

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**KORELASI ANTARA SWAB PCR
DAN INTERPRETASI CT SCAN TORAKS PADA PASIEN COVID-19
DENGAN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI
HEMODIALISIS DI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA**

Penelitian Analitik Observasional *Cross-sectional*

**PENELITIAN KARYA AKHIR
Untuk Mendapatkan Keterangan Keahlian Ilmu Penyakit Dalam**



**SISILIA DEWANTI
NIM. 011718026310**

**DEPARTEMEN – SMF ILMU PENYAKIT DALAM
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD Dr. SOETOMO
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**NASKAH PENELITIAN KARYA AKHIR INI TELAH DISETUJUI
DAN DINYATAKAN TELAH MEMENUHI SYARAT**

Oleh:

Pembimbing Utama

Dr. Artaria Tjempakasari, dr., Sp.PD-KGH, FINASIM
NIP. 196602052016016201

Pembimbing Pendamping I

Nunuk Mardiana, dr., Sp.PD-KGH, FINASIM
NIP. 195803042016016201

Pembimbing Pendamping II

Fierly Hayati, dr., Sp.Rad
NIP. 197610252022212001

Biro Koordinasi II

Ummi Maimunah, dr., Sp.PD, K-GEH, FINASIM
NIP. 19640110 198903 2 012

Biro Koordinasi IV

Dr. Soebagijo Adi, dr., Sp.PD-KEMD, FINASIM, FACP
NIP. 19580401 198403 1 011

Ketua Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam

FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Prof. Dr. Ugroseno Yudho Bintoro, dr., Sp.PD-KHOM, FINASIM
NIP. 19630916 198903 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sisilia Dewanti

NIM : 011718026310

Judul Penelitian : Korelasi antara Swab PCR dan Interpretasi *CT scan* Toraks pada Pasien Covid-19 dengan Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta berasal dari data asli dan bukan hasil rekayasa. Apabila kemudian hari penelitian ini mengandung plagiasi, autoplajiasi, atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Surabaya

Pada tanggal : 4 April 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Sisilia Dewanti, dr.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat-Nya sehingga penelitian karya akhir yang berjudul “Korelasi antara Swab PCR dan Interpretasi *CT scan* toraks pada Pasien Covid-19 dengan PGK-5D di RSUD Dr. Soetomo Surabaya”, dapat diselesaikan. Karya akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Penyakit Dalam FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Pada kesempatan ini, saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG (K), serta mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. Soetojo, dr., SpU (K) yang telah memberi ijin untuk mengikuti pendidikan spesialisasi di bidang Ilmu Penyakit Dalam;
- Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya Dr. Joni Wahyudi, dr., SpBS (K) serta mantan Direktur RSUD Dr. Soetomo Harsono, dr., yang telah memberi ijin untuk menggunakan fasilitas rumah sakit dalam rangka melaksanakan tugas selama pendidikan;
- Ketua Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam Prof. Dr. S. Ugroseno Yudho Bintoro, dr., SpPD-KHOM dan Sekretaris Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam Dr. Jongky Hendro Prajitno, dr., SpPD-KEMD, serta mantan Ketua Departemen- KSM Ilmu Penyakit Dalam Dr. Soebagijo Adi Soelistijo, dr., SpPD-KEMD dan Poernomo Boedi Setiawan, dr., SpPD-KGEH yang telah bersedia menerima dan memberikan kesempatan mengikuti pendidikan spesialisasi;
- Ketua Departemen-KSM Ilmu Penyakit Paru, Ketua Departemen-KSM Ilmu Penyakit Jantung FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya beserta seluruh staf pengajar yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan;
- Ketua Program Studi Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam dan Ketua Biro Koordinasi II Ummi Maimunah, dr., SpPD-KGEH, dan Sekretaris Program Studi Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam Brian Eka Rachman, dr., SpPD, serta mantan Ketua dan Sekretaris Program Studi Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam Prof. Usman Hadi, dr., PhD., SpPD-KPTI dan Novira Widajanti, dr., SpPD-KGer, serta anggota Biro Koordinasi II Departemen-KSM Ilmu Penyakit

Dalam FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama pendidikan;

