

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Community-Acquired Pneumonia (CAP)

Definisi CAP berdasarkan IDSA adalah infeksi akut dari parenkim paru dengan gejala-gejala infeksi akut, ditambah dengan adanya infiltrat pada pemeriksaan radiografi atau suara paru abnormal pada pemeriksaan auskultasi pada pasien yang tidak sedang dalam perawatan rumah sakit ataupun panti perawatan dalam kurun waktu 14 hari sebelum timbulnya gejala.² Kebanyakan pasien memiliki gejala yang tidak spesifik seperti *fatigue*, sakit kepala, mialgia, dan anorexia. Gejala dari pneumonia dapat meliputi demam atau hipotermi, kekakuan otot-otot, dispneu, nyeri dada, batuk yang baru terjadi dengan atau tidak adanya produksi sputum atau perubahan warna sekret pada pasien dengan batuk kronik.²

2.2 Faktor risiko

Pasien dengan penyakit penyerta seperti diabetes melitus, insufisiensi renal, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), penyakit arteri koroner, keganasan memiliki risiko terkena CAP yang lebih tinggi.¹ Pasien penderita CAP yang disertai faktor risiko seperti penyakit neurologik, diabetes melitus, umur tua, bakteremia, leukopeni, hipotensi, gangguan fungsi mental, CHF, hipoksemia, takipneu, dan infeksi kuman gram negatif memiliki angka kematian yang lebih tinggi.²

ATS menekankan faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko kejadian infeksi dengan resistensi obat dan infeksi akibat patogen yang tidak umum.⁸ Faktor risiko infeksi dengan *Drug Resistant Streptococcus pneumoniae* (DRSP) adalah usia lebih dari 65 tahun, terapi β -lactam selama 3 bulan terakhir, immunosupresi (akibat penyakit atau penggunaan kortikosteroid), penyakit komorbiditas multiple, alkoholism, paparan terhadap anak kecil di tempat penitipan anak.⁸ Faktor risiko infeksi akibat kuman enterik gram negatif adalah tengah dalam pemberian terapi antibiotik, adanya penyakit kardiopulmoner, tinggal di rumah perawatan, penyakit komorbiditas multiple.⁸ Faktor risiko akibat *Pseudomonas aeruginosa* adalah: penyakit paru seperti bronkiektasis, terapi antibiotik *broad-spectrum* setidaknya selama 7 hari, terapi kortikosteroid dengan pemberian minimal 10mg per hari dan malnutrisi.¹

2.3 Etiologi

Studi di Australia mengidentifikasi patogen penyebab CAP terbanyak adalah *Streptococcus pneumoniae* (42 %) diikuti virus respiratori (18%), *Haemophilus influenzae* (9%), *Mycoplasma pneumoniae* dan bakteri gram negatif enterik (masing-masing 8%), *Chlamydia psittaci* (5%), *Staphylococcus aureus*, *Legionella species* dan *Mycobacterium tuberculosis* (masing masing 3%).⁹

Ras, lokasi geografis, gaya hidup dan negara asal mempengaruhi prediksi etiologi dari CAP. Sebagai contoh, di daerah pedalaman Australia kuman pneumokokus pneumonia menjadi penyebab paling banyak.^{10,11} Apabila pasien

dengan CAP membutuhkan perawatan ICU maka *Streptococcus pneumoniae*, patogen atipikal (terutama *Legionella*) dan kuman enterik gram negatif dapat dicurigai sebagai organisme penyebab infeksi tersebut.^{1,8}

Tabel 2. Etiologi terbanyak penyebab CAP

Tempat perawatan	Etiologi
Rawat jalan (<i>outpatient</i>)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
	<i>Haemophilus influenzae</i>
	<i>Chlamydophila pneumoniae</i>
	Virus Respiratori
Rawat inap (non-ICU)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
	<i>Chlamydophila pneumoniae</i>
	<i>Haemophilus influenzae</i>
	<i>Legionella</i> species
	Aspirasi
Rawat inap (ICU)	Virus Respiratori
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
	<i>Staphylococcus aureus</i>
	<i>Legionella</i> species
	Basil gram negatif
	<i>Haemophilus influenzae</i>

