



Sistem Skoring Foto X-Ray Toraks untuk Menentukan Tingkat Keparahan Pneumonia COVID-19

Oktavinayu Sari Latif

RS Lawang Medika, Kabupaten Malang, Jawa Timur

ABSTRAK

CT (*computerized tomography*) scan memiliki sensitivitas dan spesifisitas paling baik dalam penegakan diagnosis ataupun prognosis pasien COVID-19. Namun, ketersediaan CT scan masih terbatas di Indonesia; foto x-ray toraks masih merupakan pilihan utama karena ketersediaannya yang lebih mudah serta hasil yang cepat. Beberapa sistem skoring menggunakan foto x-ray toraks mulai banyak diteliti dan dikembangkan, di antaranya Brixia score, *simplified RALE score*, dan *lung zone severity score*. Sistem skoring yang saat ini sedang berkembang dapat digunakan untuk menentukan prognosis pasien pneumonia COVID-19.

Kata kunci: Brixia score, COVID-19, lung zone severity Zone, *simplified RALE score*, x-ray,

ABSTRACT

Computed tomography (CT) provides the best sensitivity and specificity for diagnosis and prognosis of COVID-19. Nevertheless, the availability of CT scans is still limited; conventional chest X-ray is still the main choice in defining the severity and prognosis of COVID-19 disease. For this purpose, several chest X-rays scoring systems have been developed, including the Brixia score, *simplified RALE score*, and *lung zone severity score*. These chest X-ray scoring systems can be used to determine the prognosis of patients with COVID-19 pneumonia. **Oktavinayu Sari Latif.** Chest X-Ray Scoring System for Determining Severity Level of COVID-19 Pneumonia.

Keywords: Brixia score, COVID-19, *simplified RALE score*, lung zone severity zone, x-ray

PENDAHULUAN

Sampai saat ini, wabah pneumonia baru SARS CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus-2*) yang diawali di Wuhan, Cina, pada bulan Desember 2019 masih belum berakhir. Hingga pertengahan bulan November 2021, di seluruh dunia sudah terdapat 254.256.432 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan total 5.112.461 kematian. Di Indonesia, CFR (*case fatality rate*) COVID-19 mencapai 3,4% dan menduduki peringkat 7 di dunia.¹

Pada masa pandemi COVID-19 ini, pencitraan radiologi memiliki peranan penting untuk tata laksana ataupun prognosis pasien.² CT (*computerized tomography*) scan toraks banyak digunakan selama pandemi ini, karena memiliki sensitivitas (83,3%) dan spesifisitas (94%) paling baik dibandingkan pemeriksaan lain.³ Namun, ketersediaan CT scan di beberapa negara seperti Indonesia masih terbatas.³

Saat ini penelitian terkait COVID-19 di bidang *imaging* terus dikembangkan, baik untuk

diagnostik, tata laksana, maupun prognosis. CT (*computerized tomography*) scan toraks banyak digunakan baik untuk penegakan diagnosis maupun menentukan prognosis COVID-19.³ *The American College of Radiology* menentukan bahwa penggunaan CT scan toraks bagi pasien-pasien *suspect/probable* COVID-19 membutuhkan dekontaminasi ruangan secara berkala;⁴ hal tersebut dapat memengaruhi pelayanan radiologi pada masa pandemi COVID-19.⁴

Foto x-ray toraks merupakan pemeriksaan rutin dan praktis tersedia di setiap rumah sakit; sehingga dengan keterbatasan CT scan, foto x-ray toraks dapat merupakan pilihan untuk menentukan keparahan dan prognosis penyakit. Saat ini banyak penelitian mengenai sistem skoring foto x-ray toraks untuk menentukan keparahan dan prognosis pasien COVID 19.⁵ Artikel ini membahas sistem skoring foto x-ray toraks pada pneumonia COVID 19 yang sudah digunakan di beberapa negara

