

## GAMBARAN RADIOLOGI FOTO TORAKS PADA PASIEN RAWAT INAP YANG TERDIAGNOSIS PNEUMONIA KOMUNITAS

Rodiyah Mulyadi<sup>1\*</sup>, Rahmawati<sup>2</sup>, Erwin Arief<sup>3</sup>, Erlin Syahril<sup>4</sup>, Bulkis Natsir<sup>5</sup>

Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>1</sup>

Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>2,4</sup>

Departemen Pulmonologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>3,5</sup>

\*Corresponding Author : rodiyahmulyadi2075@gmail.com

### ABSTRAK

Pneumonia komunitas merupakan bentuk infeksi pernapasan akut yang memengaruhi parenkim paru dan merupakan infeksi yang didapat pada masyarakat. Pneumonia menjadi penyebab utama rawat inap dan kematian di seluruh dunia. Berdasarkan etiologi pneumonia yaitu akibat infeksi bakteri (*Pneumococcus*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*) dan infeksi virus (*Respiratory syncytial virus*, *parainfluenza virus*, *adenovirus*, *influenza A,B dan C* dan *Severe Acute Respiratory Syndrome*). Untuk mendiagnosis pneumonia komunitas didasarkan pada anamnesis, gambaran klinis, laboratorium, dan radiologi foto toraks. Foto toraks sangat diperlukan dalam mengonfirmasi diagnosis pneumonia komunitas. Literatur ini bertujuan untuk mengetahui gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas. Metode yang digunakan yaitu literature review dengan desain *Narrative Review* untuk mengidentifikasi dan merangkum artikel yang telah diterbitkan sebelumnya mengenai gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas. Dari 24 artikel yang dirangkum, didapatkan hasil bahwa gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas sering terjadi pada anak – anak usia dibawah 5 tahun dan orang dewasa berusia diatas 50 tahun dengan jenis kelamin laki – laki, pada gambaran foto toraks yang sering didapatkan yaitu infiltrat, kemudian konsolidasi dan *ground glass opacity (GGO)*. Berdasarkan lokasi anatomi segmental paru yang terkena ialah pada lobus inferior paru. Beberapa artikel juga menyebutkan bahwa rata – rata lama rawat inap di Rumah Sakit pada pasien pneumonia komunitas lebih dari lima hari.

**Kata Kunci:** foto toraks, rawat inap, pneumonia komunitas

### ABSTRACT

*Community-acquired pneumonia is a form of acute respiratory infection that affects the lung parenchyma and is a community-acquired infection. Pneumonia is a leading cause of hospitalization and death worldwide. Based on the etiology of pneumonia, it is caused by bacterial infections (*Pneumococcus*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*) and viral infections (*Respiratory syncytial virus*, *parainfluenza virus*, *adenovirus*, *influenza A, B and C* and *Severe Acute Respiratory Syndrome*). Diagnosing community-acquired pneumonia is based on anamnesis, clinical picture, laboratory and chest x-ray radiology. Chest x-ray is very necessary to confirm the diagnosis of community-acquired pneumonia. This literature aims to determine the radiological appearance of chest x-rays in inpatients diagnosed with community-acquired pneumonia. The method used was a literature review with a *Narrative Review* design to identify and summarize previously published articles regarding radiological images of chest x-rays in inpatients diagnosed with community-acquired pneumonia. From the 24 articles summarized, the results showed that radiological images of chest x-rays in inpatients diagnosed with community-acquired pneumonia often occur in children under 5 years of age and adults aged over 50 years with male gender, on chest x-ray images. Often found are infiltrates, then consolidation and *ground glass opacity (GGO)*. Based on the anatomical location of the affected lung segment, it is in the inferior lobe of the lung. Several articles also state that the average length of stay in hospital for community-acquired pneumonia patients is more than five days.*

**Keywords:** Chest X-ray, inpatients, community acquired pneumonia

### PENDAHULUAN

Infeksi saluran napas bawah akut (INSBA) mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. INSBA dapat dijumpai dalam berbagai bentuk, tersering ialah dalam bentuk

pneumonia (Langke & Simanjuntak, 2016). Menurut WHO pneumonia merupakan bentuk infeksi pernapasan akut yang memengaruhi parenkim paru. Pneumonia mempengaruhi banyak individu, terutama di negara berkembang, tingkat polusi yang tinggi, kondisi hidup tidak higienis, dan kepadatan penduduk, serta infrastruktur medis yang tidak memadai (Kundu, et al., 2021).

Pneumonia tetap menjadi penyebab utama rawat inap dan kematian di seluruh dunia (Lanks, et al., 2019). Penerimaan pasien di rumah sakit dengan pneumonia komunitas merupakan beban besar bagi sistem layanan kesehatan di seluruh dunia (Lupisan, et al., 2019). Data dari Studi *Global Burden of Disease (GBD)* pada tahun 2019 menunjukkan bahwa infeksi pneumonia memengaruhi 489 juta orang di seluruh dunia. Populasi yang rentan terserang pneumonia adalah anak – anak usia dibawah 5 tahun dan orang dewasa diatas 70 tahun. Di Eropa, pneumonia komunitas menyerang 111/10.000 anak pada tahun pertama kehidupan hingga 25/10.000 pada anak usia 2-5 tahun (Lupisan, et al., 2019). Sebagian besar kematian akibat pneumonia terjadi di negara – negara berpendapatan rendah dan menengah khususnya Afrika dan Asia Selatan. Di India terdapat sekitar 0,44 juta kematian balita akibat pneumonia komunitas pada tahun 2015 (Voight, et al., 2021). Sedangkan di Indonesia, Pneumonia merupakan penyebab kematian kedua pada balita (Torres, et al., 2021). Menurut Riskesdas (2018) terjadi peningkatan prevalensi pneumonia. Insiden dan prevalensi Indonesia pada tahun 2018 adalah 2,0% dan 4,0%. Tujuh provinsi yang mempunyai Insiden dan prevalensi pneumonia tertinggi untuk semua umur diantaranya adalah Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Banten, DKI Jakarta, dan Sulawesi Selatan (Kemenkes RI, 2023). Di Sulawesi Selatan periode prevalensi berdasarkan hasil Riskeddas tahun 2018 adalah sebesar 5,42%. Lima Kabupaten / Kota yang mempunyai prevalensi pneumonia berdasarkan semua umur yaitu Pangkajene Kepulauan, Maros, Selayar, Luwu Utara dan Kota Palopo ( Dinkes Kota Makassar, 2018).

Secara global, di antara anak – anak dan orang dewasa, kematian akibat pneumonia berdasarkan pengaturan perawatan ialah, <1% pada rawat jalan, 4-18% di bangsal rumah sakit, dan hingga 50% pada perawatan *Intensive Care Unit (ICU)* (Torres, et al., 2021). Pada sebuah penelitian prospektif yang melibatkan 154 anak yang di rawat inap dengan pneumonia, patogen telah diidentifikasi pada 79% anak (Freeman & Airlangga, 2021).

Klasifikasi pneumonia terbagi berdasarkan lokasi perolehan yaitu *Community Acquired Pneumonia (CAP)* infeksi yang didapat di masyarakat, *Hospital Acquired Pneumonia (HAP)* infeksi yang didapat setelah 48 jam rawat inap di Rumah Sakit, *Ventilator Associated Pneumonia (VAP)* bagian HAP yang terjadi pada pasien yang menerima ventilasi mekanis ( Lanks, et al., 2019). Sedangkan berdasarkan etiologi ialah *Bacterial (Pneumococcus, Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis, Grup A streptococcus, Legionella, Mycoplasma)* (Hossain, et al., 2019), *Viral (Respiratory syncytial virus, parainfluenza virus, adenovirus, influenza A,B dan C dan Severe Acute Respiratory Syndrome)* dan Fungal (*Blastomycosis, Coccidiomycosis*) (Freeman, 2023). Secara Anatomi, pembagian segmental paru, yaitu paru kanan memiliki 3 lobus yang terdiri dari lobus atas, tengah dan bawah, sedangkan paru kiri memiliki 2 lobus yang terdiri paru atas dan bawah (Langke & Simanjuntak, 2016). Pneumonia disebabkan oleh invasi dan pertumbuhan yang berlebih dari patogen di parenkim paru, menghasilkan eksudat pada intra alveolar. Patogen dapat memasuki saluran pernapasan bagian bawah melalui mikro aspirasi. Respon inflamasi menyebabkan perpindahan sel – sel fagosit dan pelepasan zat – zat toksik dari sel tersebut ke daerah yang terinfeksi. Proses tersebut dapat secara langsung melukai jaringan dan merusak integritas epitel dan endotel, tonus vasomotor, hemostasis intravaskular dan mengaktifasi sel – sel inflamasi lainnya (Hossain, et al., 2019). Tanda dan gejala pneumonia bergantung pada beberapa faktor termasuk usia, jenis patogen, dan riwayat penyakit pasien. Gejala tersering dari pasien pneumonia komunitas adalah sesak nafas, batuk dan demam, keluhan lain seperti lemas, mual, muntah, nyeri dada (Saraswati, 2022).

Penegakan diagnosis pneumonia memerlukan anamnesis, pemeriksaan fisik, serta

pemeriksaan penunjang yang terdiri dari pemeriksaan laboratorium maupun radiologi (Torres, et al., 2021). Foto toraks merupakan komponen penting untuk mengevaluasi pasien dengan dugaan pneumonia dan biasa merupakan pemeriksaan pertama yang harus dilakukan. Pedoman *American Thoracic Society (ATS)* merekomendasikan foto toraks posteroanterior dan lateral jika memungkinkan untuk menegakkan diagnosis pneumonia pada semua pasien dengan dugaan pneumonia terutama *CAP*. Kekeuhan pada paru biasanya terlihat pada grafik radio dalam waktu 12 jam setelah timbulnya gejala (Franquet, 2018). Foto toraks merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengonfirmasi diagnosis pneumonia, jika menduga adanya pneumonia, perlu diperhatikan gambaran – gambaran seperti sudut kostorfrenikus, permukaan pleura, batasan diafragma, *cardiothymic silhouette*, ekspansi paru, fisura, dan corakan bronkovaskular (Ryan & Uzelac, 2013). Gambaran infiltrate di bagian lobar, interstitial, unilateral atau bilateral memberikan petunjuk organ paru yang terlibat. Pneumonia dibagi menjadi tiga pola khusus dalam pemeriksaan foto toraks, yaitu konsolidasi (pneumonia alveolar/lobar), bercak infiltrat dan atau *ground glass opacity (GGO)* (Ryan & Uzelac, 2013).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Literature Review dengan desain Narrative Review. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang tersedia. Dengan penggunaan metode ini, dapat dilakukan review dan identifikasi jurnal secara sistematis, yang pada setiap prosesnya mengikuti langkah-langkah atau protokol yang telah ditetapkan.

Jenis data pada penelitian ini berupa data sekunder, yaitu database dari berbagai referensi, seperti jurnal penelitian, review jurnal, annual report, buku dan data-data yang berkaitan dengan gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas pada tahun 2019 - 2024. Pada tahap awal pencarian artikel jurnal diperoleh melalui database elektronik yaitu *google scholar* ditemukan 441 artikel, *Clinical Key* 11 artikel, *PubMed* 15 artikel, dan hasil survey nasional seperti RISKESDAS dan WHO dicari dengan menggunakan kata kunci: foto toraks, rawat inap dan pneumonia komunitas. Setelah dilakukan *screening*, didapatkan 24 artikel yang relevan dan menjadi bahan analisis dalam penelitian ini. Analisis konten dilakukan dengan menggunakan tabel sintesis dengan membandingkan metode penelitian, subjek dan objek penelitian, serta variabel yang diteliti mencakup gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas.

## HASIL

| NO | Authors                      | Publisher  | Objective study  | Subject  | Method  | Result   |
|----|------------------------------|--|--|--|---|--|
| 1  | Soccoro, L.<br><i>et.al.</i> | <i>International Journal of Infectious Diseases</i> (2019) | Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil klinis dan etiologi bakteri dan virus dari <i>CAP</i> di rumah sakit rujukan pemerintah tersier di pedesaan Filipina Tengah. | Subjek pada penelitian ini ialah pasien dengan diagnosis klinis awal <i>CAP</i> yang dirawat di <i>Eastern Visayas Regional Medical Center</i> | Jenis penelitian yang digunakan ialah studi prospektif. | Pada penelitian ini didapatkan hasil data foto toraks pada pasien pria dewasa yang terdaftar didapatkan gambaran yang paling banyak ialah infiltrat (45%), disusul konsolidasi (26%) lalu efusi pleura (11%) dan juga adanya temuan normal pada foto toraks (26%), sedangkan lama rawat inap dirumah sakit untuk pasien penelitian adalah 6 hari |

|   |                                 |  |   |   |   |  |
|---|---------------------------------|--|---|---|---|--|
| 2 | Stephen J.A,<br><i>et.al.</i>   | <i>American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine</i> (2019) | Tujuan penelitian ini ialah untuk menggambarkan etiologi CAP di Malawi dan untuk mengidentifikasi faktor risiko kematian  | Populasi pada penelitian ini ialah orang dewasa yang dirawat di rumah sakit dengan diagnosis CAP di <i>Queen Elizabeth Central Hospital</i>   | Pada penelitian ini digunakan studi penelitian observasional prospektif | Didapatkan gambaran foto toraks pneumonia yang paling sering ialah konsolidasi, lalu efusi pleura, serta kavitas. Untuk lokasi keterlibatan paru di multilobur, sedangkan durasi lama rawat inap di rumah sakit ialah rata - rata 7 hari.  |
| 3 | Meiron Hassen,<br><i>et.al</i>  | <i>Hindawi Biomed Research International</i> (2019)                      | Tujuan penelitian ini untuk menilai peran radiografi dada untuk diagnosis pneumonia dan menilai hubungan dengan temuan radiologi dan prediktor rawat inap pada anak – anak dengan pneumonia komunitas yang parah.   | Populasi pada penelitian ini ialah semua pasien anak berusia antara 3 bulan hingga 14 tahun yang datang ke UGD anak terdiagnosis pneumonia komunitas yang parah sesuai pedoman <i>WHO</i> | Jenis penelitian yang digunakan ialah studi kohort prospektif           | Pada penelitian ini, didapatkan bahwa usia rata – rata kelompok penelitian ini adalah 10 bulan dengan 62,3% adalah laki – laki, lebih dari setengah anak – anak didiagnosis dengan pneumonia berat tidak memiliki bukti radiologi menurut kriteria foto toraks WHO, berdasarkan durasi rawat inap, mayoritas diperbolehkan pulang dalam perawatan 3 hari.  |
| 4 | Preeta K,<br><i>et.al</i>       | <i>Clinical Infectious Diseases Major Article</i> (2019)                 | Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran epidemiologi dan klinis spesifik <i>Mycoplasma Pneumonia (MP) Community Acquired Pneumonia (CAP)</i> pada anak – anak yang dirawat di Rumah Sakit   | Populasi penelitian ini ialah anak – anak yang dirawat dengan pneumonia klinis dan radiografi di 3 rumah sakit anak.  | Pada penelitian ini digunakan studi penelitian prospektif               | Dari 2358 anak dengan CAP yang memenuhi kriteria pneumonia radiografi telah melakukan tes <i>MP-PCR</i> terdeteksi pada 182 anak (8%). Usia rata – rata anak yang positif ialah 7 tahun, 60% ialah laki – laki. Pada rontgen dada, anak – anak yang positif <i>MP-PCR</i> memiliki kemungkinan yang sama dengan anak – anak yang negatif <i>MP-PCR</i> untuk mengalami gambaran konsolidasi (59%/59%), infiltrat multilobular (23%/28%), efusi pleura (26%/12%), dan limfadenopati hilar (10%/6%). |
| 5 | Ha Kyung Jung,<br><i>et.al.</i> | <i>Korean Journal of Radiology</i> (2020)                                | Tujuan penelitian ini untuk mengetahui prevalensi pneumonia pada pasien penyakit virus corona baru 2019 (COVID-19) dengan menggunakan foto toraks dan karakteristik pasien dengan foto toraks awalnya negatif, kemudian positif mengidap pneumonia pada pemeriksaan lanjutan. | Populasi penelitian ini adalah semua pasien terdiagnosis <i>COVID-19</i> dirawat dirumah sakit Dongsan Universitas Keimyung sebanyak 236 pasien   | Penelitian ini menggunakan studi kohort retrospektif                    | Penelitian ini mengungkapkan bahwa sebanyak 236 pasien perempuan dewasa lebih tinggi dibandingkan pria. Lokasi Pneumonia COVID-19 pada foto toraks umumnya terjadi pada bagian inferior paru hingga medial paru.   |

|    |                               |   |  |   |  |   |
|----|-------------------------------|---|--|---|--|---|
| 6  | Zhong Shu Kuang, <i>et.al</i> | <i>World Journal of Emergency Medicine</i> (2020)         | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari pasien <i>CAP</i> yang disertai <i>immunocompromised host</i> akibat penyakit autoimun                              | Sampel penelitian ini berjumlah 94 pasien <i>CAP</i> disertai <i>ICH</i> akibat penyakit autoimun yang dirawat di UGD RS Zhongshan.   | Jenis penelitian yang digunakan ialah metode analitik observasional dengan studi kohort prospektif.  | Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa pasien <i>CAP</i> yang menderita <i>ICH</i> akibat penyakit autoimun memiliki angka kematian lebih tinggi (60,64%) dibandingkan pasien imunokompeten dengan <i>CAP</i> . Pada penelitian ini didapatkan gambaran paru foto toraks pada karakteristik klinis pasien <i>CAP</i> dengan <i>ICH</i> yang disebabkan ialah kebanyakan dengan gambaran Infiltrat (90,43%)  |
| 7  | Jeri, dkk.                    | <i>Nusantara Medical Science Journal</i> (2020)           | Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan menilai kesesuaian antara hasil pemeriksaan <i>x-ray</i> dada dan ultrasonografi untuk mendiagnosis pneumonia pada anak – anak. | Populasi penelitian ini ialah pasien anak dengan klinis pneumonia yaitu batuk, sesak, <i>ronchi</i> , retraksi yang dikirim ke bagian radiologi RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo dan RSP Universitas Hasanuddin untuk diperiksa foto toraks dan USG paru. | Penelitian ini merupakan penelitian desain <i>cross sectional</i> prospektif                         | Sebanyak 44 sampel, berdasarkan demografi jenis kelamin lebih banyak ditemukan pada anak laki – laki dibanding perempuan dan usia kurang dari 2 tahun paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Pada gambaran radiologi pneumonia pada anak dengan pemeriksaan USG paru ditemukan gambaran hepatitis, <i>elemen hyperechoic linier</i> dan <i>B-Line</i> patologis, sedangkan untuk foto toraks ditemukan gambaran konsolidasi dan bercak infiltrat. |
| 8  | Hsin Chi, <i>et.al</i>        | <i>Journal of the Formosan Medical Association</i> (2020) | Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pathogen dan memperkirakan kejadian <i>community acquired pneumonia</i> pada anak di Taiwan  | Populasi dari penelitian ini ialah anak – anak berusia 6 minggu hingga 18 tahun yang memenuhi kriteria radiologi WHO yang mendaftar di 8 Rumah Sakit di Taiwan  | Jenis penelitian yang digunakan ialah metode analisis studi prospektif                               | Hasil : Sebanyak 1.032 anak dengan <i>CAP</i> , berdasarkan jenis kelamin proporsi tertinggi ialah laki – laki (47,9%). Berdasarkan usia terbanyak pada usia antara 2-5 tahun (59,2%). Durasi rata – rata rawat inap adalah 8 hari.   |
| 9  | Felicia K, dkk.               | Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat (2020)       | Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran diagnosis dan penatalaksanaan pneumonia rawat inap di RSU Royal Prima Medan tahun 2018.                                     | Sampel penelitian ini berjumlah 100 data rekam medis pasien pneumonia yang dirawat inap di RSU Royal Prima Medan tahun 2018   | Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode desain studi kasus, yaitu deskriptif retrospektif | Pada hasil ditemukan umur yang terbanyak adalah 54-63 tahun, dengan jumlah laki – laki sebanyak 16% dan perempuan sebanyak 18%. Ditemukan gambaran infiltrat pada (87%) pasien pneumonia anak yang dirawat, diikuti dengan gambaran normal (10%).   |
| 10 | Ligue R, <i>et.al</i>         | <i>Journal of BMC Pulmonary Medicine</i> (2020)           | Tujuan penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan temuan rontgen dada dan perubahan  | Pasien COVID-19 yang masuk isolasi bangsal di rumah sakit pendidikan  | Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian observasional dengan studi                            | Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh pasien pneumonia COVID-19 memiliki gambaran  |