- Pembimbing penelitian ini Dr. Artaria Tjempakasari, dr., Sp.PD-KGH, Nunuk Mardiana, dr., Sp.PD-KGH, dan Fierly Hayati, dr., Sp.Rad yang telah memberikan bimbingan dan dorongan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan; serta pembimbing statistik saya Atika S.Si., M.Kes., yang telah memberikan bimbingan hingga akhir penelitian;
- Ketua dan Sekretaris Biro Koordinasi IV Dr. Soebagijo Adi Soelistijo dr., SpPD-KEMD, FACP, dan Dr. Musofa Rusli, dr., SpPD, mantan Ketua dan Sekretaris Biro Koordinasi IV Prof. Dr. Ami Ashariati, dr., SpPD-KHOM, Dr. Gatot Soegiarto, dr., SpPD-KAI dan seluruh anggota Biro Koordinasi IV Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., M.Sc., SpPD-KEMD, Prof. Dr. S. Ugroseno Yudho Bintoro, dr., SpPD-KHOM, Novira Widajanti, dr., SpPD-KGer, Aditiawardana, dr., SpPD-KGH, Ari Baskoro, dr., SpPD-KAI, Titong Sugihartono, dr., SpPD-KGEH, Dr. Lita Diah Rahmawati, dr., SpPD-KR, Dr. Hermina Novida, dr., SpPD-KEMD, serta mantan anggota Biro Koordinasi IV Prof. Dr. Joewono Soeroso dr., M.Sc., SpPD-KR, Prof. Mochammad Thaha, dr., PhD, SpPD-KGH, Dr. Yuliasih, dr., SpPD-KR, Dr. Erwin Astha Triyono, dr., SpPD-KPTI, dan Dr. Moh. Vitanata Arfijanto, dr., SpPD-KPTI, yang banyak memberikan saran perbaikan dan bimbingan dalam penyempurnaan penelitian ini;
- Kepala Divisi Nefrologi, Widodo, dr., SpPD-KGH serta seluruh staf divisi Nefrologi Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah mendukung dan membantu terlaksananya penelitian ini;
- Kepala Divisi, Guru Besar beserta seluruh staf pengajar di Departemen-KSM Ilmu Penyakit Dalam FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pendidikan;
- Orang tua saya tercinta Bapak Supangat S.Pd., dan Ibu Suhartini, yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh cinta kasih, serta memberikan teladan yang terbaik, doa yang tidak pernah putus, dan semangat disetiap langkah hidup saya;
- Saudara kandung saya, Aris Setyawan, drg., Sp.BM yang selalu memberikan dukungan kepada saya selama menempuh pendidikan spesialis ini;

- Seluruh teman sejawat PPDS-I, paramedis, staf sekretariat Departemen-KSM Penyakit Dalam FK Unair-RSUD Dr. Soetomo Surabaya serta semua pihak yang telah membantu selama pendidikan maupun dalam menyelesaikan karya akhir ini;
- Serta tidak lupa kami ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pasien yang telah menjadi guru terbaik kami dalam belajar dan mematangkan kompetensi Ilmu Penyakit Dalam.

Karya akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan demi perbaikan penyusunan laporan karya ilmiah selanjutnya. Semoga karya akhir ini dapat memberikan manfaat dalam upaya peningkatan pelayanan kesehatan pasien dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 4 April 2022

Penulis

ABSTRAK

**KORELASI ANTARA SWAB PCR DAN INTERPRETASI *CT SCAN* TORAKS
PADA PASIEN COVID-19 DENGAN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG
MENJALANI HEMODIALISIS DI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA**

Penelitian Observasional Analitik *Cross Sectional*

di RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Latar belakang: Diagnosis COVID-19 sulit ditentukan pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin (PGK-5D), karena pasien PGK-5D sering mengalami gejala sesak nafas dan gejala infeksi lain yang menyerupai gejala COVID-19. Pemeriksaan *reverse transcription-polymerase chain reaction* (RT-PCR) masih terbatas dan memerlukan waktu lama untuk mendiagnosis COVID-19 terutama saat awal pandemi, sehingga diperlukan pemeriksaan alternatif lain seperti CT scan toraks (CO-RADS) untuk mendiagnosis COVID-19 secara cepat pada pasien PGK-5D.

Tujuan: Mengetahui korelasi antara interpretasi *CT scan* toraks dan swab PCR pada pasien COVID-19 dengan PGK-5D di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah pasien dewasa dengan diagnosis PGK-5D dan mengarah infeksi COVID-19. Data penelitian diambil dari rekam medik pasien mulai 1 Maret 2020 sampai dengan 1 Maret 2021.

