulang sebesar 8,6% dan pneumonia pertama 91,4%. Hasil analisis statistik menggunakan uji chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0,000 (p<0,05), yang berarti terdapat hubungan antara BBLR dan kejadian pneumonia pada anak usia 12–59 bulan (Junaidi et al., 2021).

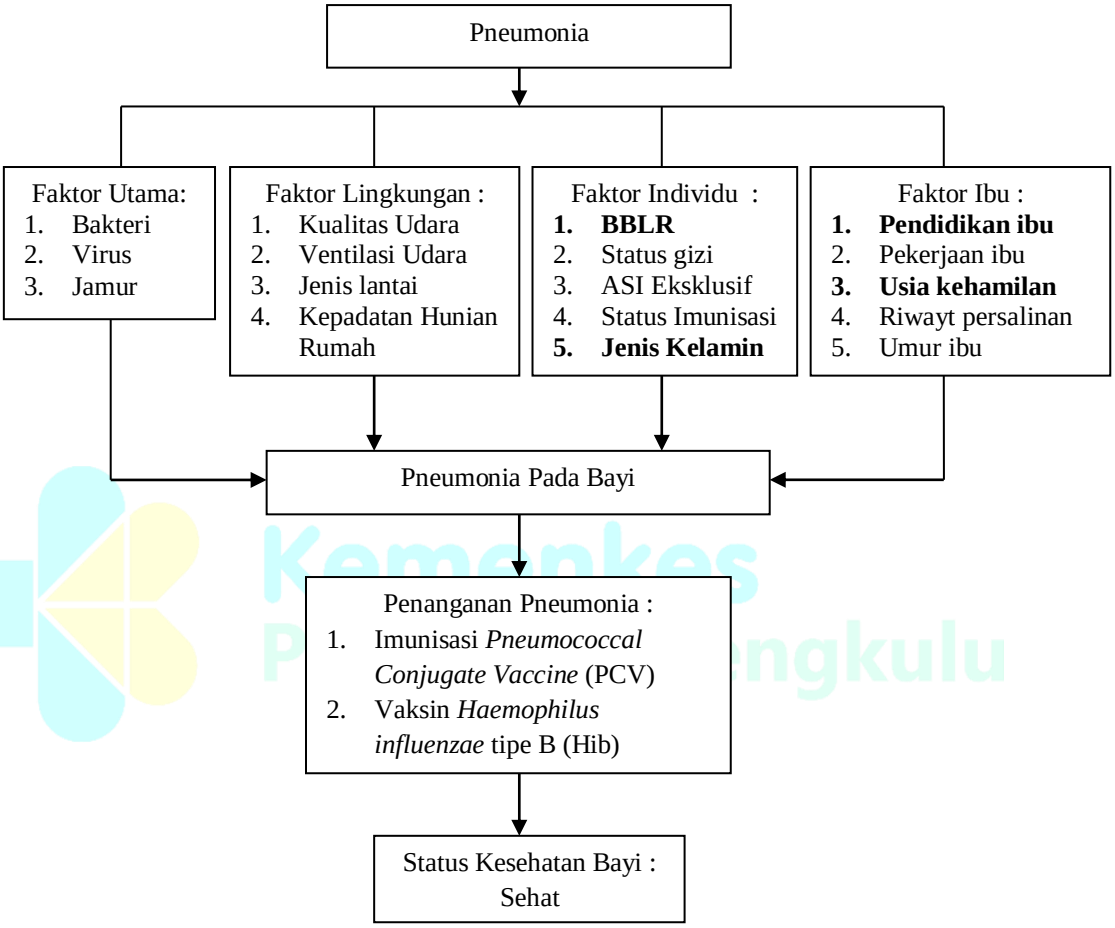
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian pneumonia, dengan nilai P-value 0,000 (P-value < 0,05). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa bayi dengan BBLR memiliki risiko lebih tinggi mengalami pneumonia dibandingkan bayi dengan berat badan normal. Bayi yang lahir dengan berat badan rendah lebih (BBLR) rentan terhadap berbagai komplikasi sejak lahir, seperti hipotermi, hipoglikemia, gangguan cairan dan elektrolit, hiperbilirubinemia, sindrom gangguan pernapasan, pneumonia, paten duktus arteriosus, perdarahan intraventrikular, apnea, serta anemia (Erliandani et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian dari Belosiappa et al., (2023), terdapat hubungan signifikan antara BBLR dan pneumonia komunitas pada anak di Indonesia dan India selama periode 2009–2021, dengan p-value < 0,000 dan OR = 1,837. Bayi dengan BBLR cenderung memiliki sistem imun yang belum berkembang sempurna, sehingga lebih rentan terhadap berbagai infeksi, termasuk pneumonia. Selain itu, organ-organ vital seperti paru-paru juga belum matang, yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Bayi dengan berat lahir rendah juga lebih berisiko mengalami komplikasi serius seperti hipotermia, hipoglikemia, serta gangguan cairan dan elektrolit.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

E. Kerangka Teori

Bagan 2. 1 Kerangka Teori

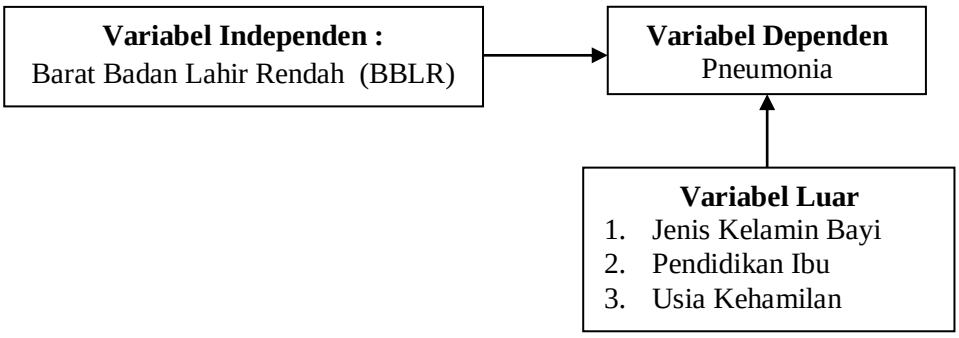


Sumber *: Modifikasi Nurhan & Listyarini (2024), Wahyuni at al.,(2023), Fajrin at al., (2022).*

Keterangan: Tulisan yang di cetak tebal merupakan Variabel yang diteliti

F. Kerangka Konsep

Bagan 2. 2 Kerangka Konsep



G. Hipotesis

Hipotesis merupakan sebuah jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian atau rumusan masalah. Sebelum melaksanakan penelitian, hipotesis dibuat terlebih dahulu karena hipotesis ini akan memberikan arahan untuk proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data (Annisak et al., 2024). Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : Ada hubungan Riwayat BBLR dengan kejadian pneumonia di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu tahun 2024.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu