

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

KARYA AKHIR

**NILAI DIAGNOSTIK TES CEPAT ANTIBODI COVID-19 MENGGUNAKAN
RIGHA DI RSUD Dr. SOETOMO**



Sylvia Viana Varanita, dr.
NIM 011818156304

Pembimbing:

1. **Prof. Dr. Jusak Nugraha, dr., MS, Sp. PK(K)**
2. **Prof.Dr. Cita Rosita Sigit Prakoeswa, dr. Sp. KK(K), FINS DV, FAADV**
3. **Alicia Margareta Widya, dr., Mked.Klin., SpMK**
4. **Atika,S.Si., M.Si.**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN/INSTALASI PATOLOGI KLINIK FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

KARYA AKHIR

**NILAI DIAGNOSTIK TES CEPAT ANTIBODI COVID-19 MENGGUNAKAN
RIGHA DI RSUD Dr. SOETOMO**

Untuk Memperoleh Gelar Spesialis dalam Studi Patologi Klinik
Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis I

Oleh:

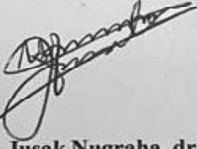
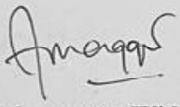
Sylvia Viana Varanita, dr
NIM. 0811818156304

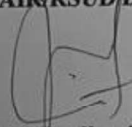
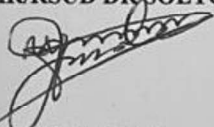
**DEPARTEMEN/INSTALASI PATOLOGI KLINIK FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

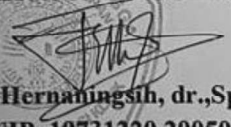
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KARYA AKHIR
“NILAI DIAGNOSTIK TES CEPAT ANTIBODI
COVID-19 MENGGUNAKAN RIGHA DI RSUD Dr.
SOETOMO”

Peneliti :
Sylvia Viana Varanita, dr

Karya akhir ini telah diuji oleh Tim Penguji dalam rangka memenuhi persyaratan
Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Pembimbing I  Prof. Dr. Jusak Nugraha, dr., MS., SpPK(K) NIP 19560214 198502 1 001	Pembimbing II  Prof. Dr. Cita Rosita Sigit Prakoeswa, dr. Sp. KK(K), FINS DV, FAADV NIP 19670804 199703 2 002	Pembimbing III  Alicia Margaretta Widya, dr. Mked. Klin., SpMK NIP 19850430 201903 2 011
---	--	---

Ketua Program Studi Departemen Patologi Klinik FK UNAIR/RSUD DR SOETOMO  Dr. Puspa Wardhani, dr., SpPK (K) NIP 19750225 200604 2 001	Kepala Urusan Litbang Departemen Patologi Klinik FK UNAIR/RSUD DR SOETOMO  Prof. Dr. Jusak Nugraha, dr., MS., SpPK(K) NIP 19560214 198502 1 001
---	--

Ketua Departemen Patologi Klinik
FK UNAIR/RSUD Dr. SOETOMO Surabaya

Dr. Yetti Hernaningsih, dr., Sp.PK(K)
NIP. 19731220 200501 2 001

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sylvia Viana Varanita

NIM : 011818156304

Status : Peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik Fakultas
Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Menyatakan bahwa isi dokumen proposal karya tulis akhir ini adalah asli karya penulis, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya, baik teks karangan dan daftar pustaka.