Sumber : File TM. Community-acquired pneumonia¹²

2.4 Diagnosa CAP

Diagnosa dari CAP ditegakkan berdasarkan data klinis, laboratorium, dan radiologi. Selain melihat gejala klinis (batuk, demam, nyeri dada pleuritik), pemeriksaan fisik dilakukan untuk mencari adanya *rales* atau suara bronki yang tidak sensitif ataupun spesifik untuk mendiagnosa pneumonia.² Oleh karena itu, pemeriksaan radiographi thoraks dibutuhkan untuk mendapatkan diagnosis pasti

(adanya infiltrat) juga untuk membuat diagnosis banding seperti efusi parapneumonia, abses paru, dan keterlibatan multilobuler. Walaupun *Computed Tomography* (CT) scan adalah pemeriksaan yang lebih sensitif untuk mendeteksi adanya infiltrat pada paru-paru, tetapi tidak direkomendasikan oleh IDSA ataupun ATS sebagai pemeriksaan rutin.^{1,2,8} Pemeriksaan radiographi thoraks dapat tidak dilakukan misalnya dalam keadaan pasien yang sulit dipindahkan di rumah perawatan yang tidak memiliki fasilitas atau akses ke pemeriksaan radiographi. Dalam hal ini, terapi empirik dapat diberikan tanpa konfirmasi diagnosis dengan pemeriksaan radiographi.¹³

Pada pasien CAP yang didiagnosa dengan adanya infiltrat abnormal dengan pemeriksaan radiographi, pemeriksaan ini perlu diulang dalam 6 sampai 10 minggu untuk melihat resolusi dari pneumonia dan mengeksklusi adanya keganasan yang menyerupai infiltrat infeksius terutama pada perokok usia lanjut.^{1,2,8} Pemeriksaan radiographi lanjutan, CT scan thoraks, atau keduanya harus dilakukan pada pasien yang tidak menunjukkan tanda-tanda perbaikan (misalnya kesulitan bernapas atau demam yang persisten) atau dengan adanya kondisi klinis yang memburuk untuk menyingkirkan adanya emphyema atau abses.²

Apabila pada hasil pemeriksaan fisik atau radiographi tidak menunjukkan adanya faktor risiko untuk terjadinya akibat yang buruk maka pemeriksaan laboratorium rutin pada pasien CAP tidak harus dilakukan.¹³ Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan antara lain adalah hitung sel darah lengkap, elektrolit, pemeriksaan fungsi liver dan ginjal, dan penilaian saturasi oksigen.

Pemeriksaan laboratorium ini dilakukan pada pasien dengan penyakit berat dan jarang bermanfaat untuk pasien rawat jalan (*outpatients*).

2.5 Pemeriksaan mikrobiologi

Pemeriksaan untuk menentukan etiologi pasti penyebab CAP sangatlah sulit karena terdapat lebih dari seratus mikroba penyebab pneumonia dan kesemuanya didapatkan dari isolasi jaringan paru-paru setidaknya satu kali. Namun mengambil jaringan paru-paru tidak dapat dilakukan secara rutin oleh karena itu dokter harus bergantung dari hasil pemeriksaan kultur darah, sputum, atau cairan pleura dan tes serologi untuk mendiagnosa etiologi. Kultur darah positif hanya pada 6%-10% pasien pneumonia dan cairan pleura hanya bisa didapatkan pada pasien dengan efusi pleura. Sedangkan spesimen sputum untuk kultur hanya didapatkan dari sepertiga pasien pneumonia dan dikarenakan sputum melewati cavitas oral yang dikolonisasi banyak mikroba maka patogen yang terisolasi dari spesimen sputum belum dapat dipastikan sebagai patogen penyebab pneumonia.¹³

Perlunya melakukan pemeriksaan untuk menentukan patogen spesifik penyebab CAP adalah terutama bila hasil pemeriksaan tersebut dapat mengubah terapi antibiotik yang diberikan. Misalnya bila dilakukan pada pasien yang dicurigai adanya resistensi antibiotik atau infeksi akibat patogen yang jarang misalnya *endemic fungi* atau *Mycobacterium tuberculosis* yang membutuhkan perubahan terapi antibiotik.¹⁴