SISTEM SKORING X-RAY TORAKS

Brixia Score

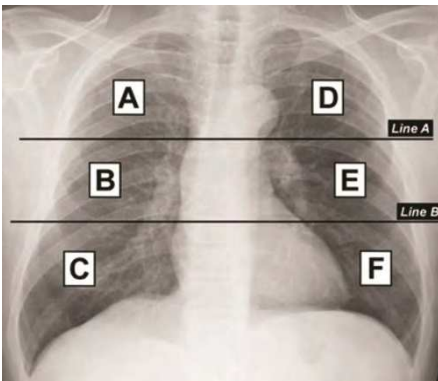
Brixia score merupakan sistem skoring semi-kuantitatif foto x-ray toraks pada pneumonia COVID-19 yang dikembangkan oleh Borghessi, *et al*, pada tahun 2020, di *ASST Spedali Civili of Brescia, Italy*.⁵ Sistem skoring ini memiliki dua langkah analisis. Pertama yaitu membagi lapang paru menjadi 6 zona pada foto x-ray toraks proyeksi posteroanterior atau anteroposterior yang terdiri dari: 1. *upper zone* (A dan D): di atas dinding inferior arkus aorta; 2. *middle zone* (B dan E): di bawah dinding inferior arkus aorta dan di atas dinding inferior vena pulmonalis inferior kanan (pada struktur hilus); 3. *lower zone* (C dan F): di bawah dinding inferior vena pulmonalis inferior kanan (pada basal paru) (**Gambar 1**).

Skoring (nilai 0 – 3) diberikan untuk setiap zona berdasarkan abnormalitas lapang paru yang terdeteksi pada foto x-ray toraks, yaitu skor 0 jika tidak tampak abnormalitas; skor 1 jika terdapat infiltrat interstitial; skor 2 jika terdapat infiltrat interstitial dan alveolar (pre-

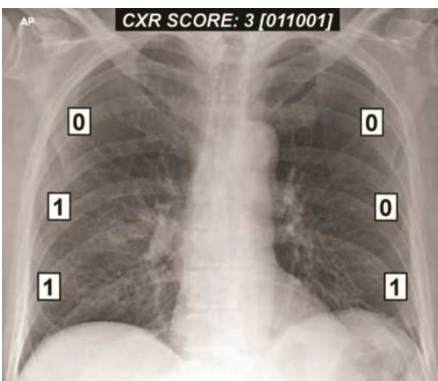
Alamat Korespondensi email: oktavinayu@gmail.com



dominan interstitial); skor 3 jika terdapat infiltrat interstitial dan alveolar (pre-dominan alveolar). Jumlah seluruh angka dengan rentang hasil 0 – 18, ditulis sebagai CXR SCORE. Temuan lain seperti efusi pleura atau pelebaran pembuluh darah pulmonum tidak termasuk dalam sistem skoring (**Gambar 1**).



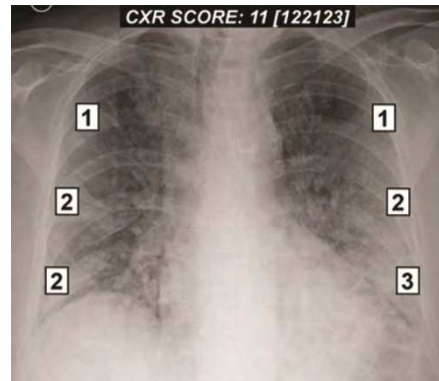
Gambar 1. Pembagian zona paru untuk pembacaan *Brixia score*.⁶



Gambar 2. Contoh pembacaan *Brixia score* dengan CXR score 3.⁶

Contoh pembacaan *Brixia score* pada **gambar 2**: didapatkan gambaran ekspansi paru simetris, infiltrat interstitial tampak pada *middle zone* kanan dan *lower zone*, tanpa efusi pleura, mediastinum dan ukuran jantung dalam batas normal dengan CXR SCORE: 3. Pada **gambar 3** didapatkan gambaran ekspansi paru normal, dengan infiltrat interstitial pada *middle* dan *lower zone* dengan gambaran infiltrat alveolar di lapang paru kiri, mediastinum dan ukuran jantung normal, CXR SCORE 11. Penilaian oleh dua dokter radiologi mendapatkan bahwa pasien COVID-19 yang meninggal memiliki nilai CXR SCORE lebih tinggi dibandingkan pasien COVID-19 yang sembuh dan pulang dari perawatan rumah sakit.⁶

Sistem skoring ini bertujuan untuk menilai secara sistematis tingkat keparahan pneumonia dan distribusinya pada lapang paru, selain itu juga dianggap mampu memberikan gambaran kondisi pasien COVID-19 kepada klinisi terkait hasil evaluasi foto x-ray toraks serial.