Surabaya, 21 Juni 2022



Sylvia Viana Varanita, dr.
NIM 011818156304

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

PENETAPAN TIM PENGUJI KARYA AKHIR

Karya Akhir ini diujikan pada tanggal 21 Juni 2022 dengan susunan penguji sebagai berikut:

1. Prof.Dr. Aryati, dr., MS., Sp.PK(K)
2. Dr. Paulus Budiono Notopuro, dr., Sp.PK(K)
3. Ferdy R. Marpaung, dr., Sp.PK(K)

Pembimbing Statistik:

Atika,S.Si., M.Si.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan berkahNYA sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir saya yang berjudul “ NILAI DIAGNOSTIK “

Terima kasih sebesar-besarnya dan rasa hormat yang tulus Saya ucapkan kepada Prof.Dr. Jusak Nugraha, dr., MS., Sp.PK(K), Prof.Dr.Cita Rosita Sigit Prakoeswa, dr. Sp. KK(K), FINS DV, FAADV, Alicia Margaretta Widya, dr., Mked.Klin., SpMK selaku pembimbing yang telah memberikan dorongan, bantuan petunjuk dan saran yang sangat bermanfaat, penuh kesabaran dan keikhlasan sejak penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga karya akhir ini selesai. Semoga Tuhan Yang Maha Esa Membalas semua kebaikan beliau dengan balasan yang berlipat ganda.

1. Ungkapan terima kasih dan rasa hormat yang tulus juga saya sampaikan kepada:
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan jajarannya atas kesempatan, dukungan dan fasilitas yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menempuh pendidikan dokter spesialis Patologi Klinik di Universitas Airlangga.
3. Direktur RSUD Dr.Soetomo yang telah memberikan ijin untuk menggunakan fasilitas rumah sakit dalam rangka melaksanakan tugas selama pendidikan spesialis ini.
4. Dr.Yetti Hernaningsih, dr., SpPK(K) sebagai Kepala Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr.Soetomo Surabaya atas dorongan semangat, bimbingan dan bantuan selama saya menempuh pendidikan.
5. Dr. Puspa Wardani, dr., SpPK(K) sebagai Ketua Program Studi Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga- RSUD Dr Soetomo Surabaya, atas segala dorongan, arahan dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan.
6. Dr. Paulus Budiono Notopuro, dr., SpPK(K) sebagai Sekretaris Program Studi Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr Soetomo Surabaya atas arahan dan bimbingannya selama saya menempuh pendidikan.
7. Dr. Hartono Kahar ,dr., MS., SpPK(K)-MQIH sebagai Kepala Instalasi Laboratorium Sentral RSUD Dr Soetomo Surabaya atas arahan dan bimbingannya selama saya menempuh pendidikan.
8. Prof. Dr. Jusak Nugraha, dr., MS, Sp.PK(K) sebagai Guru Besar Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr Soetomo Surabaya dan sebagai pembimbing karya akhir saya. Atas segala dorongan, arahan dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan
9. Prof.Dr.Aryati, dr., MS., SpPK(K) sebagai Guru Besar Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr Soetomo Surabaya dan sebagai penguji karya akhir saya. Atas segala dorongan, arahan dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan
10. Prof.Dr. Cita Rosita Sigit Prakoeswa, dr. Sp.KK(K), FINS DV, FAADV sebagai pembimbing karya akhir saya. Atas segala dorongan, arahan dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan
11. M. Robiul Fuadi, dr., SpPK(K) sebagai Kepala Instalasi Patologi Klinik RSUD Dr Soetomo Surabaya dan sebagai penguji karya akhir saya atas segala dorongan, arahan, bimbingan serta perkenanannya sehingga saya dapat belajar di Instalasi Patologi Klinik RSUD Dr Soetomo Surabaya.