|    |                 |  |  |  |  |  |
|----|-----------------|--|--|--|--|--|
|    |                 |  | radiografi temporal pada pasien COVID-19.  | tersier antara tanggal 15 Maret dan 20 April 2020 sebanyak 126 orang   | retrospektif   | abnormal pada foto toraks, didapatkan gambaran yang paling umum ialah GGO dengan predileksi terbanyak ialah lobus inferior.  |
| 11 | Shally A, et.al | <i>BMJ Journals Paediatrics Original Research</i> (2020) | Tujuan penelitian ini adalah surveilans berbasis rumah sakit terhadap kasus – kasus yang dirawat di rumah sakit dengan pneumonia komunitas yang di definisikan WHO pada anak – anak berusia 2- 59 bulan untuk menilai kelainan radiologi pada rontgen dada                                       | Populasi penelitian ini adalah anak – anak berusia 2 – 59 bulan dirawat di rumah sakit karena pneumonia komunitas dilakukan di 117 rumah sakit di empat distrik di Uttar Pradesh dan Bihar, India  | Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian studi observasional multilokasi prospektif  | Dari Januari 2015 hingga April 2017, sebanyak 2829 kasus yang dapat diinterpretasikan dengan rontgen dada. Kelainan radiologi yang relevan ditemukan pada 977 dari 2829 kasus. Diantaranya ialah pneumonia PEP saja dengan atau infiltrat lain ialah sebanyak 635 kasus dan 342 kasus pada infiltrat saja. Proporsi rontgen dada yang abnormal lebih tinggi ditemukan pada anak perempuan.   |
| 12 | Cindy A, dkk.   | <i>Jurnal Ilmiah Maksitek</i> (2021)                     | Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Gambaran foto toraks dan karakteristik pasien anak umur 0-17 tahun dengan diagnosis pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan.  | Sampel sebanyak 54 anak dengan menggunakan teknik total sampling.  | Penelitian ini adalah penelitan deskriptif retrospektif disajikan dalam bentuk analisis univariat .                                    | Hasil analisa univariat distribusi berdasarkan umur, jenis kelamin, gambaran foto toraks pada anak dengan pneumonia di rumah sakit Haji Medan ialah Bayi berumur 1 bulan – 2 tahun lebih sering mengalami pneumonia jika di bandingkan umur 3-12 tahun dan 13-17 tahun, Laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, serta gambaran foto toraks yang paling sering didapat pada semua umur ialah konsolidasi perihilar bagian paru kanan.  |
| 13 | Leigh M, et. al | <i>Clinical Infectious Disease Major Article</i> (2021)  | Tujuan penelitian ini adalah unttuk menentukan gambaran klinis pneumonia <i>Human Metapneumovirus</i> (HMPV) pada anak – anak dan orang dewasa, dibandingkan dengan pneumonia yang disebabkan oleh <i>Respiratory Syncytial Virus</i> , virus lain, bakteri atipikal, dan bakteri patogen biasa. | Populasi penelitian ini ialah anak – anak dan orang dewasa yang dirawat inap dengan diagnosis pneumonia komunitas yang dikonfirmasi secara radiografi di 8 rumah Sakit di Chicago, Amerika Serikat | Pada penelitian ini digunakan studi surveilans berbasis populasi multi lokasi dengan uji <i>chi square</i> dan <i>Kruskal wallis</i> . | Berdasarkan hasil penelitian ini, HMPV, terdeteksi 12,6% pada anak – anak dengan usia rata – rata 23 bulan, sedangkan orang dewasa dengan pneumonia usia rata- rata 56,5 tahun terdeteksi 3,8%. Pada anak – anak gambaran radiografi dengan pneumonia HMPV ditemukan infiltrat (50%), konsolidasi (1%), infiltrat campuran (8%) , sedangkan pada orang dewasa ditemukan gambaran radiografi pada pasien pneumonia HMPV ialah infiltrat (31%), konsolidasi (4%), infiltrat campuran (4%). |

|    |                           |  |  |   |  |   |
|----|---------------------------|--|--|---|--|---|
| 14 | Dewi D,<br>Liasari A.     | <i>Kieraha Medical Journal</i><br>(2021)                   | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hasil foto toraks pada pasien dengan klinis pneumonia COVID-19 berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, foto toraks pasien, serta distribusi kasus pasien dengan klinis pneumonia COVID-19 per bulan yang dilakukan pemeriksaan foto toraks. | Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang dilakukan pemeriksaan foto toraks pada penderita dengan klinis pneumonia COVID-19, sampel penelitian menggunakan teknik total sampling yaitu 347 sampel                  | Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan retrospektif                        | Berdasarkan hasil penelitian, Pasien pneumonia COVID-19 lebih tinggi pada perempuan (62,2%) lebih dari laki – laki (37,8%), kelompok usia yang paling banyak terinfeksi COVID-19 yaitu usia 46-65 tahun (40,9%), Karakteristik hasil X-ray toraks paling banyak tak tampak kelainan radiologis, untuk gambaran abnormal paling banyak adalah pneumonia bilateral dengan gambaran radiologis yang paling umum muncul pada COVID-19 adalah temuan <i>ground glass opacity</i> (GGO), konsolidasi. |
| 15 | Gesche M,<br><i>et.al</i> | <i>Wiley Periodicals LLC Journals</i><br>(2021)            | Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesepakatan dalam interpretasi <i>Chest X-ray (CXR)</i> dalam mendiagnosis CAP pada anak – anak di Jerman  | Populasi penelitian ini adalah pasien dengan CAP yang dikumpulkan di praktik swasta, rawat jalan, klinik dan rumah sakit di Jerman  | Jenis penelitian ini adalah observasional dengan studi prospektif.                       | Pada temuan foto toraks khas untuk CAP ialah kemungkinan berkorelasi kesepakatan antar penilai yang tertinggi adalah efusi pleura, infiltrat, dan konsolidasi, sedangkan yang terendah ialah pola interstitial dan penebalan periobronkial.   |
| 16 | Dima I, <i>et.al</i>      | <i>Journal of International Medical Research</i><br>(2021) | Tujuan : untuk membandingkan hasil penggunaan awal foto toraks dan CT scan toraks pada pasien yang di diagnosis dengan pneumonia komunitas yang datang ke unit gawat darurat, juga menilai dampak dari CT scan toraks pada diagnosis awal  | Sampel pada penelitian ini total 130 pasien dewasa berusia >18 tahun yang datang ke UGD serta menjalani CT scan toraks dan foto toraks dengan diagnosis pneumonia dalam waktu maksimal 48 jam antara kedua modalitas ini. | Pada penelitian ini digunakan studi observasional dengan pendekatan retrospektif.        | Dari hasil penelitian, proporsi tertinggi usia rata – rata pasien adalah 67 tahun dengan jenis kelamin laki – laki. Durasi rata – rata rawat inap adalah 6 hari. Pada pemeriksaan foto toraks dan CT scan toraks pasien pneumonia didapatkan Positif pneumonia lebih tinggi pada pemeriksaan CT scan toraks (90,7%), positif foto toraks (51,5%), ragu – ragu untuk pneumonia pada CT scan (5,5%) foto toraks (26,9%).  |
| 17 | Dian Sofia,<br>dkk.       | Prosiding<br>Kedokteran<br>(2021)                          | Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran karakteristik pasien pneumonia pada balita yang dirawat di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung periode Januari 2018 sampai Desember 2019.   | Populasinya ialah balita usia 0-5 tahun yang di diagnosis pneumonia dan di rawat inap di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung Tahun 2018-2019.   | Metode penelitian yang digunakan berupa studi deskriptif dengan melihat data rekam medis | Berdasarkan hasil data rekam medis diketahui bahwa penderita pneumonia pada balita yang dirawat inap sebanyak 83 orang. Distribusi berdasarkan jenis kelamin tertinggi ialah laki – laki (53,1%), perempuan (46,9%), distribusi usia tertinggi 0-12 bulan (67,3%), distribusi berdasarkan   |

|    |                            |  |   |  |  |   |
|----|----------------------------|--|---|--|--|---|
|    |                            |  |   |  |  | lama perawatan >5 hari (61,2%), <5 hari (38,8%). Distribusi berdasarkan foto toraks dengan gambaran infiltrat (93,88%), normal (6,12%)  |
| 18 | Nicholas L, <i>et.al</i>   | <i>Journals Sagepub</i> (2021)                         | Tujuan : Untuk mengetahui gambaran pola pneumonia COVID -19 yang paling akurat dengan membandingkan temuan foto toraks dari COVID-19 dan Non COVID-19   | Subjek pada penelitian ini ialah pasien yang secara berturut – turut dirawat di UGD Rumah Sakit Umum <i>Ca' Foncello, Italia</i> antara bulan Maret – April 2020 dengan infeksi COVID-19 yang dikonfirmasi melalui PCR | Jenis penelitian yang digunakan ialah metode observasional dengan studi retrospektif | Dari 274 foto toraks pasien yang dievaluasi, sebanyak 146 Covid-19 dan 128 Non COVID-19. Lokasi yang paling sering adalah lobus inferior pada COVID-19 (51%) Non COVID-19 (43%)   |
| 19 | Ki Wook Yun, <i>et.al.</i> | <i>The Pediatric Infectious Disease Journal</i> (2022) | Penelitian ini disusun untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik klinis dan etiologi <i>community acquired pneumonia</i> pada anak – anak baik dari rawat inap maupun rawat jalan di Rumah Sakit Anak di Ohio. | Populasi dari penelitian ini adalah penderita CAP pada anak usia 2 bulan hingga 18 tahun dengan total sampel 441 pasien.   | Jenis penelitian ini analitik observasional dengan metode kohort prospektif.         | Dari 441 pasien terdaftar, sebanyak 380 merupakan pasien rawat inap dan 61 dirawat sebagai pasien rawat jalan. Median usia pasien rawat inap dan rawat jalan adalah 4,9 dan 5,1 tahun. Anak yang berusia 2-5 tahun adalah kelompok terbesar diantara pasien rawat inap, Pada foto toraks, konsolidasi dan efusi pleura lebih sering terjadi pada pasien rawat inap (masing – masing 27,9% dan 23,4%) dibandingkan pasien rawat jalan. |
| 20 | Sagung I.S, dkk.           | <i>Jurnal Medika Udayana</i> (2022)                    | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pasien dengan pneumonia komunitas yang dirawat di RSUD Wangaya Denpasar pada bulan Oktober 2019 – Desember 2019.   | Subjek pada penelitian ini ialah semua pasien pneumonia komunitas yang tercatat di Instalasi Rekam Medis dengan pengumpulan sampel menggunakan Teknik <i>total sampling</i>  | Jenis rancangan penelitian ini adalah deskriptif studi potong lintang                | Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 30 pasien sebagai sampel. Dari total sampel didapatkan kelompok usia terbanyak ialah usia ≥ 65 tahun dibandingkan usia 17-64 tahun. Pasien berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 dan laki – laki 12 orang. Dari total 30 pasien pneumonia, paling banyak ditemukan distribusi infiltrat pada kedua paru sebanyak 17 (56,7%) sedangkan paru sinistra berjumlah 3 (10%)                        |
| 21 | Hafizhah A.R, dkk          | <i>Jurnal Kedokteran dan Kesehatan</i> (2023)          | Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui gambaran foto thoraks dan karakteristik pasien COVID-19 anak.  | Sampel penelitian ini adalah anak yang didiagnosis COVID-19 dan dirawat di bangsal anak di RSUD Tugurejo   | Penelitian ini adalah studi deskriptif observasional dengan pendekatan kuantitatif.  | Sampel anak di dominasi usia remaja (12-18 tahun) sebanyak 52,6%, laki-laki 68,4%. Gambaran foto thoraks yang sering ditemukan penebalan pola broncovaskular dan  |