Gambar 3. Contoh pembacaan *Brixia score* dengan CXR score 11.⁶

Maroldi, *et al*, (2020) meneliti *Brixia score* pada 953 pasien pneumonia COVID-19 di Italia, 524 pasien memiliki satu foto x-ray toraks dan 429 pasien memiliki lebih dari satu foto x-ray toraks. Hasilnya *Brixia score* pasien yang meninggal juga lebih tinggi secara signifikan dibandingkan nilai pasien yang sembuh.⁷ Jika hasil *Brixia score* lebih dari 9 dan tidak turun di bawah nilai 7, perlu dipertimbangkan penanganan internisif seperti penggunaan ventilator dan perawatan di ICU. Selain itu *Brixia score* juga memiliki kontribusi terhadap prediksi prognosis pasien, jika didapatkan peningkatan sebanyak tiga nilai atau lebih.⁷

Penelitian menggunakan *Brixia score* juga dilakukan oleh Agrawal, *et al*, di India (2021). Penelitian tersebut dilakukan pada 130 pasien ICU yang memerlukan oksigenasi baik menggunakan *high flow nasal canule* (HFNC), *non-rebreathing mask*, *non-invasive ventilation* (NIV), atau *invasive mechanical ventilation*; diketahui bahwa nilai *Brixia score* lebih dari 12 berhubungan dengan peningkatan risiko kematian pasien COVID-19 di ICU.⁸

Simplified RALE (Radiology Assessment of Lung Edema) Score

RALE (*radiology assessment of lung edema*) adalah sistem skoring yang dikembangkan oleh Warren, *et al*, (2018) untuk menilai densitas dari opasitas alveolar pada pasien edema pulmonum yang mengalami ARDS (*acute respiratory distress syndrome*). Penilaian dilakukan dengan membagi foto x-ray toraks menjadi 4 kuadran, pada setiap kuadran dinilai persentase lapangan paru yang mengalami opasitas dengan rentang nilai 0 – 4, nilai 0 jika tidak terdapat gambaran opasitas, nilai 1 jika <25% lapangan paru kuadran tersebut mengalami opasitas, nilai 2 jika 25-50%, nilai 3 jika 50-75%, dan nilai 4 jika >75% lapangan paru mengalami opasitas. Kemudian opasitas alveolar tersebut juga dinilai densitasnya dengan rentang nilai 1-3; nilai 1 jika ada gambaran infiltrat atau *ground glass opacity* (peningkatan opasitas paru dengan gambaran bronkovesikular masih terlihat), nilai 2 diberikan untuk gambaran konsolidasi, yaitu opasitas paru lebih homogen, sehingga gambaran bronkovesikular tampak kabur, dan nilai 3 jika opasitas lapangan paru tampak

Tabel. Kriteria penilaian *radiology assessment of lung edema (RALE) score*⁹

Konsolidasi (Kons)	
Skor Konsolidasi	Luas opasitas alveolar
0	Tidak ada
1	< 25 %
2	25 - 50 %
3	50 - 75 %
4	> 75 %
Densitas (Dens)	
Skor Densitas	Densitas opasitas alveolar
1	Samar
2	Sedang
3	Tebal
Skor RALE Akhir	
Paru Kanan	Paru Kiri
Kuadran Atas Kons x Dens = Skor Q1	Kuadran Atas Kons x Dens = Skor Q3
Kuadran Bawah Kons x Dens = Skor Q2	Kuadran Bawah Kons x Dens = Skor Q4
Total RALE = Q1 + Q2 + Q3 + Q4	



lebih tebal, sehingga menutupi lapangan paru tersebut. Skoring persentase opasitas lapangan paru dan densitasnya dikalikan kemudian dijumlahkan pada masing-masing kuadran dan total dari keseluruhannya (rentang nilai 0-48) disebut dengan RALE Score.⁹