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

12. Prof. Dr. Prihatini, dr., SpPK(K); Prof. SP Edijanto, dr., SpPK(K); Prof. Dr. Suprpto Ma'at, Drs, MS., Apt sebagai Guru Besar Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSUD Dr Soetomo Surabaya yang dengan penuh kesabaran membimbing saya dalam memahami pengetahuan patologi klinik.
13. Seluruh staf pengajar Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas segala bantuan dan bimbingannya selama saya menempuh pendidikan di SMF Patologi Klinik RSUD Dr Soetomo.
14. Teman-teman angkatan MICIN dr.Wulyansari, dr Cyntia, dr Victoria, dr.Kustiah, dr.Prafa,, dr. Dwita, dr Ummi atas segala perhatiannya
15. Seluruh perawat di ruang isolasi khusus RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas segala bantuannya dalam proses pengambilan sampel penelitian ini .
16. Seluruh karyawan dan karyawan Instalasi Patologi Klinik atas segala bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian ini.
17. Seluruh PPDS Patologi Klinik dan para alumni yang telah banyak membantu saya selama menempuh pendidikan ini.
18. Seluruh pasien yang telah menjadi “Guru” saya yang luar biasa selama saya menempun pendidikan ini.
19. Ayah dan Ibu beserta bapak ibu mertua atas segala bimbingan dan nasehatnya
20. Suami tercinta Waskito Adi Santoso dan Putra saya Pirata Navil Santoso atas dukungan
21. Mas drg Anugra Eka Putra SpOrth dan adik drg Aditya Tri Nugraha Putra dan dr Muhammad Reza Rezeki Putra atas segala doa dan dukungannya.
22. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam menyelesaikan karya akhir ini.
23. Akhir kata saya mohon maaf kepada semua pihak atas kesalahan dan kekurangan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan karya akhir ini serta segala kesalahan dan kekhilafan dalam bertutur kata maupun bersikap yang kurang berkenan dalam berinteraksi selama menempuh pendidikan dan kegiatan penelitian ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik yang telah diberikan kepada saya.

Surabaya, 21 Juni 2022



Sylvia Viana Varanita, dr.

ABSTRAK

**NILAI DIAGNOSTIK TES CEPAT ANTIBODI COVID 19 MENGGUNAKAN
RIGHA DI RSUD Dr. SOETOMO**

Latar Belakang: *Coronavirus* mulai menjadi pandemi global dan mejadi masalah kesehatan dibeberapa negara pada awal tahun 2020. Keterbatasan jumlah pemeriksaan PCR dapat menyebabkan banyaknya kasus covid-19 tidak terdeteksi. Tes diagnostik cepat (RDT) digunakan untuk mendeteksi respon imun tubuh terhadap virus dalam bentuk antibodi dengan tes serologi juga sangat membantu dalam diagnosis COVID-19.

Tujuan Penelitian: Menganalisis nilai diagnostik RIGHA dalam mendeteksi COVID-19

Metode: Penelitian studi analitik observasional dengan pendekatan cross sectional yang dilakukan sejak Juni 2020 sampai dengan Januari 2021 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Sebanyak 245 pasien PDP yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan PCR dan tes cepat antibodi RIGHA.

Hasil: Hasil pemeriksaan RIGHA dengan melihat nilai gabungan IgM IgG ternyata memiliki sensitivitas paling baik sebesar 86,55% dan NPV sebesar 87,10%, spesifisitas dan PPV IgM paling baik yaitu sebesar 76,11% dan 66,92%. Hasil antibodi IgM positif dengan nilai $CT \geq 28,6$ mempunyai sensitivitas, PPV, NPV lebih tinggi yaitu sebesar 66,7%, 81,7% dan 39,6%.

Kesimpulan: RIGHA dapat digunakan untuk membantu dalam mendiagnosis COVID-19, terutama gabungan IgM dan IgG

Kata kunci: RIGHA, rt-PCR, COVID-19, Nilai CT, Antibodi IgM dan IgG

ABSTRACT

**THE DIAGNOSTIC VALUE OF THE COVID-19 RAPID ANTIBODY
TEST USING RIGHA AT Dr. SOETOMO HOSPITAL**

Background: Coronavirus has emerged into a global pandemic and has become a major health issue in several countries in the early 2020s. The limited availability of PCR tests may have led to numerous undetected cases of COVID-19. Rapid diagnostic tests (RDTs) are being used to detect the immune response to the virus in the form of antibodies with serology tests also being very helpful in the diagnosis of COVID-19.