Mayoritas pasien rawat jalan tidak dilakukan pemeriksaan mikrobiologi yang spesifik.¹³ Sedangkan pada pasien rawat inap, direkomendasikan untuk

dilakukan pengecatan gram dan kultur bila tersedia sampel yang adekuat (kurang dari 25 sel epitel skuamus, pemeriksaan dilakukan dalam 1-2 jam setelah sampel didapat, pemeriksa yang terlatih untuk menginterpretasi hasil). Pada pasien yang dirawat ICU, direkomendasikan untuk memeriksa sekret dari saluran napas bawah karena pasien dalam pengawasan dan mungkin diintubasi maka sampel lebih mudah diperoleh.¹³ Kultur darah dilakukan bila ada indikasi CAP berat dan sebaiknya diambil sebelum pemberian antibiotik karena hasilnya yang kurang optimal setelah pemberian antibiotik.¹⁴

IDSA dan ATS memiliki rekomendasi yang berbeda dalam pemeriksaan mikrobiologi untuk mencari etiologi dari CAP. IDSA merekomendasikan pemeriksaan sputum rutin dengan pengecatan gram untuk mengoptimalkan terapi antibiotik pada masing-masing pasien dan memonitor adanya resistensi patogen terhadap obat.² Sedangkan ATS, tidak merekomendasikan pengecatan gram pada pemeriksaan sputum (tidak adanya kecurigaan resistensi obat) karena studi menunjukkan bahwa patogen tidak teridentifikasi pada 40-50% pasien. Lebih lanjut, tes-tes ini tidak dapat mendeteksi patogen atipikal yang terjadi pada 3% to 40% dari kasus CAP. Organisme atipikal ini diidentifikasi dengan tes serologi terhadap *Mycoplasma species* dan *Chlamydia species*, atau dengan antigen pada urin terhadap *Legionella species*.⁸

2.6 Skoring derajat keparahan pneumonia pada pasien CAP

Penatalaksanaan pertama pada pasien CAP setelah didiagnosa adalah penentuan tempat perawatan berdasarkan derajat keparahan pneumonia dengan

menggunakan skor prediksi antara lain PSI dan CURB-65 dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Baik skor PSI ataupun CURB-65 masih belum dapat ditentukan skor manakah yang lebih baik walaupun telah banyak penelitian yang membandingkan sensitifitas dan spesifisitasnya.

Seringkali dokter mengirim pasien CAP untuk dirawat inap walaupun pasien sebenarnya mungkin untuk dirawat jalan atau lebih memilih untuk dirawat jalan. Selain biaya perawatan di rumah sakit yang mahal, pasien yang dirawat berisiko tinggi untuk terkena komplikasi akibat perawatan seperti kejadian tromboembolik, infeksi colitis akibat *Clostridium difficile* dan infeksi traktus urinarius akibat penggunaan kateter.^{14,22} Oleh karena itu dokter perlu menentukan tempat perawatan yang tepat untuk pasien CAP untuk menghindari perawatan yang tidak perlu.

Skoring derajat keparahan pneumonia seperti CURB-65 atau skor prediksi seperti PSI, bermanfaat untuk memprediksi risiko mortalitas pasien CAP. Skor-skor ini juga digunakan sebagai panduan pemilihan terapi antibiotik dan mengidentifikasi pasien yang memerlukan perawatan di ICU. Penggunaan skor/kriteria yang objektif ini dapat menurunkan angka rawat inap pada pasien CAP dengan risiko mortalitas rendah juga penting dalam mengidentifikasi pasien CAP risiko mortalitas tinggi yang membutuhkan perawatan. Namun penggunaan kriteria yang objektif juga harus diimbangi oleh penilaian subjektif dari dokter, termasuk kemampuan dan keamanan pasien dalam mengonsumsi obat secara oral dan ketersediaan sarana dan prasarana bagi *outpatient* tersebut.¹⁴

2.6.1 *Pneumonia Severity Index (PSI)*

Skor prediksi PSI mengklasifikasikan pasien ke dalam 5 kelas mortalitas dan keunggulan skor ini untuk memprediksi angka mortalitas telah dikonfirmasi melalui berbagai penelitian. Kriteria PSI terdiri dari 20 variabel yang berbeda oleh karena itu sangat tergantung dari kelengkapan lembar penilaian, sehingga sulit diterapkan pada situasi pelayanan gawat darurat yang sibuk. Akan tetapi, skor ini sangat baik untuk mengkaji penderita dengan risiko mortalitas rendah yang sesuai untuk mendapat penanganan rawat jalan daripada penderita dengan pneumonia berat yang membutuhkan perawatan rumah sakit.¹⁵ Berdasarkan tingkat mortalitasnya maka pasien dibagi menjadi: kelas risiko I dan II dirawat jalan (*outpatients*), pasien kelas risiko III dirawat inap singkat atau dalam unit pengawasan, dan pasien kelas risiko IV dan V dirawat inap (*inpatients*).¹⁶ Berdasarkan pedoman ATS, pasien dengan kelas risiko III mungkin untuk dirawat jalan atau dirawat inap singkat.⁸