Kemudian Wong, *et al*, (2020) mengadopsi sistem skoring ini dan menyederhanakannya dengan hanya membagi lapangan paru menjadi 2, yaitu lapangan paru kanan dan kiri, kemudian melihat persentase paru yang mengalami opasitas dan memberi nilai 0-4 dengan kriteria penilaian sama dengan Warren, *et al*, (Gambar 4). Nilai akhir *simplified RALE score* ini diperoleh dengan menjumlahkan hasil skoring lapangan paru kanan dan kiri.¹⁰ Wong, *et al*, (2020) menggunakan sistem skoring ini untuk melihat frekuensi dan distribusi gambaran radiologi toraks pada pasien pneumonia COVID-19 dan didapatkan hasil sensitivitas foto toraks *baseline* sebesar 65% untuk diagnosis COVID-19.¹⁰

Kerpel, *et al*, (2020) menggunakan *simplified RALE score* pada foto *x-ray* toraks sebagai metode diagnostik dan prognostik 104 pasien pneumonia COVID-19. Dari penelitian ini diketahui bahwa *simplified RALE score* memiliki korelasi positif untuk identifikasi COVID-19 pada hari ke-6 setelah *onset* keluhan. Foto *x-ray* toraks yang tidak menunjukkan abnormalitas pada pasien terkonfirmasi positif COVID-19 dapat dievaluasi lebih lanjut melalui foto *x-ray* toraks serial. Pasien yang memiliki gambaran opasitas alveolar yang lebih ekstensif memiliki prognosis lebih buruk.¹¹

Pada penelitian Sathi, *et al*, (2021) di India, 120 pasien menjalani pemeriksaan foto *x-ray* toraks pada hari ke-3-14 setelah *onset* keluhan; didapatkan progresivitas gambaran opasitas paru pada hari ke-9-12. Penelitian ini menunjukkan bahwa *simplified RALE score* memiliki korelasi positif dengan *length of stay* pasien di rumah sakit serta pasien meninggal. Pasien dengan *length of stay* lebih dari 10 hari memiliki nilai *simplified RALE score* yang tinggi. Demikian pula, pasien yang meninggal memiliki skor yang lebih tinggi signifikan dibandingkan pasien yang sembuh dan pulang dari rumah sakit.¹²

Lung Zone Severity Score

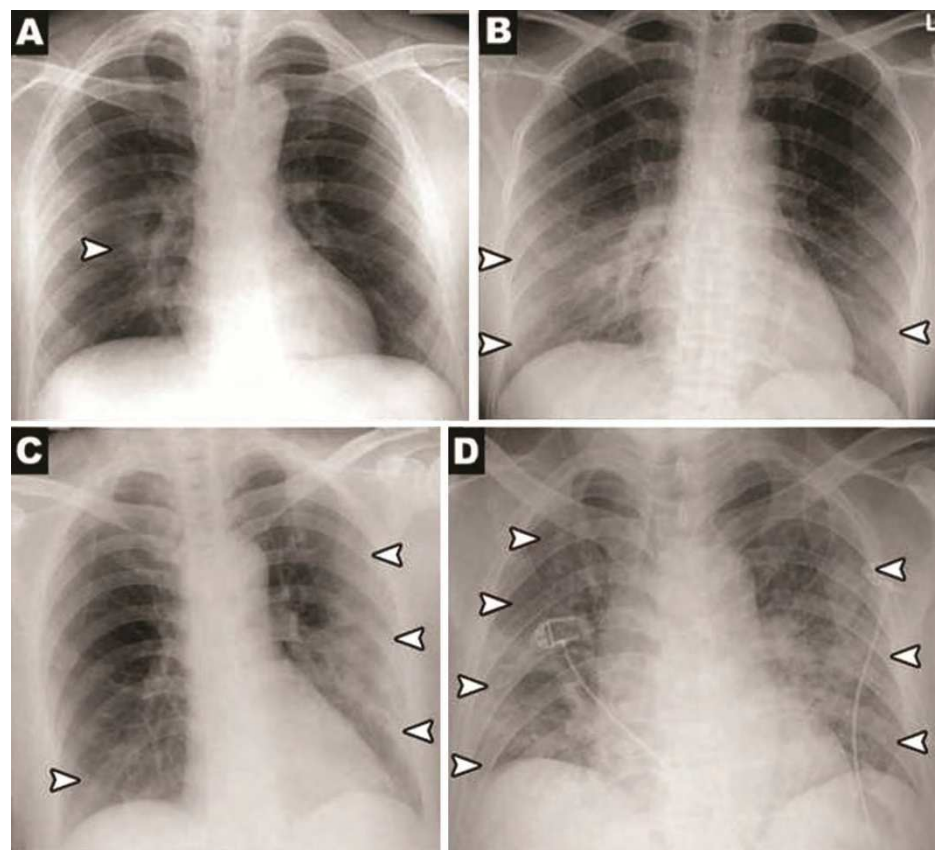
Sistem skoring ini dikembangkan oleh Toussie,