Study Objectives: Analyzing the diagnostic value of RIGHA in detecting COVID-19

Method: An observational analytic study research with a cross-sectional approach conducted from June 2020 to January 2021 at RSUD Dr. Soetomo Surabaya. A total of 245 PDP patients who met the inclusion criteria were subjected to PCR and RIGHA antibody rapid tests.

Results: The results of the RIGHA examination by observing the combined IgM IgG value were found to offer the best sensitivity of 86.55% and NPV of 87.10%, the specificity and PPV of IgM were most favorable at 76.11% and 66.92%. Positive IgM antibody results with $CT \geq 28.6$ had higher sensitivity, PPV, NPV values of 66.7%, 81.7% and 39.6%.

Conclusion: RIGHA is applicable to assist in the diagnosis of COVID-19, especially combined IgM and IgG

Keyword: RIGHA, rt-PCR, COVID-19, CT Value, IgM and IgG Antibody

RINGKASAN

Coronavirus mulai menjadi pandemi global dan menjadi masalah kesehatan di beberapa negara pada awal tahun 2020. Berdasarkan World Health Organization (WHO) di kota Wuhan telah menjadi permasalahan kesehatan diseluruh dunia. Pandemi ini terus berkembang hingga ada laporan kematian SARS CoV-2 yang disebabkan oleh SARS COV-2, masuk dalam keluarga besar coronavirus yang sama dengan penyebab SARS yang terjadi pada tahun 2003, namun hanya berbeda pada jenis virusnya. Walaupun jumlah kasus SARS CoV-2 jauh lebih banyak dibanding SARS yang terjadi tahun 2003. SARS CoV-2 ini juga memiliki penyebaran yang lebih luas dan cepat ke beberapa negara.

Penambahan jumlah kasus SARS CoV-2 berlangsung cukup cepat dan sudah terjadi penyebaran di beberapa negara sampai dengan 16 Februari 2020 yang secara global dilaporkan terdapat sebanyak 51.857 kasus dikonfirmasi di 25 negara dengan 1.669 kematian. Total sebanyak 4.170.424 orang pada 13 Mei 2020 telah dilaporkan terkonfirmasi penyakit COVID-19 yang secara global terdapat sebanyak 287.399 kematian yang dilaporkan terkait dengan kasus COVID-19. Pemerintah Indonesia telah melaporkan sebanyak 15.438 orang dengan COVID-19 pada 13 Mei 2020 yang telah dikonfirmasi dan terdapat 1.002 kematian terkait dengan COVID-19 yang dilaporkan diantaranya terdapat 3.287 pasien telah sembuh dari penyakit ini.

Pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi virus penyebab COVID-19 direkomendasikan menggunakan real time reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Meskipun PCR adalah metode yang paling banyak digunakan untuk mendeteksi infeksi SARS CoV-2, ia memiliki kelemahan dalam mendapatkan instrumentasi laboratorium yang harganya relatif mahal, pengumpulan dan penanganan

sampel yang akurat, tenaga kerja yang sangat terampil serta waktu penyelesaian yang lama untuk pengujian. Selain RT-PCR terdapat pula metode serologi yang dapat menghindari beberapa kesulitan ini dan hasilnya dapat melengkapi informasi yang diberikan oleh test nucleid acid untuk mendiagnosis infeksi COVID-19. Tes diagnostik cepat (RDT) digunakan untuk mendeteksi respon imun tubuh terhadap virus dalam bentuk antibodi

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan sejak Juni 2020 sampai dengan Januari 2021 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Sebanyak 245 pasien PDP yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan PCR dan tes cepat antibodi RIGHA.

Penelitian ini terdiri dari laki-laki sebanyak 116 orang dan perempuan sebanyak 129 orang dengan hasil PCR positif dan hanya tes cepat antibodi IgM saja yang positif 16 orang, hanya IgG yang positif saja 11 orang, gabungan antibodi IgM dan IgG positif 32 orang, hasil antibodi gabungan antibodi IgM dan IgG negatif 6 orang. Hasil PCR negatif dan hanya tes cepat antibodi IgM saja positif 17 orang, IgG positif 27 orang, gabungan antibodi IgM dan IgG positif 26 orang, hasil antibodi gabungan antibodi IgM dan IgG negatif 110 orang.