Tabel 3. Skor Prediksi *Pneumonia Severity Index*

Karakteristik Pasien	Poin skor
Faktor Demografi	
Usia laki-laki	Usia
Usia wanita	Usia-10
Tinggal di rumah perawatan	+10
Penyakit Komorbid	
Keganasan	+30
Penyakit liver	+20
Gagal jantung kongestif	+10
Penyakit serebrovaskuler	+10
Penyakit ginjal	+10

Temuan Pemeriksaan Fisik	
Penurunan kesadaran	+20
Laju pernapasan ≥ 30 x per menit	+20
Tekanan darah sistolik <90 mmHg	+20
Suhu < 35 °C / ≥ 40 °C	+15
Nadi ≥ 125 x per menit	+10
Temuan Laboratorium	
pH $< 7,35$	+30
BUN > 11 mmol/L atau ≥ 30 mg/dL	+20
Natrium < 130 mmol/L	+20
Gula darah > 14 mmol/L atau ≥ 250 mg/dL	+10
Hematokrit $< 30\%$	+10
pO ₂ < 60 mmHg	+10
Efusi pleura	+10

Sumber : Fine MJ dkk ¹⁶

Total skor PSI berdasarkan karakteristik pasien pada tabel 3 selanjutnya digunakan untuk menentukan kelas risiko dan risiko mortalitas pasien CAP (ditunjukkan pada tabel 4).

Tabel 4. Derajat keparahan pneumonia berdasarkan skor PSI

Total Skor PSI	Kelas Risiko	Risiko Mortalitas
< 51	I	Rendah
51-70	II	
71-90	III	
91-130	IV	Sedang
> 130	V	Tinggi

Sumber : Niederman MS. Terapi empirik. Dalam : ATS ⁸

Modifikasi dari skor PSI dibutuhkan dalam memutuskan tempat perawatan pasien. Pasien dengan kelas risiko I-III dirawat inap apabila saturasi oksigen arteri

<90% atau tekanan oksigen arteri (PaO₂) <60 mmHg.¹⁶ Selain karena hipoksemia, kelas risiko rendah kriteria PSI I-III dirawat inap apabila didapatkan syok, penyakit penyerta, efusi pleura, ketidakmampuan mempertahankan konsumsi obat secara oral, masalah sosial(tidak ada keluarga/orang yang dapat menjaga), dan respon yang inadkuat terhadap terapi antibiotik empirik sebelumnya.¹⁷ Alasan medik dan psikososial lain untuk pasien dirawat inap adalah vomitus, penyalahgunaan obat injeksi, gangguan jiwa berat, tuna wisma, status fungsional yang buruk dan disfungsi kognitif.¹⁸⁻²⁰ Namun pasien dengan kelas risiko V dan umur yang sangat tua dan disertai berbagai penyakit kronik dapat dikelola sebagai *outpatient*.²¹

2.6.2 CURB-65

Merupakan model skor yang direkomendasikan oleh *British Thoracic Society* (BTS) berdasar pada lima gambaran klinik utama yang sangat praktis, mudah diingat dan dinilai. Skor ini juga telah divalidasi walaupun dengan jumlah sample yang lebih sedikit dibandingkan dengan PSI.²³ Kelebihan skor CURB-65 adalah penggunaannya yang mudah dan dirancang untuk lebih menilai keparahan penyakit dibandingkan dengan PSI yang menilai risiko mortalitas.¹⁴ Skor CURB-65 lebih baik dalam menilai pasien pneumonia berat dengan risiko mortalitas tinggi.¹⁵ Walaupun skor CURB-65 mudah digunakan tetapi kurang dalam menilai tanda vital dan kadar oksigen yang menjadi kekurangan mengingat pentingnya penilaian cepat terhadap oksigenasi pada pasien saat datang ke ruang gawat darurat.²⁴

Tabel 5. Skor Prediksi CURB-65

Karakteristik	Skor
Penurunan kesadaran	1
Urea nitrogen darah > 20 mg per dL (7.14 mmol per L)	1
Laju pernapasan ≥ 30 x per menit	1
Tekanan darah (sistolik < 90 mm Hg atau diastolik ≤ 60 mm Hg)	1
Usia ≥ 65 tahun	1
	Total skor: 5