Hasil: Subyek penelitian ini ada 63 orang, usia pasien memiliki nilai tengah 55 tahun (22-83 tahun), 45 orang (71,4%) memiliki usia <60 tahun, 45 orang (71,4%) memiliki jenis kelamin laki-laki. Penyakit penyerta yang paling banyak berupa hipertensi 62 orang (98,4%) dan diabetes melitus 43 orang (68,3%). Rerata onset gejala $3,30 \pm 1,906$ hari sebelum masuk ke rumah sakit, dengan manifestasi klinis yang paling sering adalah batuk 84,1%, sesak nafas 63,5%, mudah lelah 63,5% dan demam 60,3%. Subyek penelitian dengan hasil CO-RADS 1-3 ada 40 orang, 33 orang diantaranya (82,5%) memiliki hasil swab PCR negatif dan 7 orang (17,55%) memiliki hasil swab PCR positif. Subyek penelitian dengan hasil CO-RADS 4-5 ada 23 orang, 7 orang diantaranya (30,4%) memiliki hasil swab negatif dan 16 orang (69,6%) memiliki hasil swab PCR positif. Hasil uji koefisien kontingensi antara swab PCR dan interpretasi *CT scan* toraks pada pasien COVID-19 dengan PGK-5D secara statistik signifikan dengan nilai $p < 0,001$ dan $C = 0,462$, dimana kekuatan korelasi adalah sedang. Pemeriksaan CT scan toraks (CO-RADS) tidak cukup kuat untuk digunakan sebagai pemeriksaan tunggal penentu diagnosis COVID-19 pada pasien PGK-5D, sehingga masih diperlukan dukungan pemeriksaan swab PCR.

Kesimpulan: Didapatkan korelasi antara swab PCR dan interpretasi *CT scan* toraks pada pasien COVID-19 dengan PGK-5D di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Kata kunci : CO-RADS, COVID-19, CT Scan toraks, hemodialisis rutin, PGK.

ABSTRACT

THE CORRELATION OF PCR AND INTERPRETATION CHEST CT
IN COVID-19 PATIENTS WITH CHRONIC HEMODIALYSIS
IN RSUD DR. SOETOMO SURABAYA

A cross sectional analytic observational study
in Dr. Soetomo General Hospital Surabaya

Background: The diagnosis of COVID-19 is difficult in patients with chronic hemodialysis, because they are often experience shortness of breath and other symptoms of infection that resemble COVID-19 symptoms. At the beginning of the pandemic, the availability of reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) was still limited and it took a long time to diagnose COVID-19, as an alternative examinations such as a chest CT scan (CO-RADS) were needed to quickly diagnose COVID-19 in patients with chronic hemodialysis.

Objective: To determine the correlation between the results of PCR swab and chest CT in COVID-19 patients with chronic hemodialysis. Methods: This study is an observational analytic study with a cross-sectional design. The study population was adult patients with a diagnosis of chronic dialysis and suspect of COVID-19 infection. The research data was taken from the patient's medical records from March 1, 2020 to March 1, 2021.

Results: This study involve 63 subjects, the patient's age had a median value of 55 years (22-83 years), 45 people (71.4%) <60 years, 45 people (71.4%) had male gender. The common comorbidities were hypertension 62 people (98.4%) and diabetes mellitus 43 people (68.3%). The mean symptom onset was 3.30 ± 1.906 days before admission to the hospital, with the most frequent clinical manifestations being coughing 84.1%, shortness of breath 63.5%, easy fatigue 63.5% and fever 60.3%.

Subjects with CO-RADS 1-3 were 40 people, 33 of them (82.5%) had negative PCR swab results and 7 (17.55%) had positive PCR swab results. Subjects with CO-RADS 4-5 were 23 people, 7 of them (30.4%) had negative swab results and 16 people (69.6%) had positive PCR swab results. The results of the contingency coefficient test between PCR swab and interpretation of chest CT in COVID-19 patients with chronic hemodialysis were statistically significant ($p < 0.001$ and $C = 0.462$), where the strength of the correlation is moderate. Chest CT scan (CO-RADS) examination is not strong enough to be used as a single examination to determine the diagnosis of COVID-19 in chronic hemodialysis patients, so support for PCR swab examination is needed.

Conclusion: There was a correlation of PCR swab and interpretation of chest CT in COVID-19 patients with chronic hemodialysis at RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Keywords: CO-RADS, COVID-19, Chest CT Scan, chronic hemodialysis, CKD.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	ivii
ABSTRACT	iviii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi	4
1.4.2 Manfaat bagi pelayanan Kesehatan	4
1.4.3 Manfaat bagi subyek penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Virologi COVID-19	5
2.1.1 Patogenesis	5
2.1.2 Patofisiologi	6
2.2 Diagnosis COVID-19	11
2.2.1 Gejala COVID-19	11
2.2.2 Parameter Hematologi	11
2.2.3 Real Time Quantitative Polymerase Chain Reaction (RT-qPCR)	13
2.2.4 Gambaran CT Scan Toraks pada COVID-19	17
2.3 Klasifikasi CO-RADS pada CT Scan Toraks	24
2.4 COVID-19 dan PGK-5D	33
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Infeksi COVID-19	34
2.5.1 Viral Load	34
2.5.2 Gangguan sistem imun	35
2.5.3 Faktor Risiko	36
2.6 Penapisan COVID-19 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya	40