Hasil pemeriksaan RIGHA dengan melihat nilai gabungan IgM IgG ternyata memiliki sensitivitas paling baik daripada melihat nilai IgM saja atau IgG saja tetapi untuk spesifisitas IgM, IgG jika dibandingkan lebih baik IgM dan dari sisi akurasi paling bagus juga melihat dari IgM saja. Reagen maccura nilai CT yang didapatkan rata-rata lebih rendah daripada menggunakan reagen liverifer. Hasil uji t 2 sampel bebas menunjukkan terdapat perbedaan bermakna nilai CT antara hasil RIGHA IgM + dan IgM – ($p < 0,05$). Titik potong antara sensitivitas dan spesifisitas didapatkan nilai CT

sebesar 29,17, namun dengan nilai spesifisitas yang sama, bisa didapatkan nilai sensitivitas yang lebih tinggi yaitu dengan titik potong sebesar 28,6. Didapatkan hasil antibodi IgM positif dengan nilai $CT \geq 28,6$ mempunyai sensitivitas, PPV, NPV lebih tinggi.

SUMMARY

Coronavirus has emerged into a global pandemic and has become a major health issue in several countries in the early 2020s. According to the World Health Organization (WHO), the city of Wuhan turned into a worldwide health concern. This pandemic continues to develop until there were reports of deaths caused by SARS CoV-2, a member of the same coronavirus family that caused SARS which occurred in 2003, but only differed in the type of virus. The number of SARS CoV-2 cases is much higher than the SARS that occurred in 2003. SARS CoV-2 also has a wider and faster transmission to several countries.

The addition of the number of SARS CoV-2 cases is progressing quite rapidly and has occurred in several countries until February 16, 2020, which globally reported 51,857 confirmed cases in 25 countries with 1,669 deaths. The Indonesian government has reported 15,438 confirmations of COVID-19 cases as of May 13, 2020 and 1,002 reported deaths related to COVID-19, of which 3,287 patients have recovered from the disease.

The recommended laboratory testing to detect the virus that causes COVID-19 is reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Although PCR is the most widely used method to detect SARS CoV-2 infection, it has the disadvantages of relatively expensive laboratory instrumentation, accurate sample collection and handling, highly skilled labor and long processing time for testing. In addition to RT-PCR, there is also the serology method which eliminates some of these difficulties and provides a complement to the information provided by nucleic acid tests to diagnose COVID-19 infection. Rapid diagnostic tests (RDTs) are used to detect the immune response to the virus in the form of antibodies.

This research is an observational analytic study with a cross-sectional approach conducted from June 2020 to January 2021 at RSUD Dr. Soetomo Surabaya. A total of 245 PDP patients fulfilling the inclusion criteria were subjected to PCR and RIGHA antibody rapid tests.

This study consisted of 116 males and 129 females with positive PCR results and positive IgM antibody rapid tests in 16 people, positive IgG only in 11 people, combined

IgM and IgG antibodies in 32 people, and negative IgM and IgG antibodies in 6 people. Negative PCR results and only IgM antibody rapid test alone were positive in 17 people, IgG positive in 27 people, combined IgM and IgG antibodies were positive in 26 people, combined antibody results of IgM and IgG antibodies were negative in 110 people.

Results of the RIGHA examination by examining the combined IgM IgG value was found to have the best sensitivity compared to examining the IgM value alone or IgG alone but when comparing the specificity of IgM and IgG, IgM is better and in terms of accuracy, IgM alone is better. With maccura reagen, the obtained CT value was lower compared to liverifer reagent. The results of the independent sample t-2 test showed a significant difference in CT values between the results of RIGHA IgM + and IgM - ($p < 0.05$). The cut-off point between sensitivity and specificity is a CT value of 29.17, but with the same specificity value, a higher sensitivity value can be obtained with a cut-off point of 28.6. Positive IgM antibody results with CT values ≥ 28.6 have higher sensitivity, PPV, NPV.