et al, (2020) di New York untuk menilai kriteria rawat inap pasien COVID-19 dan sebagai prediktor kebutuhan intubasi, melalui foto *x-ray* toraks awal saat pasien datang ke IGD. Skoring dilakukan dengan membagi lapangan paru menjadi 3 bagian: *upper zone* yaitu dari apeks paru ke hilus superior, *middle zone* yaitu dari hilus superior ke hilus inferior, dan *lower zone* yaitu dari hilus inferior ke sulkus kostofrenikus. Setiap zona diberi skor tergantung ada tidaknya gambaran opasitas alveolar: nilai 0 jika tidak ada, nilai 1 bila tampak opasitas. Kemudian nilai dari 6 zona tersebut dijumlahkan menjadi skor total.¹³

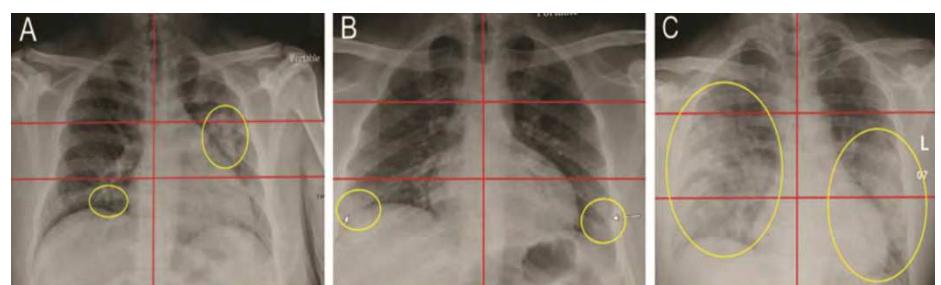
Pada pasien (A) terlihat gambaran opasitas

pada *lower zone* kanan, *upper* dan *middle zone* kiri, sehingga total skor adalah 3. Pasien (B) menunjukkan gambaran opasitas pada *lower zone* bilateral, sehingga total skor adalah 2. Pada pasien (C) terlihat gambaran opasitas pada *upper*, *middle*, *lower zone* kanan dan *middle*, serta *lower zone* kiri, sehingga total skor adalah 5 (Gambar 5).¹³

Dari studi Toussie, *et al*, (2020), didapatkan bahwa pada hasil skor nilai 2 atau lebih, pasien memerlukan rawat inap. Studi kohort ini juga menilai korelasi antara faktor risiko klinis, skoring foto toraks, dan *outcome* pasien. Faktor risiko pasien yaitu usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, dan indeks massa tubuh tinggi dengan



Gambar 4. Contoh pembacaan *simplified RALE score* (A) 1; (B) 3; (C) 4; (D) 7.¹⁰



Gambar 5. Contoh pembacaan *lung zone severity score*.¹³



hasil skoring tinggi secara signifikan berisiko perawatan di rumah sakit, serta kemungkinan lebih besar memerlukan intubasi.¹³

Studi menggunakan *lung zone severity score* juga dilakukan oleh Jahan, *et al*, (2021) di Bangladesh. Dari studi tersebut diketahui bahwa foto *x-ray* toraks tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai alat diagnosis COVID-19 terutama bila dilakukan di awal *onset* penyakit. Namun, foto *x-ray* toraks yang dievaluasi menggunakan

sistem skoring ini dapat digunakan untuk menentukan prognosis, stratifikasi risiko, serta pengambilan keputusan oleh klinisi terkait tata laksana selanjutnya pada pasien pneumonia COVID-19.¹⁴

