

**KORELASI SPEKTRUM KLINIS DENGAN NILAI NLR DAN
TINGKAT KEPARAHAN CT SCAN TORAKS PASIEN
COVID-19 PASKA KONVERSI NEGATIF**

Hasil Penelitian Karya Ilmiah Akhir

**Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Radiologi**



Nama : dr. Ira Widyaningtiyas

NIM : 011818176303

Pembimbing:

dr. Anita Widyoningroem, Sp.Rad (K)

Dr. dr. Anggraini Dwi Sensusiaty, Sp.Rad (K)

Departemen Radiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

RSUD Dr. Soetomo Surabaya

2022

**KORELASI SPEKTRUM KLINIS DENGAN NILAI NLR DAN
TINGKAT KEPARAHAN CT SCAN TORAKS PASIEN
COVID-19 PASKA KONVERSI NEGATIF**

Nama : dr. Ira Widyaningtiyas

NIM : 011818176303

Pembimbing:

dr. Anita Widyoningroem, Sp.Rad (K)

Dr. dr. Anggraini Dwi Sensusiaty, Sp.Rad (K)

Departemen Radiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

RSUD Dr. Soetomo Surabaya

2022

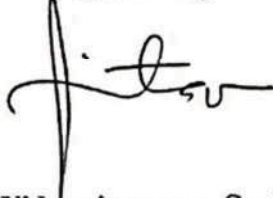
LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil Penelitian ini telah disetujui pada:

Surabaya, 21 November 2022

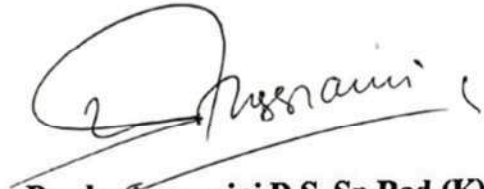
Oleh :

Pembimbing I



dr. Anita Widyaningroem, Sp. Rad (K)
NIP. 19751102 201412 2 001

Pembimbing II



Dr. dr. Anggraini D S. Sp. Rad (K)
NIP. 19751102 201412 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen/ SMF Radiologi
FK UNAIR/
RSUD DR. SOETOMO

Dr. dr. Rosy Setiawati, Sp. Rad (K)
NIP. 19760215 200801 2 012

Koordinator Program Studi
Departemen/ SMF Radiologi
FK UNAIR/ RSUD
Dr. SOETOMO

dr. Lies Mardiyana, Sp. Rad (K)
NIP. 19700514 199803 2 004

LEMBAR PENGESAHAN

Judul:

**KORELASI SPEKTRUM KLINIS DENGAN NILAI NLR DAN TINGKAT
KEPARAHAN CT SCAN TORAKS PASIEN COVID-19 PASKA
KONVERSI NEGATIF**

Peneliti:

dr. Ira Widyaningtiyas

Disetujui untuk diterima setelah diuji oleh:

Tim penguji Departemen/ KSM Radiologi

Fakultas Kedokteran UNAIR/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Tanggal: 21 November 2022

Koordinator Program Studi
Departemen Radiologi
FK UNAIR RSUD DR. SOETOMO



dr. Lies Mardivana, Sp.Rad (K)
NIP. 19700514 199803 2 004

Koordinator Penelitian dan Pengabdian
Masyarakat
Departemen Radiologi
FK UNAIR RSUD DR. SOETOMO



dr. Lenny Violetta, Sp.Rad (K)
NIP . 19690328 200407 2 001

Ketua Departemen Radiologi
FK UNAIR RSUD DR. SOETOMO



Dr. dr. Rosy Setiawati, Sp.Rad (K)
NIP. 19760215 200801 2 012

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya hadirkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga karya ilmiah akhir ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan untuk menerima tanda keahlian di bidang Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Terima kasih tak terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya saya ucapkan kepada dr. Anita Widyaningroem, Sp.Rad(K) dan Dr. dr. Anggraini Dwi Sensusiati, Sp.Rad(K) yang telah membimbing saya dengan penuh perhatian, dorongan dan saran pada pembuatan naskah usulan penelitian hingga penyelesaian karya ilmiah akhir ini.

Dengan selesainya karya akhir ini, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., MT., Ak, CMA selaku Rektor Universitas Airlangga Surabaya atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti pendidikan program studi Radiologi.
2. Prof. Dr. dr. Budi Santoso, Sp.OG(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti program studi Radiologi.
3. Dr. dr. Joni Wahyuhadi, Sp.BS (K) selaku direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan keahlian serta memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian.
4. Dr. dr. Rosy Setiawati, Sp.Rad(K) selaku Ketua Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo dan pembimbing penelitian yang

telah berkenan memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang radiologi serta bimbingan selama saya mengikuti pendidikan keahlian.

5. dr. Lies Mardiyana, Sp.Rad(K) selaku Koordinator Program Studi Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan kesempatan dan membimbing saya untuk menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang radiologi.
6. dr. Hartono Yudi Sarastika, Sp.Rad(K) selaku Kepala Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah mendidik dan menyediakan fasilitas bagi kami selama pendidikan.
7. dr. Lenny Violetta, Sp.Rad(K) selaku Koordinator Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Departemen/ SMF Radiologi atas kesempatan dan bimbingan yang diberikan selama ini.
8. Seluruh staf pengajar SMF Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang dengan penuh kesabaran dan dedikasi tinggi mendidik dan membimbing saya selama masa pendidikan.
9. Seluruh rekan sejawat PPDS-1 Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat, bantuan dan kerjasama selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis dan menyelesaikan karya ilmiah akhir.
10. Seluruh radiografer serta karyawan/ karyawan Departemen/ SMF Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga- RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas bantuan dan dukungannya selama saya mengikuti program pendidikan dokter spesialis

11. Seluruh pasien baik yang terlibat dalam penelitian maupun tidak, yang merupakan guru terbaik dalam perjalanan pendidikan spesialis ini.
12. Semua pihak yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, untuk segala dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung selama saya menempuh program pendidikan dokter spesialis.
13. Orang tua saya, suami, anak-anak saya, dan keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan dan motivasi hingga selesainya karya akhir ini.

Akhirnya perkenankan saya menyampaikan mohon maaf kepada semua pihak atas segala hal yang kurang berkenan selama menempuh program pendidikan dokter spesialis dan menjalani penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna bagi banyak orang. Aamiin.

Surabaya, November 2022

dr. Ira Widyaningtiyas

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dr. Ira Widyaningtiyas (NIM: 011818176303), menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Karya akhir saya ini adalah asli dan benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil karya orang lain dengan mengatasnamakan diri saya, serta bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan dari karya akhir orang lain. Karya akhir saya ini belum pernah diajukan di Universitas Airlangga atau perguruan tinggi lainnya dengan maksud untuk mendapatkan gelar akademik.
2. Dalam naskah ini tidak terdapat tulisan/ karya/ pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh maupun sanksi lain yang sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, November 2022

Yang membuat pernyataan


dr. Ira Widyaningtiyas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan penelitian ini sebagai karya akhir PPDS – 1 Radiologi. Laporan tugas akhir yang berjudul “Korelasi Spektrum Klinis dengan Nilai NLR dan Tingkat Keparahan CT Scan Toraks Pasien COVID-19 Paska Konversi Negatif” ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Radiologi di Departemen/ SMF Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Laporan penelitian ini secara umum terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta tinjauan kepustakaan yang berkaitan dengan topik masalah tersebut. Di dalam laporan penelitian ini disertakan kerangka konseptual yang merupakan ringkasan dari konsep metodologi penelitian. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram yang untuk selanjutnya diambil suatu kesimpulan.

Peneliti sangat menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penyusun mengharapkan saran dan kritik dalam upaya perbaikan dan penyempurnaan laporan ini.

Surabaya, November 2022

dr. Ira Widyaningtiyas

ABSTRAK

Korelasi Spektrum Klinis dengan Nilai NLR dan Tingkat Keparahan CT-Scan Toraks Pasien Covid-19 Paska Konversi Negatif

¹Ira Widyaningtiyas, ²Anita Widyoningroem, ²Anggraini Dwi Sensusiati

¹Program Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga- Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo Surabaya

²Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga- Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo Surabaya

Latar Belakang: Keluhan menetap paska infeksi COVID-19 paling banyak disebabkan adanya kelainan paru paska infeksi. Hal ini diduga berkaitan dengan terjadinya respon inflamasi sistemik dan dipengaruhi oleh keparahan penyakit. CT scan toraks merupakan pemeriksaan penting untuk menunjukkan adanya kelainan paru paska infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antara spektrum klinis penyakit dengan penanda inflamasi dalam hal ini NLR dan kelainan paska pneumonia COVID-19.

Metode: Studi ini berjenis analitik observasional dengan pendekatan retrospektif. Peneliti akan meneliti rekam medis pasien terkonfirmasi COVID-19 yang di rawat inap di RSUD Dr. Soetomo serta memiliki hasil pemeriksaan CT scan toraks paska konversi negatif di RSUD Dr. Soetomo. Sistem penilaian tingkat keparahan menggunakan *modified total severity*, kemudian dilakukan uji analisis statistik korelasi dengan Uji *Spearman*.

