

Respon Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G terhadap SARS-CoV-2 pada Dewasa

Geriko Y. Watupongoh,¹ Fredine E. S. Rares,² John P. Porotuo, Sylvia R. Marunduh³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia.

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

³Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: gerikoyw@gmail.com

Abstract: The life of all people in the world has been affected since the COVID-19 hit the world at the end of 2019. In 2020 the whole world is faced with a very difficult year because the positive number of COVID-19 continues to grow. Even in Indonesia, COVID-19 is still a problem that affects various aspects of people's lives. Without being checked, someone who looks healthy can become one of the people without symptoms and continue to cause COVID-19 to spread in the community. The aim of this study was to determine the response of immunoglobulin M & immunoglobulin G to SARS-CoV-2 in adults. The results of the literature review study on Immunoglobulin M & Immunoglobulin G increased when there was exposure to SARS-CoV-2, although other immunoglobulins also increased, the most visible and significant results in the diagnostic screening of COVID-19 were Immunoglobulin M & Immunoglobulin G. In conclusion, Immunoglobulin M & Immunoglobulin G has an increase in SARS-CoV-2 positive adults. Immunoglobulin M will appear early in symptom onset, and then two weeks after symptom onset Immunoglobulin G increases.

Keywords: Immunoglobulin M, Immunoglobulin G, SARS-CoV-2, adults.

Abstrak: Kehidupan masyarakat luas dipengaruhi sejak adanya COVID-19 yang melanda dunia pada akhir tahun 2019. Tahun 2020 seluruh dunia diperhadapkan dengan tahun yang begitu berat karena angka positif COVID-19 yang terus bertambah. Bahkan di Indonesia sendiri COVID-19 masih menjadi masalah yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat. Tanpa dilakukan pemeriksaan seseorang yang terlihat sehat dapat menjadi salah satu orang tanpa gejala dan terus menyebabkan COVID-19 tersebar di masyarakat. Tujuan penelitian untuk mengetahui Respon Imunoglobulin M & Imunoglobulin G terhadap SARS-CoV-2 pada orang dewasa. Hasil penelitian *literature review* Imunoglobulin M & Imunoglobulin G meningkat saat ada paparan SARS-CoV-2, meskipun imunoglobulin lain juga ikut meningkat namun hasil pemeriksaan yang paling terlihat meningkat dan bermakna dalam *screening* diagnostik COVID-19 merupakan Imunoglobulin M & Imunoglobulin G. Sebagai simpulan, Imunoglobulin M & Imunoglobulin G mengalami peningkatan terhadap dewasa yang positif SARS-CoV-2. Imunoglobulin M akan muncul diawal gejala onset, dan kemudian dua minggu setelah gejala onset Imunoglobulin G meningkat.

Kata Kunci: Imunoglobulin M, Imunoglobulin G, SARS-CoV-2, orang dewasa.

PENDAHULUAN

Dunia kesehatan pada Desember 2019 yang lalu di perhadapkan kasus pneumonia dengan etiologi yang tidak di ketahui pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi

Hubei, China. Awal penularan kasus ini masih belum diketahui pasti, tetapi kasus pertama dikaitkan dengan pasar ikan di Wuhan.¹ Pada 11 Maret 2020, *World Health Organization* (WHO) mengumum-

kan Corona Virus Disease-19 (COVID-19) sebagai pandemic.² Tanggal 03 Januari 2021, terdapat 83.322.449 kasus dan 1.831.412 jumlah kematian di seluruh dunia. Sementara di Indonesia sejak awal bulan tanggal 2 Maret 2020 sampai 03 Januari 2021 sudah ditetapkan 758.473 kasus positif COVID-19 dan 22.555 kasus kematian oleh WHO.³ *Coronavirus* termasuk jenis virus *Ribonulceic Acid* (RNA) yang gambarannya seperti mahkota jika di lihat di bawah mikroskop elektron (*corona* istilah Latin untuk mahkota) karena adanya glikoprotein spike pada virus tersebut. *Coronavirus* dari subfamili *Orthocoronavirinae* dari famili *Coronaviridae* (*Ordo Nidovirales*) yang dapat diklasifikasi menjadi empat golongan *Coronavirus* yaitu: *Alphacoronavirus* (*alphaCoV*), *Betacoronavirus* (*betaCoV*), *Deltacoronavirus* (*deltaCoV*), dan *Gamma-coronavirus* (*gammaCoV*). Kemudian, genus *betaCoV* terbagi menjadi lima subgenera atau garis keturunan yang salah satunya adalah *Novel Corona Virus-2019* (*nCoV-2019*).⁴ *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (*SARS-CoV*), yang saat ini di kenal *SARS-CoV-1* ditemukan pada November 2002, kemudian *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (*MERS-CoV*) di temukan pada Juni 2012, keduanya menyebabkan wabah lokal dan telah teratasi sebelum pandemi. *SARS-CoV-2* di identifikasi pada Desember 2019 yang lalu pada sekelompok pasien dengan pneumonia di Wuhan China. Ada tiga virus yang di bedakan dari kelompok asam amino yang teridentifikasi, yaitu tipe A, B dan C. Tipe A dan tipe C yang telah bermutasi ditemukan di luar Asia Timur, terutama di Eropa dan Amerika Serikat. Tipe B yang telah bermutasi dan tersebar di Asia Timur. Meskipun ada di temukan kasus tanpa gejala (asimtomatik), persentase dan berapa lama seseorang dapat membawa virus tidak diketahui. Informasi ini dapat diperoleh dengan screening populasi *virus-specific* untuk antibodi IgM, IgG, dan IgA, yang diharapkan segera diadakan di tempat umum dan diharapkan dapat mengendalikan pandemi dan menjadi