|    |                           |  |  |   |  |  |
|----|---------------------------|--|--|---|--|--|
|    |                           |  |  | Semarang<br>periode Mei<br>2020-Agustus<br>2021   |  | infiltrasi (39,5%) dan<br>normal (39,5%).  |
| 22 | Nabil<br>Rabbani,<br>dkk. | Jurnal Ilmiah<br>Kedokteran<br>Medika Tadulako<br>(2023) | Tujuan penelitian<br>ini untuk<br>memastikan<br>hubungan antara<br>foto rontgen dada<br>pasien pneumonia<br>anak dengan<br>keparahan gejala<br>klinis di RS Umum<br>Anutapura Kota<br>Palu Provinsi<br>Sulawesi Tengah | Populasi pada<br>penelitian ini<br>adalah lembaran<br>permintaan dan<br>hasil bacaan foto<br>toraks pasien<br>pneumonia anak<br>yang di rawat di<br>Rumah Sakit<br>Umum Anutapura<br>Kota Palu<br>Provinsi Sulawesi<br>Tengah pada<br>periode Maret<br>2020 – 31 Maret<br>2022. | Pada penelitian ini<br>menggunakan<br>desain penelitian<br>cross sectional   | Berdasarkan hasil<br>penelitian didapatkan<br>distribusi umur yang<br>paling banyak 1 bulan<br>hingga 5 tahun (81,8%),<br>distribusi jenis kelamin<br>laki – laki (60,4%)<br>perempuan (39,6%),<br>distribusi gambaran foto<br>toraks pada anak dengan<br>diagnosis pneumonia<br>terbanyak ialah infiltrat<br>(84,9%), konsolidasi<br>(9,4%), Efusi pleura<br>(5,7%).  |
| 23 | Made<br>Kristya, dkk      | <i>Aesculapius<br/>Medical Journal</i><br>(2023)         | Tujuan penelitian<br>ini untuk<br>mengetahui<br>karakteristik<br>penderita<br>pneumonia usia 1-<br>59 bulan yang<br>dirawat inap di<br>Rumah Sakit<br>Umum Surya<br>Husadha Denpasar<br>tahun 2020 – 2022.             | Subjek<br>penelitian ini<br>ialah balita yang<br>terdiagnosis<br>pneumonia di<br>RSU Surya<br>Husada<br>Denpasar mulai<br>dari Januari<br>2020 –<br>Desember 2020.<br>Jumlah sampel<br>sebanyak 81<br>pasien.   | Penelitian ini<br>menggunakan<br>pendekatan<br><i>cross sectional</i><br>dan bersifat<br>deskriptif.   | Dari penelitian ini<br>sebanyak 81 pasien<br>diteliti berdasarkan<br>karakteristik usia dan<br>jenis kelamin tertinggi<br>pada usia 1-23 bulan<br>(51,9%), jenis kelamin<br>laki – laki (59,3), dari 81<br>pasien. Lama rawat inap<br>selama 5 hari.   |
| 24 | Nur Afifah<br>U, dkk.     | Jurnal Kesehatan<br>Tambusai<br>(2024)                   | Tujuan penelitian<br>untuk mengetahui<br>karakteristik pasien<br><i>community<br/>acquired<br/>pneumonia</i> pada<br>pasien Balita di<br>Rumah Sakit Ibnu<br>Sina Makassar<br>Tahun 2020 – 2022<br>.                   | Populasi<br>penelitian ini<br>adalah semua<br>pasien balita<br>yang<br>terdiagnosis<br>CAP di RS Ibnu<br>Sina Makassar<br>Tahun 2020-<br>2022 sebanyak<br>278 pasien.   | Jenis penelitian<br>yang digunakan<br>ialah <i>descriptive<br/>retrospective<br/>study</i> dengan<br>desain <i>cross<br/>sectional</i><br>menggunakan<br>data rekam<br>medik . | Berdasarkan data yang<br>telah didapatkan,<br>sebanyak 278 pasien.<br>Proporsi tertinggi<br>berdasarkan usia adalah<br>pasien dengan kelompok<br>usia 0-12 bulan yaitu<br>sebanyak 70 orang.<br>Proporsi tertinggi<br>berdasarkan jenis<br>kelamin ialah laki – laki<br>sebanyak 146 orang,<br>perempuan 132 orang.<br>Proporsi tertinggi<br>berdasarkan radiologi<br>gambaran foto toraks<br>adalah bercak infiltrat<br>sebanyak 177 orang dan<br>perselubungan<br>inhomogen sebanyak<br>101 orang. |

Dua puluh empat artikel dianalisis dengan menggunakan tabel sintesis untuk melihat variabel yang diteliti oleh masing-masing penelitian mengenai gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas. Dari 24 artikel yang membahas gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas, 14 artikel menyebutkan usia yang paling sering terkena pneumonia komunitas ialah pada anak rata – rata usia dibawah 5 tahun (jurnal 7, 8, 12, 13, 22, 24), dan 11 artikel lainnya menyebutkan pneumonia komunitas pada orang dewasa rata – rata terjadi diatas usia 40 tahun (jurnal 5, 6, 9, 13, 14, 16, ). Dari 13 artikel menyebutkan bahwa pneumonia komunitas banyak terjadi pada laki - laki (jurnal 3, 4, 7, 8, 9, 12) jika dibandingkan perempuan, Sedangkan untuk pemeriksaan foto toraks pada pasien pneumonia komunitas berdasarkan gambarannya, 11 artikel

menyebutkan gambaran foto toraks pasien pneumonia komunitas terbanyak ialah gambaran infiltrat (jurnal 1, 6, 9, 13, 17, 21, 22, 24), 6 artikel lainnya mengatakan gambaran konsolidasi (jurnal 2, 4, 7, 11, 12, 19), dan 2 artikel lainnya menyebutkan bahwa gambaran foto toraks pneumonia komunitas terbanyak ialah *ground glass opacity* (jurnal 10 dan 14). Berdasarkan anatomi segmental paru yang paling banyak ditemukan pada pasien pneumonia komunitas ialah lobus inferior (jurnal 5, 10, 18). Selanjutnya 5 artikel lainnya juga membahas rata – rata durasi lama rawat inap di Rumah Sakit pada pasien pneumonia komunitas lebih dari 5 hari (jurnal 2, 8, 16, 17, 23) .