Hasil: Dari 79 sampel didapatkan 93,7% dengan kelainan paru. Kelainan terbanyak yang ditemukan adalah fibrosis sebanyak 88,6% dan *ground-glass opacity* sebanyak 78,5%. Rentang nilai NLR sampel adalah 0,89 hingga 79,56 dengan rata-rata nilai NLR 7,59. Sebanyak 0% pasien tanpa gejala, 30,4% dengan gejala ringan, 25,3% gejala sedang, 17,7% gejala berat/ pneumonia berat dan 26,6% dengan gejala kritis. Terdapat korelasi signifikan antara NLR dengan spektrum klinis, NLR dengan tingkat keparahan paru, dan spektrum klinis dengan tingkat keparahan paru.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara penanda inflamasi NLR dengan spektrum klinis penyakit. Selain itu NLR juga memiliki korelasi yang sedang dengan tingkat keparahan CT-Scan Toraks paska konversi, dimana semakin tinggi NLR, semakin parah gambaran CT-Scan Toraksnya. Terdapat hubungan antara spektrum klinis penyakit dengan tingkat keparahan CT-Scan Toraks paska konversi menunjukkan semakin berat spektrum klinis, semakin tinggi pula tingkat keparahan gambaran radiologisnya. Hal ini menunjukkan keterkaitan antara laboratorium, klinis dan gambaran CT-Scan Toraks paska konversi, yang masing-masing memiliki nilai prognostik untuk pasien COVID-19.

Kata Kunci: Spektrum klinis, *Neutrophil to Lymphocyte Ratio* (NLR), *Severity Score*, CT Scan Toraks, COVID-19

ABSTRACT

Correlation of Clinical Spectrum with NLR Value and Severity of Thoracic CT-Scan of Covid-19 Patients Post Negative Conversion

¹Ira Widyaningtiyas, ²Anita Widyoningroem, ²Anggraini Dwi Sensusiati

¹Radiology Speciality Education Program, Faculty of Medicine, Universitas Airlangga-Dr Soetomo General Hospital, Surabaya, Indonesia

²Departement of Radiology, Faculty of Medicine, Universitas Airlangga-Dr Soetomo General Hospital, Surabaya, Indonesia

Background: Most persistent complaints after COVID-19 infection are due to post-infection lung disorders. This is thought to be related to the occurrence of a systemic inflammatory response and is influenced by the severity of the disease. Thoracic CT scan is an important examination to show the presence of post-infection lung abnormalities. This study aims to find a relationship between the clinical spectrum of disease with inflammatory markers (NLR) and abnormalities after COVID-19 pneumonia.

Method: This study is an analytic observational type with a retrospective approach. Researchers will examine the medical records of confirmed COVID-19 patients who are hospitalized at Dr. Soetomo and had a negative post-conversion chest CT scan at Dr. Hospital. Soetomo. The severity system uses a modified severity level, then a statistical correlation analysis test is carried out with the Spearman Test.

Results: Of the 79 samples, 93.7% had pulmonary abnormalities. The most abnormalities that were found were fibrosis as much as 88.6% and ground glass opacity as much as 78.5%. The range of sample NLR values is 0.89 to 79.56 with an average NLR value of 7.59. As many as 0% of patients were asymptomatic, 30.4% with mild symptoms, 25.3% moderate symptoms, 17.7% severe symptoms/severe pneumonia and 26.6% with critical symptoms. There is a significant correlation between NLR and clinical spectrum, NLR and pulmonary severity, and clinical spectrum with pulmonary severity.

Conclusion: This study shows that there is a strong association between NLR inflammatory markers and the clinical spectrum of disease. In addition, the NLR also has a moderate correlation with the severity of the post-conversion chest CT scan, where the higher the NLR, the more severe the chest CT scan. There is a relationship between the clinical spectrum of the disease and the severity of the post-conversion chest CT scan showing the heavier the clinical spectrum, the higher the severity of the radiological picture. This shows the relationship between laboratory, clinical and post-conversion chest CT scan images, each of which has prognostic value for COVID-19 patients.

Keyword: Clinical spectrum, Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR), Total Severity Score, Thoracic CT Scan, COVID-19

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Pernyataan	vii
Kata Pengantar	viii
Abstrak	ix
Abstract	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Diagram	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Definisi dan Etiologi Pneumonia COVID-19	6
2.2 Pathogenesis dan Respon Inflamasi.....	6
2.3 Pemeriksaan Laboratorium	11
2.4 Rasio Netrofil Limfosit.....	12

2.5 Sindrom Klinis dan Spektrum Klinis (PDPI).....	14
2.6 Temuan CT Scan Paska Infeksi	19
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	30
3.1 Kerangka konseptual	30
3.2 Penjelasan kerangka konsep	31
3.3 Hipotesis Penelitian	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1 Jenis dan Rancangan penelitian	34
4.2 Tempat dan Waktu penelitian	34
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
4.4 Kriteria Penelitian	36
4.5 Variabel dan Definisi Operasional.....	36
4.6 Alur Penelitian	40
4.7 Analisa Data.....	40
4.8 Etika Penelitian	41
BAB V HASIL PENELITIAN	42
5.1 Analisis Deskriptif	42
5.2 Uji Korelasi.....	49
BAB VI PEMBAHASAN	54
6.1 Pembahasan.....	54
6.2 Keterbatasan Penelitian.....	60
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	61
7.1 Kesimpulan	61

7.2 Saran	61
Daftar Pustaka	62

Daftar Gambar

Gambar 1. Immunopatogenesis Coronavirus 2019 (COVID-19).....	10
Gambar 2. Diagram ilustrasi terkait infeksi paru-paru awal dan akhir COVID-19 serta manifestasi radiologis terkait	10
Gambar 3. Gambar pada Wanita 59 tahun dengan gejala sisa dari sindrom gangguan pernafasan akut (ARDS) terkait COVID-19.....	20
Gambar 4. Gambar pada wanita berusia 59 tahun dengan gejala sisa sindrom gangguan pernafasan akut (ARDS) terkait COVID-19.....	21
Gambar 5. Gambar CT scan menunjukkan pola retikuler yang ditumpangkan pada latar belakang GGO menyerupai <i>Crazy paving pattern</i>	21
Gambar 6. Menunjukkan fibrosis paru progresif pada pria berusia 67 tahun dengan riwayat pneumonitis hipersensitivitas fibrotic yang relatif ringan, stabil.....	22
Gambar 7. CT pasien dengan COVID-19 menunjukkan fibrosis paru di kedua paru-paru, penebalan pleura dengan adhesi pleura, ground glass, konsolidasi.....	25
Gambar 8. CT Paska Covid 19 pada laki-laki 73 tahun.....	26
Gambar 9 A dan B. Traction bronchiectasis, architectural distortion dan interlobar thickening yang ditemukan 3 minggu paska terapi.....	26
Gambar 10. Follow up paska Covid 19 Tampak traction bronchiectasis (panah), B, parenchymal bands (panah), C, honeycombing, dan D,E, penebalan pleura (panah).	27
Gambar 11. A-C, CT yang dilakukan 32 hari setelah gejala	27

Daftar Tabel

Tabel 1. Fitur CT Toraks pasien COVID-19 paska konversi	28
Tabel 2. Skor setiap lobus paru individu	29
Tabel 3. Jumlah skor lobus individu dengan tingkat keparahan lima lobus paru	29
Tabel 4. Definisi operasional	37
Tabel 5.1. Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin	42
Tabel 5.2 Nilai NLR subyek penelitian	44
Tabel 5.3 Simptom Klinis PDPI subyek penelitian	44
Tabel 5.4 Deskriptif hasil CT Scan Toraks	45
Tabel 5.5 Deskriptif CT <i>severity score</i>	47
Tabel 5.6 Rentang nilai dan rata-rata CT Toraks (<i>severity score</i>)	48
Tabel 5.7 Rentang waktu tes positif di RS dengan pemeriksaan CT-Scan Toraks	48
Tabel 5.8 Rentang waktu tes negatif di RS dengan pemeriksaan CT-Scan Toraks	49
Tabel 5.9 Korelasi NLR dengan spektrum klinis PDPI	50
Tabel 5.10 Korelasi NLR dengan CT Toraks (<i>severity score</i>)	51
Tabel 5.11 Korelasi Spektrum klinis dengan CT Toraks (<i>severity score</i>)	52

Daftar Diagram

Grafik 5.1 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin	43
Grafik 5.2 Karakteristik sampel berdasarkan jenis umur.....	43
Grafik 5.3 Simptom Klinis PDPI subyek penelitian	45
Grafik 5.4 Deskriptif hasil CT Scan Thorax	46
Grafik 5.5 Deskriptif CT Score.....	47
Grafik 5.6 Korelasi NLR dengan simptom klinis PDPI	49
Grafik 5.7 Korelasi NLR dengan tingkat keparahan (<i>severity score</i>) CT Toraks	50