Sumber : Lim dkk¹⁵

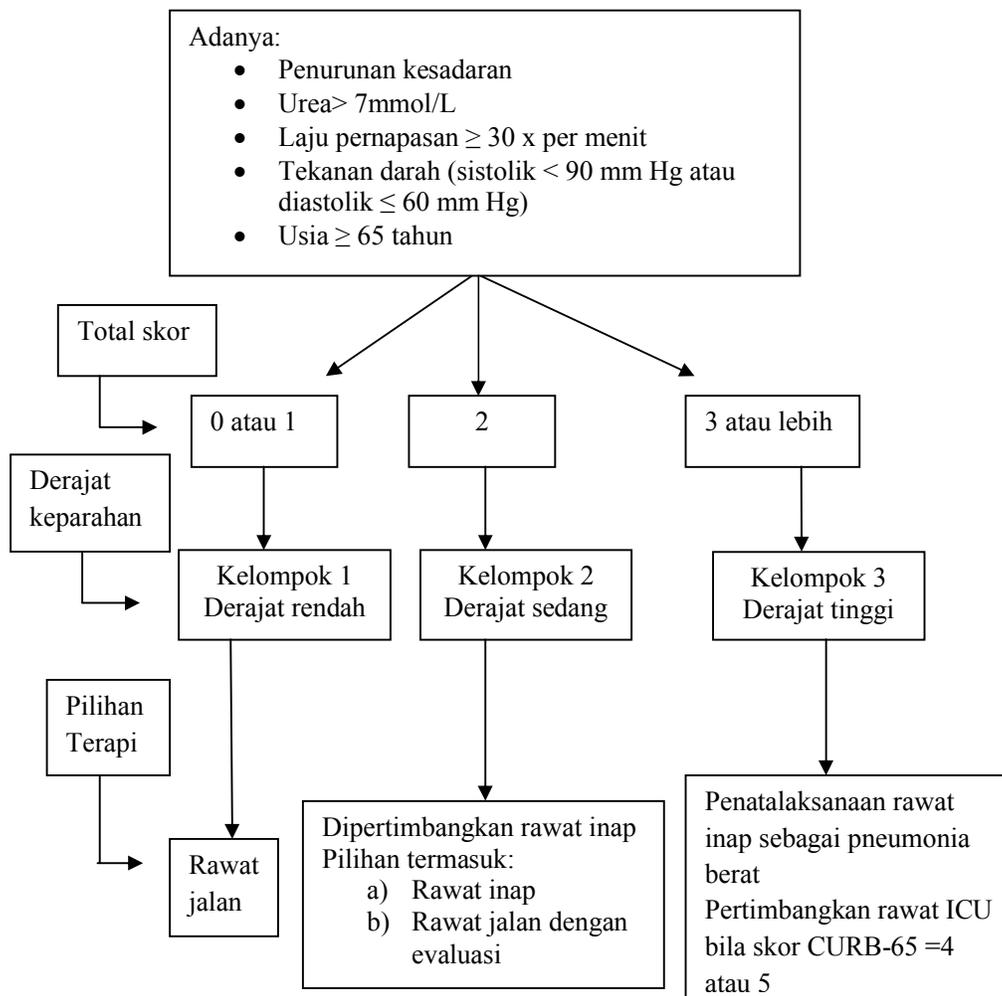
Tabel 6. Skor tes mental atau *Abbreviated Mental Test* (AMT) yang direkomendasikan oleh BTS

Pertanyaan	Poin skor
Umur	1
Tanggal lahir	1
Waktu	1
Tahun	1
Nama rumah sakit	1
Mengenali dua orang (misalnya dokter dan perawat)	1
Alamat (untuk diulang pasien saat pertanyaan terakhir)	1
Tahun suatu kejadian di masa lalu (misalnya hari kemerdekaan Indonesia)	1
Nama presiden/ raja	1
Hitung mundur 20 \rightarrow 1	1
	Total skor: 10

Sumber: Hodkinson HM. Evaluasi skor tes mental. Dalam: BTS²⁵

Penurunan kesadaran didefinisikan sebagai skor tes mental atau *Abbreviated Mental Test* ≤ 8 atau adanya disorientasi baru terhadap orang, tempat, dan waktu. Total skor 0-3 menandakan terjadinya gangguan kognitif berat dan 4-6 gangguan ringan.