Salah satu kekuatan beberapa artikel tersebut adalah penggunaan data yang representatif secara nasional maupun internasional dengan edisi terbaru serta jumlah sampel yang besar yang memadai untuk menganalisis gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas.

Salah satu keterbatasan yang perlu diperhatikan adalah dibutuhkan subjek penelitian yang relatif besar atau banyak, dengan asumsi variabel bebas yang berpengaruh cukup banyak, kurang dapat menggambarkan proses perkembangan penyakit secara tepat. Sumber data yang tersedia dalam studi literatur mungkin tidak lengkap untuk menjawab semua pertanyaan penelitian. Selain itu, beberapa artikel menggunakan cakupan populasi yang kurang. Dalam analisis gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia pada artikel tersebut dibatasi hanya pada pembahasan usia dan jenis kelamin serta gambaran radiologi foto toraks namun peneliti kemudian mencari beberapa jurnal lainnya untuk membahas tentang lokasi anatomi segmental paru yang terdiagnosis pneumonia serta durasi lama rawat inap di Rumah Sakit pada pasien pneumonia. Dengan demikian, penulis menyarankan penelitian masa depan dengan metodologi yang lebih baik, ukuran sampel yang lebih besar, dan lebih banyak variabel. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memerangi dan menurunkan angka pasien pneumonia komunitas serta mengurangi faktor risiko.

## PEMBAHASAN

Menurut *United Nation International Children's Emergency Fund* (UNICEF), pneumonia masih menjadi masalah global dan penyebab kematian lebih dari 800,000 anak setiap tahun (Freeman & Airlangga, 2021). Data yang didapatkan dari *Global Burden of Diseases* (GBD) tahun 2019 menunjukkan pneumonia lebih sering terjadi pada anak berusia dibawah 5 tahun dan orang dewasa diatas 70 tahun (Torres et al., 2021). Dalam pencarian beberapa artikel pada literatur ini juga membahas bahwa pneumonia lebih sering terjadi pada anak – anak dan orang dewasa diatas 50 tahun. Hal ini disebabkan karena pada anak pembentukan dan pematangan paru tahap alveolar dari usia 36 minggu intrauterine hingga usia 2 tahun (Usri, dkk., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nabil R, dkk (2023) didapatkan bahwa distribusi umur yang paling banyak 1 bulan hingga 5 tahun (81,8%), sedangkan pada orang dewasa berpengaruh menderita pneumonia dikarenakan kemungkinan lebih banyak terpapar diluar rumah sehingga besar kemungkinan untuk terinfeksi kuman. Penelitian lain juga dilakukan oleh Dian Sofia , dkk (2021) didapatkan bahwa berdasarkan jenis kelamin paling banyak pada laki - laki yaitu sebanyak 26 orang (53,1%), jenis kelamin laki – laki lebih berpengaruh menderita pneumonia dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan dikarenakan kemungkinan pada balita berjenis kelamin laki – laki juga cenderung memiliki diameter jalan nafas lebih sempit jika dibandingkan perempuan. Hal ini sejalan dengan hasil literatur ini dari beberapa pencarian artikel yang mengatakan bahwa laki – laki lebih banyak terkena pneumonia dibandingkan perempuan.

Pneumonia komunitas dapat disebabkan oleh bakteri, virus, ataupun jamur dan menginfeksi paru sehingga menyebabkan peradangan pada kantung udara dan efusi pleura, suatu keadaan dimana paru di isi oleh cairan. Etiologi pneumonia ialah *S.pneumonia*, *M.pneumonia*, *Moraxella Catarrhalis*, *adenovirus*, *parainfluenza virus* dan *Severe Acute Respiratory Syndrome (metapneumovirus)*(Aston, et al., 2019) yang merupakan bagian dari

virus corona. Pada awal tahun 2020 atau pada akhir tahun 2019, dunia dikagetkan dengan kasus pneumonia yang diakibatkan adanya infeksi *corona virus* (Darmayanti & Armaidj, 2021). Gejala penyakit pada pneumonia ialah demam, sakit kepala, menggigil, batuk, mengeluarkan dahak hingga sesak napas (Felicia, 2021).

Pneumonia lebih sering terjadi di negara – negara berkembang dan terbelakang, dimana negara tersebut banyak populasi penduduk, polusi, kondisi lingkungan yang tidak higienis, sumber daya medis yang sedikit sehingga dapat memperburuk situasi. Oleh karena itu, diagnosis dan manajemen ini dapat memainkan peran penting dalam mencegah penyakit menjadi fatal. Pemeriksaan Radiologi paru dapat menggunakan *computed tomography (CT)*, *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*, Ultrasonografi (USG), dan *chest X-ray* atau foto toraks. Deteksi dini pneumonia sangat penting untuk menentukan pengobatan tepat yang akan dilakukan untuk mencegah agar tidak mengancam nyawa pasien. Foto toraks adalah alat yang paling banyak digunakan untuk mendiagnosis penyakit paru dikarenakan mudah dan relatif murah (Kundu, et al., 2021). Pemeriksaan radiografi toraks atau sering disebut *chest X-ray* bertujuan untuk menggambarkan secara radiografi organ pernapasan yang terdapat dalam dada. Foto toraks digunakan untuk mendiagnosis banyak kondisi yang melibatkan dinding toraks, tulang, dan struktur yang berada pada kavitas toraks, evaluasi radiografi toraks juga meliputi paru, jantung, dan saluran – saluran yang besar (Langke & Simanjuntak, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Soccoro, dkk (2019) di dapatkan hasil data foto toraks pada pasien yang terdaftar didapatkan gambaran yang paling banyak ialah infiltrat (45%), disusul konsolidasi (26%) lalu efusi pleura (11%) dan juga adanya temuan normal pada foto toraks (26%), sedangkan lama rawat inap dirumah sakit untuk pasien penelitian adalah 6 hari (Lupisan, et al., 2019). Penelitian lain juga dilakukan oleh Dian S, dkk (2021) diketahui bahwa penderita pneumonia pada balita yang dirawat inap sebanyak 83 orang. Distribusi berdasarkan lama perawatan >5 hari (61,2%), <5 hari (38,8%). Distribusi berdasarkan foto toraks dengan gambaran infiltrat (93,88%), normal (6,12%) (Sofia, dkk., 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi dan telaah dalam review literatur ini, maka dapat dibuat kesimpulan bahwa gambaran radiologi foto toraks pada pasien rawat inap yang terdiagnosis pneumonia komunitas banyak terjadi pada anak laki – laki berusia dibawah 5 tahun dan orang dewasa berusia diatas 50 tahun, dengan gambaran radiologi foto toraks yang paling banyak muncul adalah gambaran infiltrat, konsolidasi dan *GGO (Ground Glass Opacity)*, untuk lokasi anatomi segmental paru banyak ditemukan pada lobus inferior paru. Pada pasien pneumonia komunitas rata – rata lama rawat inap yaitu lebih dari 5 hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada seluruh civitas akademika Universitas Muslim Indonesia yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun literatur ini. Serta seluruh pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang turut mendukung saya selama ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Awasthi, S., Rastogi, T., Mishra, et.al (2020). Chest radiograph findings in children aged 2-59 months hospitalised with community-acquired pneumonia, prior to the introduction of pneumococcal conjugate vaccine in India: a prospective multisite observational study. *BMJ open*, 10(5), e034066. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034066>
- Aston, S. J., Gordon, S. B., et.al (2019). Etiology and Risk Factors for Mortality in an Adult