SIMPULAN

Foto *x-ray* toraks merupakan modalitas pilihan pertama untuk evaluasi pneumonia COVID-19 jika dibandingkan dengan CT *scan* toraks karena ketersediaan dan kemudahan pelaksanaan serta hasil yang relatif lebih

cepat. Sistem skoring foto *x-ray* toraks tidak direkomendasikan sebagai alat diagnosis COVID-19 terutama di awal *onset* penyakit. Namun, sistem skoring foto *x-ray* toraks pada pneumonia COVID-19, baik menggunakan *Brixia score*,⁶ *simplified RALE score*,¹⁰ ataupun *lung zone severity score*¹³ berperan untuk mengevaluasi derajat keparahan pneumonia yang selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar tata laksana serta menentukan prognosis pasien pneumonia COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Timeline of WHO's response to COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
2. Zhang Y, Xue H, Wang M, He N, Lv Z, Cui L. Lung ultrasound findings in patients with coronavirus disease (COVID-19). *Am J Roentgenol*. 2021;216:80–4
3. Yang R, Li X, Liu H, Zhen Y, Zhang X, Xiong Q, et al. Chest CT severity score: An imaging tool for assessing severe COVID-19. *Radiology: Cardiothorax Imaging*. 2020;2(2):1–8.
4. ACR. ACR recommendations for the use of chest radiography and computed tomography (CT) for suspected COVID-19 infection [Internet]. 2020. Available from: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-ChestRadiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection>.
5. Yasin R, Gouda W. Chest X-ray findings monitoring COVID-19 disease course and severity. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2020;51(193):1–18.
6. Borghesi A, Zigliani A, Masciullo R, Golemi S, Maculotti P, Farina D, et al. Radiographic severity index in COVID-19 pneumonia: Relationship to age and sex in 783 Italian patients. *Radiol Medica*. 2020;125(5):461–4. doi:10.1007/s11547-020-01202-1
7. Maroldi R, Rondi P, Agazzi GM, Ravanelli M, Borghesi M, Farina D. Which role for chest x-ray score in predicting the outcome in COVID-19 pneumonia? *Eur Radiol*. 2020;31(6):4016–22.
8. Agrawal N, Chougale SD, Jedge P, Iyer S, Dsouza J. Brixia chest x-ray scoring system in critically ill patients with COVID-19 pneumonia for determining outcomes. *J Clin Diagnostic Res*. 2021;15(8):15–7.
9. Warren MA, Zhao Z, Koyama T, Bastarache JA, Shaver CM, Semler MW, et al. Severity scoring of lung oedema on the chest radiograph is associated with clinical outcomes in ARDS. *Thorax*. 2018;73(9):840–6.
10. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, Leung ST, Chin TWY, Lo CSY, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in patients positive for COVID-19. *Radiology* 2020;296(2):72 – 8.
11. Kerpel A, Apter S, Nissan N, Hour-Levi E, Klug M, Amit S, et al. Diagnostic and prognostic value of chest radiographs for COVID-19 at presentation. *Western J Emergency Med*. 2020; 21(5):1067–75.
12. Sathi S, Tiwari R, Verma A, Garg AK, Saini VS, Singh MK, et al. Role of chest x-ray in coronavirus disease and correlation of radiological features with clinical outcomes in Indian patients. *Canad J Infect Dis Med Microbiol*. 2021; 2021:1–8.
13. Toussie D, Voutsinas N, Finkelstein M, Cedillo MA, Manna S, Maron SZ, et al. Clinical and chest radiography features determine patient outcomes in young and middle age adults with COVID-19. *Radiology* 2020;297(1):197–206.
14. Jahan R, Rahman MA, Hossain AKMM, Ahmed S, Chakraborty R, Islam S, et al. Role of chest x-ray abnormalities in predicting outcome of COVID-19 in young adult patient. *Bangabandhu Sheikh Mujib Med Univ J*. 2021;14:30 – 5.