DAFTAR ISI

KARYA AKHIR.....	1
KARYA AKHIR.....	2
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR	iv
PENETAPAN TIM PENGUJI KARYA AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN.....	xxi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.1.1. RUMUSAN MASALAH.....	5
TUJUAN PENELITIAN	5
1.2.1 TUJUAN UMUM.....	6
1.2.2 TUJUAN KHUSUS.....	6
MANFAAT PENELITIAN	6
1.3.1 MANFAAT TEORITIS.....	6
1.3.2 MANFAAT PRAKTIS.....	6
BAB 2	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Struktur Virus SARS-CoV-2	7
2. 2 Pathogenesis COVID-19	9
2.2.1 Masuk dan replikasi Coronavirus.....	9
2.2.2 Presentasi antigen pada infeksi coronavirus.	10
2.2.3 Imunitas seluler dan humoral.....	11
2.2.4 Badai sitokin pada COVID-19.....	17
2.3 Peran proses replikasi dalam patogenisitas	18
2.4 Diagnosis COVID-19.....	19
2.4.1 RIGHA	28
BAB 3	30

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS.....	30
3.1 Kerangka Konseptual	30
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	31
BAB 4	32
METODE PENELITIAN	32
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	32
4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	32
4.2.1 Waktu Penelitian	32
4.2.2 Lokasi Penelitian	32
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	32
4.3.1 Populasi Penelitian	32
4.3.2 Sampel Penelitian	32
4.3.3 Besar Sampel.....	33
4.4 Variabel dan Definisi Operasional Variabel Penelitian	35
4.4.1 Identifikasi Variabel	35
4.4.2 Definisi Operasional Variabel	36
4.5 Prosedur Penelitian.....	39
4.6 Alur Penelitian	40
4.7.1 Bahan yang disediakan	41
4.7.2 Alat dan bahan lainnya(diperlukan tetapi tidak disediakan dalam kit)	41
4.8 Prosedur Pemeriksaan	41
4.9 Analisis Data	42
4.10 Kelaikan Etik (<i>Ethical Clearance</i>)	43
BAB 5	44
HASIL PENELITIAN.....	44
5.1 Karakteristik Sampel Penelitian	44
5.2 Distribusi Hasil Pemeriksaan RIGHA dan RT-PCR.....	46
5.3 Nilai diagnostik RIGHA terhadap RT-PCR	47
5.4 Perbedaan nilai CT pada IgM dan atau IgG, IgM dan IgG berdasar hasil RIGHA	47
5.6 Penentuan cut off nilai CT berdasar hasil RIGHA IgM	48
BAB 6	51
PEMBAHASAN	51
6.1 Penjaminan Mutu Penelitian.....	51
6.2 Karakteristik Subjek Penelitian	52
6.4 Perbedaan nilai CT pada IgM dan atau IgG, IgM dan IgG berdasar hasil RIGHA berdasar hasil RIGHA	60
6.6 Penentuan <i>cut off</i> nilai CT berdasar hasil RIGHA IgM	61
6.8 Keterbatasan Penelitian	63

BAB 7	64
PENUTUP	64
7.1 Simpulan	64
7.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