- Community-acquired Pneumonia Cohort in Malawi. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(3), 359–369. <https://doi.org/10.1164/rccm.201807-1333OC>
- Darmayanti, D., & Armaidj, L. (2021). *Karakteristik Hasil Foto Thorax Penderita dengan Klinis Pneumonia COVID-19 di RSD Kota Tidore Kepulauan*. 3(2), 2686–5912. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>
- Felicia Kurnia, N. B. (2021). Gambaran Diagnosis dan Penatalaksanaan Pasien Pneumonia yang Dirawat Inap BPJS di RSUD Prima Medan Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 56–67.
- Freeman AM, Leigh, Jr TR. Viral Pneumonia. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. PMID: 30020658
- Freeman, C. A. Z., & Airlangga, E. (2021). Gambaran Foto Toraks dan Karakteristik Pasien Anak Umur 0 - 17 Tahun dengan Diagnosis Pneumonia Di Rumah Sakit Haji Medan. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 6(2), 74–88. <https://ejournal.poltekkesdenpasar.ac.id/index.php/JGK/article/view/253/108>
- Hossain, R., Digumarthy, S. R., & Muse, V. V. (2019). *Thoracic Imaging: The Requisites*.
- Kundu, R., Das, R., Geem, Z. W., Han, G. T., & Sarkar, R. (2021). Pneumonia detection in chest X-ray images using an ensemble of deep learning models. *PLoS ONE*, 16(9 September). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256630>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Rencana aksi nasional penanggulangan pneumonia di indonesia 2023-2030. In *Kementrian Kesehatan*.
- Langke, N., Ali, R. H., & Simanjuntak, M. L. (2016). Gambaran Foto Toraks Pneumonia Di Bagian/Smf Radiologi Fk Unsrat / Rsup Prof. Dr. R. D Kandou Manado Periode 1 April – 30 September 2015. *e-CliniC*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.11030>.
- Lanks, C. W., Musani, A. I., & Hsia, D. W. (2019). Community-acquired Pneumonia and Hospital-acquired Pneumonia. *Medical Clinics of North America*, 103(3), 487–501. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.12.008>
- Lim WS. Pneumonia—Overview. *Encyclopedia of Respiratory Medicine*. 2022:185–97. doi: 10.1016/B978-0-12-801238-3.11636-8. Epub 2021 Sep 17. PMID: PMC7241411.
- Lupisan, S., Suzuki, A., Oshitani, H. et.al (2019). Etiology and epidemiology of community-acquired pneumonia in adults requiring hospital admission: A prospective study in rural Central Philippines. *International Journal of Infectious Diseases*, 80, 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.12.005>
- Riskesdas. (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Laporan Provinsi Sulawesi Selatan Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan* (Vol. 110, Nomor 9). <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3658>
- Torres, A., Cilloniz, C., Niederman, M. S., Menéndez, R., Chalmers, J. D., Wunderink, R. G., & van der Poll, T. (2021). Pneumonia. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00259-0>
- Franquet, T. (2018). Imaging of Community-Acquired Pneumonia. *Journal of Thoracic Imaging*, 33(5), 282–294. <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000347>
- Saraswati, S. I. (2022). Profil Pasien dengan Pneumonia Komunitas yang Dirawat di RSUD Wangaya Denpasar pada Bulan Oktober 2019 - Desember 2019. *E-Jurnal Medika Udayana*, 11(1), 18. <https://doi.org/10.24843/mu.2022.v11.i01.p04>
- Ryan, W., & Uzelac, A. (2013) *Blueprints Radiology Second Edition*, Lippincott Williams and Wilkins.
- Jeri, Asriyani, S., Murtala, B., & Seweng, A. (2020). Gambaran radiologi pneumonia pada anak dengan menggunakan foto thorax dan ultrasonografi paru. *Nusantara Medical Science Journal*, 5(1), 22–32. <https://doi.org/10.20956/nmsj.v5i1>
- Usri, N. A., Husni, A., Darussalam, E., Azikin, W., & Loddo, N. (2024). *Karakteristik Pasien Community Acquired Pneumonia pada Pasien Balita di Rumah Sakit Ibnu Sina*

*Makassar Tahun 2020-2022*. 5, 2100–2113.

- Sofia, D., Husin, A., & Marliyani, E. (2021). Gambaran Karakteristik Pasien Pneumonia pada Anak Balita yang Dirawat Inap di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung pada Tahun 2018-2019. *Prosiding Kedokteran*, 7(1), 394–399. <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v7i1.26649>
- Permana, N. R. P., Sulistiana, R., Sarifuddin, & Liwang, M. N. I. (2023). Analisis Gambaran Foto Toraks Dengan Derajat Keparahan Gejala Klinis Pada Pasien Pneumonia Anak Di Rumah Sakit Umum Anutapura Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Medika Tadulako (Jurnal Ilmu Kedokteran)*, 8(3), 28–35.
- Voigt, G. M., Thiele, D., Wetzke, M., et.al (2021). Interobserver agreement in interpretation of chest radiographs for pediatric community acquired pneumonia: Findings of the pedCAPNETZ-cohort. *Pediatric Pulmonology*, 56(8), 2676–2685. <https://doi.org/10.1002/ppul.25528>