Berikut adalah bagan untuk menjelaskan aplikasi skor prediksi CURB-65 dalam penatalaksanaan pasien CAP:



Sumber: Lim, dkk¹⁵

Gambar 1. Aplikasi skor CURB-65 dalam penatalaksanaan pasien CAP

2.7 Terapi antibiotik

Tujuan pemberian terapi antibiotik adalah untuk mengeradikasi patogen penyebab infeksi. Terapi antibiotik yang diberikan pada penatalaksanaan awal adalah terapi empirik karena patogen penyebab sulit untuk didiagnosis secara pasti pada kebanyakan pasien CAP.²² Pemberian terapi empirik sebagai penatalaksanaan awal tidak akan berubah sampai metode pemeriksaan yang akurat dan cepat tersedia yang dapat mengidentifikasi penyebab pasti CAP.¹⁴ Pemberian terapi berdasarkan patogen penyebab ataupun terapi empirik pada pasien CAP terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada angka mortalitas maupun lamanya rawat inap. Disarankan bahwa terapi antibiotik diberikan sedini mungkin setelah diagnosis pneumonia yang dapat menurunkan angka kematian.^{14,23}

Tabel 7. Terapi antibiotik empirik pada pasien CAP

<i>Outpatients</i> (rawat jalan)	Sebelumnya dalam kondisi sehat, tidak ada riwayat penggunaan antibiotik dalam 3 bulan terakhir	Macrolide atau doxycycline
	Dengan penyakit komorbid* atau riwayat penggunaan antibiotik dalam 3 bulan terakhir	Respiratori fluoroquinolone (levofloxacin, gemifloxacin, atau moxifloxacin) atau antibiotik beta-lactam (amoxicillin dosis tinggi, amoxicillin/clavulanate, atau cefpodoxime) ditambah macrolide

<i>Inpatients</i> (rawat inap)	Non-ICU	respiratori fluoroquinolone, atau antibiotik beta-lactam ditambah macrolide
	ICU	Antibiotik beta-lactam (ceftriaxone, cefotaxime, atau ampicillin/sulbactam), ditambah azithromycin atau respiratori fluoroquinolone

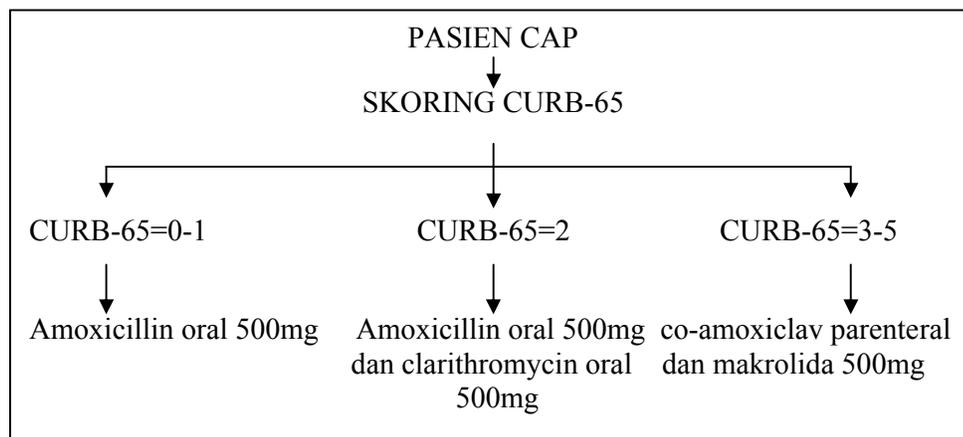
Pertimbangan khusus

Faktor risiko terhadap <i>Pseudomonas species</i>	Antibiotik beta-lactam (piperacillin/tazobactam, cefepime, imipenem/cilastatin, meropenem, atau doripenem), ditambah salah satu dari ciprofloxacin atau levofloxacin <i>atau</i> Antibiotik beta-lactam diatas ditambah aminoglycoside dan azithromycin <i>atau</i> Antibiotik beta-lactam diatas ditambah aminoglycoside dan antipneumococcal respiratory fluoroquinolone
Faktor risiko terhadap <i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Vancomycin atau linezolid
Virus Influenza	Oseltamivir atau zanamivir