<i>Table 1</i> Definisi Operasional Variabel.....	36
<i>Table 2</i> Karakteristik subjek penelitian.....	45
<i>Table 5</i> Distribusi hasil pemeriksaan RIGHA dan RT-PCR.....	46
<i>Table 7</i> Nilai diagnostic RIGHA terhadap RT-PCR.....	47
<i>Table 10</i> Perbedaan nilai CT berdasar hasil RIGHA.....	47
<i>Table 12</i> Perbedaan nilai CT berdasar hasil RIGHA.....	48
<i>Table 13</i> Tabel Nilai CT dan Hasil RIGHA IgM.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur SARS-CoV-2 (Mousavizadeh and Ghasemi, 2020).....	8
Gambar 2 Respon Imun Humoral terhadap infeksi SARS-CoV-2	11
Gambar 3 Respon Imun humoral	12
Gambar 4 Variasi level antigen, IgM dan Ig G antibodi setelah terinfeksi kuman COVID-19. (Pitoyo et al., 2020)	28
Gambar 5 Kerangka Konseptual	30
Gambar 6 Alur Penelitian	40
Gambar 7 Interpretasi Hasil	42
Gambar 8 Kurva ROG	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	INFORMATION FOR CONSENT	1
Lampiran 2	INFORMATION FOR CONSENT	11
Lampiran 3	FORM PERSETUJUAN TINDAKAN MEDIS	14
Lampiran 4	LEMBAR PENGUNDURAN DIRI SEBAGAI SUBJEK PENELITIAN	16
Lampiran 5	Etik.....	1
Lampiran 6	Hasil SPSS	2

DAFTAR SINGKATAN

ACE2	: <i>Angiotensin-converting enzyme 2</i>
APC	: <i>Antigen presenting cell</i>
ARDS	: <i>Acute respiratory distress syndrome</i>
CCL2	: C-C Motif Chemokine Ligand 2
CCL3	: C-C Motif Chemokine Ligand 3
CCL5	: C-C Motif Chemokine Ligand 5
CD 4	: <i>Cluster of differentiation 4</i>
CD 8	: <i>Cluster of differentiation 8</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus disease 2019</i>
CT	: <i>Cycle Threshold</i>
CTL	: <i>Cytotoxic T lymphocytes</i>
CXCL5	: C-X-C Motif Chemokine Ligand 5
CXCL8	: C-X-C Motif Chemokine Ligand 8
CXCL9	: C-X-C Motif Chemokine Ligand 9
CXCL10	: C-X-C Motif Chemokine Ligand 10
DTH	: <i>Delayed-Type Hypersensitivity</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
HCC	: <i>Hepatocellular Carcinoma</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HLA	: <i>Human Leukocyte Antigen</i>
ICU	: <i>Intensive care unit</i>
ICT	: <i>Immunochromatography Test</i>
IFN	: <i>Interferon</i>
IgG	: <i>Imunoglobulin G</i>
IgM	: <i>Imunoglobulin M</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
LoD	: <i>Limit Of Detection</i>
MBL	: <i>Mannose-binding lectin</i>
MERS Cov	: <i>Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus</i>
MHC	: <i>Major histocompatibility complex</i>

NP	: nukleoprotein
NLR	: <i>NOD-like receptor</i>
ORF	: <i>Open reading frame</i>
PAMP	: <i>Pathogen associated molecular pattern</i>
PCR	: <i>Polymerase chain reaction</i>
PDP	: Pasien Dalam Pengawasan
POCT	: <i>Point of Care Test</i>
PRR	: <i>Pattern recognition receptor</i>
RAAS	: <i>Renin-angiotensin-aldosterone-system</i>
RAS	: Sistem Renin-Angiotensin (RAS).
RBD	: <i>Receptor binding domain</i>
RdRp	: <i>RNA- dependent polimerase</i>
RDT	: <i>Rapid Diagnostic Test</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
RIGHA	: Republik Indonesia Gajah Mada Airlangga
ROC	: <i>Receiver operating characteristic Curve</i>
SST	: <i>Serum separator tube</i>
TAT	: <i>Turn Around Time</i>
TGF	: <i>Transforming growth factor</i>
TLR	: <i>Toll-like receptor</i>
TMPRSS2	: <i>Transmembrane serine protease 2</i>
TNF	: <i>Tumor necrosis factor</i>
VTM	: <i>Viral Transport Medium</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>