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	42
3.1 Kerangka Konseptual.....	42
3.2 Hipotesis Penelitian	44
BAB 4 METODE PENELITIAN	45
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	45
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	45
4.3.1 Populasi penelitian	45
4.3.2 Sampel penelitian.....	46
4.3.3 Besar dan Teknik Pengambilan Sampel Penelitian.	46
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	47
4.4.1 Variabel penelitian	47
4.4.2 Definisi Operasional	47
4.5 Protokol Penelitian.....	48
4.6 Analisis Data	49
BAB 5 HASIL PENELITIAN	51
5.1 Karakteristik Klinis Subyek Penelitian.....	51
5.2 Pola Interpretasi CT Scan Toraks Subyek Penelitian	59
5.3 Pola Hasil Swab PCR Subyek Penelitian.....	59
5.4 Korelasi antara Interpretasi CT Scan Toraks dan Swab PCR.....	60
BAB 6 PEMBAHASAN.....	63
6.1 Karakteristik Klinis Subyek Penelitian.....	63
6.2 Pola Interpretasi CT Scan Toraks Subyek Penelitian	68
6.3 Pola Hasil Swab PCR Subyek Penelitian.....	70
6.4 Korelasi antara Interpretasi <i>CT scan</i> toraks dan swab PCR	70
6.5 Kelemahan dan Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	74
7.1 Kesimpulan Penelitian	74
7.2 Saran penelitian.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur virion SARS-CoV-2.....	5
Gambar 2.2 Skema protein SARS-CoV-2 a Struktur skema protein S.....	9
Gambar 2.3 Gambaran CT scan toraks pada COVID-19	18
Gambar 2.4 Perbandingan CXR dan CT scan toraks pada COVID-19	19
Gambar 2.5 Gambaran CXR dan CT scan dua minggu setelah diagnosis infeksi COVID-19.	20
Gambar 2.6 CT scan toraks pasien COVID-19 yang telah sembuh	21
Gambar 2.7 Gambaran pencitraan serial pada COVID-19	22
Gambar 2.8 Gambaran CO-RADS 1	26
Gambar 2.9 Gambaran CO-RADS 2	27
Gambar 2.10 Gambaran CO-RADS 3	27
Gambar 2.11 Gambaran CO-RADS 4.	28
Gambar 2.12 Gambaran CO-RADS 5	29
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Metode Penelitian	45
Gambar 4.2 Protokol Penelitian.....	50
Gambar 5.1 Diagram Interpretasi CT Scan Toraks dan Swab PCR	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi CO-RADS (Fujioka et al., 2020; Goyal & Goyal, 2020)	25
Tabel 2.2 Diagnosis Banding GGO	33
Tabel 5.1 Karakteristik Dasar Subyek Penelitian	52
Tabel 5.2 Karakteristik Klinis Subyek Penelitian.....	56
Tabel 5.3 Karakteristik Laboratorium Subyek Penelitian.....	57
Tabel 5.4 Karakteristik CT Scan Toraks.....	59
Tabel 5.5 Karakteristik Swab PCR	60
Tabel 5.6 Uji Beda Swab PCR dan Interpretasi CT Scan Toraks.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Pengumpul Data Penelitian.....	90
Lampiran 2	Etik Penelitian.....	91
Lampiran 3	Skoring Risiko Covid-19 Rsud Dr Soetomo Surabaya.....	92
Lampiran 3	Alur Tatalaksana Pemeriksaan untuk Penapisan Cepat Covid-19 di RSUD DR Soetomo.....	93
Lampiran 4	Data dan Statistik Penelitian.....	94

DAFTAR SINGKATAN

ACE2	Angiotensin Converting Enzyme 2
AGE	Advanced Glycation End Products
APC	Antigen Presentation Cells
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
CD	Cluster of Differentiation
CFR	Case Fatality Rate
COVID-19	<i>Coronavirus Disease – 19</i>
CRP	C-reactive Protein
CT Scan	Computerized Tomography Scan
CXR	Chest X-ray
DM	Diabetes Melitus
ERGIC	Endoplasmic Reticulum Golgi Intermediate Compartment
ESRD	End Stage Renal Disease
Fc	Fragment Crystallizable
GGO	Ground Glass Opacities
IFN	Interferon
IgG	Imunoglobulin G
IgM	Imunoglobulin M
IL	Interleukin
MERS	Middle East Respiratory Syndrome
MHC	Major Histocompatibility Complex
NK	Natural Killer
NLR	Neutrofil to Lymphocyte Ratio
PE	Pulmonary Embolism
PGK-5D	Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Dialisis
RNA	Ribonucleic Acid
RT-PCR	Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction
RT-q PCR	Real Time Quantitative Polymerase Chain Reaction
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome

SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
Th	Limfosit T helpor
TLR	Toll Like Receptors
TMPRSS2	TM Protease Serine 2
TNF	Tumor Necrosis Factor
WHO	World Health Organization