Sumber: Mandell LA. IDSA/ATS¹⁴

*penyakit jantung,paru,liver,ginjal kronik; diabetes melitus;alkoholisme;keganasan;asplenia;kondisi immunosupresi atau penggunaan obat-obat immunosupresi

Berdasarkan pedoman ATS/IDSA pada tabel 7 di atas terapi empirik ditentukan berdasarkan tempat perawatannya. Sedangkan menurut pedoman BTS, terapi antibiotik empirik ditentukan bukan berdasarkan tempat perawatan melainkan derajat keparahan berdasarkan kriteria CURB-65. Pasien CAP dengan derajat keparahan rendah (CURB 65=0–1) diberikan amoxicillin oral. Pasien dengan derajat sedang (CURB 65=2) diberikan terapi kombinasi amoxicillin dan macrolide oral. Terapi oral diberikan selama tidak ada kontraindikasi. Pasien yang memiliki respon kurang baik terhadap amoxicillin dapat diberikan *monotherapy* macrolide. Pasien CAP derajat tinggi (CURB 65=3–5) diberikan antibiotik parenteral yang terdiri dari β -lactam *broad spectrum* seperti co-amoxiclav ditambah macrolide seperti clarithromycin.²⁵



Sumber : Lim WS. BTS²⁵

Gambar 2. Terapi empirik menurut pedoman BTS

Pada pasien CAP dengan penyakit komorbid atau dengan riwayat penggunaan antibiotik dalam 3 bulan terakhir terjadinya *Drug-Resistant Streptococcus pneumoniae* (DRSP) menjadi perhatian penting dan

penatalaksanaannya adalah dengan pemberian antibiotik oral beta-laktam seperti amoxicilin dosis tinggi, amoxicillin/clavulanate, cefpodoxime dikombinasi dengan macrolide.²²

Apabila etiologi dari CAP telah diidentifikasi melalui pemeriksaan mikrobiologi, maka terapi empirik digantikan oleh terapi berdasarkan patogen penyebab.¹⁴ Keuntungan apabila etiologi pasti telah ditemukan dan pemberian terapi sesuai etiologi adalah mengurangi penyalahgunaan antibiotik dalam hal biaya, terjadinya resistensi dan reaksi obat yang tak dikehendaki (*adverse drug reaction*) juga mengidentifikasi patogen yang berpotensi signifikan dalam epidemiologi seperti *Mycobacterium tuberculosis*, *Legionella species* dan *Drug-Resistant Streptococcus pneumoniae*.¹³

Terapi pada pasien CAP dapat dihentikan apabila telah memenuhi kriteria berikut: pasien setidaknya mendapat terapi selama minimal 5 hari, bebas demam selama 48-72 jam, dan tidak ditemukan lebih dari 1 tanda yang menunjukkan ketidakstabilan klinik akibat CAP.¹⁴

Tabel 8. Kriteria pasien stabil secara klinis

No.	Kriteria
1.	Suhu tubuh $\leq 37.8^{\circ}\text{C}$
2.	Detak jantung ≤ 100 kali/menit
3.	Laju pernapasan ≤ 24 kali/menit
4.	Tekanan darah sistolik ≥ 90 mm Hg
5.	Saturasi oksigen arteri $\geq 90\%$ or $\text{pO}_2 \geq 60$ mm Hg dalam ruangan
6.	Kemampuan mempertahankan asupan oral
7.	Status mental normal

Perubahan terapi antibiotik dari intravena ke oral dapat dilakukan apabila pasien telah stabil secara hemodinamik, adanya perbaikan klinis, mampu mengkonsumsi obat secara oral dan traktus gastrointestinalnya telah berfungsi normal. Kriteria pasien stabil secara klinis pada tabel 8 juga dapat digunakan untuk penentuan perubahan terapi intravena ke oral. Beberapa studi menunjukkan bahwa perubahan ke terapi oral yang dilakukan lebih awal dapat memperpendek masa perawatan, dan bahkan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan yang diberikan terapi intravena dalam jangka waktu lama. Apabila secara klinis pasien telah stabil, tidak ada masalah medis lainnya dan lingkungan yang mendukung untuk melanjutkan perawatan maka pasien dapat dipulangkan. Biasanya dokter melakukan pengamatan satu hari pada pasien yang telah mendapat terapi oral tetapi hal ini masih dipertanyakan tujuan dan keuntungannya bagi pasien.¹⁴