indikator bagaimana perkembangan imunitas penduduk.⁵ Kasus kematian dini wabah COVID-19 terjadi terutama pada orang lanjut usia, kemungkinan karena sistem kekebalan yang lemah yang memungkinkan perkembangan infeksi virus lebih cepat. Layanan dan fasilitas publik harus menyediakan reagen dekontaminasi untuk membersihkan tangan secara rutin. Kontak fisik dengan benda basah dan terkontaminasi harus dipertimbangkan dalam menangani virus, terutama agen seperti sampel feses dan urin yang berpotensi menjadi jalur alternatif penularan. Perubahan epidemiologi pada infeksi COVID-19 harus dipantau dengan mempertimbangkan potensi jalur penularan dan infeksi subklinis. Selain adaptasi, evolusi, dan penyebaran virus di antara manusia dan kemungkinan hewan perantara serta *reservoir*. Pasien dengan kondisi penyakit paru obstruktif kronik yang sudah ada sebelumnya atau kasus dengan pneumonia bakterial sekunder akan bertambah parah dan mungkin menyebabkan patogenesis imun yang kompleks,⁶ maka dari itu penting untuk di lakukan penelitian bagaimana Respon Imunoglobulin M & Imunoglobulin G terhadap SARS-CoV-2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbentuk *literature review* yang dilakukan dengan cara identifikasi, evaluasi dan interpretasi terhadap semua hasil penelitian tertentu, topik tertentu atau fenomena yang menjadi perhatian. *Literature review* adalah metode penelitian yang merangkum hasil-hasil penelitian primer untuk menyajikan fakta yang lebih komprehensif dan berimbang.

HASIL PENELITIAN

Literatur pertama yakni penelitian oleh Simone B. Schmidt dkk. tahun 2020 dengan judul *Prevalence of serum IgG antibodies against SARS-CoV-2 among clinic staff* dengan metode penelitian *Cohort studies*, melibatkan 20 sampel di Hessich Olendorf, Germany. Hasil penelitian Tes antibodi IgG SARS-CoV-2

11 subjek memiliki antibodi IgG melawan virus. Penelitian dilakukan antara tanggal 20 dan 30 April 2020. Dalam kurun waktu 10 hari ini dilakukan pengambilan sampel darah dan keberadaan Antibodi SARS-CoV-2 dalam serum dianalisis. Setiap subjek menyelesaikan kuesioner. Semua data dikumpulkan dalam bentuk nama samaran yang ketat. Rasio antibodi antara 1,1 dan 6,5 (rata-rata = 2,15, median = 1,6). Uji *Statistik Chi Square* menunjukkan ada pengaruh signifikan antara IgG dan SARS-CoV-2 dengan hasil $p = \leq 0,05$ (Signifikan).¹

Literatur kedua yakni oleh Cervia C, dkk. pada tahun 2020 dengan judul *Systemic and mucosal antibody responses specific to SARS-CoV-2 during mild versus severe COVID-19* dengan metode penelitian *Cohort studies*, melibatkan 109 sampel di Zurich, Switzerland. Hasil penelitian pada kasus COVID-19 *mild*, IgG spesifik S1 meningkat sedang sebagai fungsi waktu dari serum pengambilan sampel untuk onset gejala. Penelitian ini menggunakan *immunoassay* khusus untuk protein lonjakan SARS-CoV-2, penelitian menentukan imunoglobulin A (IgA) dan imunoglobulin G (IgG) spesifik SARS-CoV-2 dalam serologi dan cairan mukosa dari dua kelompok. Uji statistik *Fisher's Exact Test* menunjukkan ada pengaruh bermakna antara IgG dan SARS-CoV-2 dengan hasil $p = 0,002$ (Signifikan).²

Literatur ketiga yakni oleh Yujiao Jin, dkk. pada tahun 2020 dengan judul *Diagnostic value and dynamic variance of serum antibody in coronavirus disease 2019* dengan metode penelitian *Cohort studies*, melibatkan 20 sampel di Hangzhou, China. Hasil penelitian 20 menjalani tes serologis sebelum mereka menjadi virus-negatif. Laju IgM-positif dan titer tidak berbeda jauh sebelum dan sesudah konversi ke virus-negatif. Tingkat IgG-positif naik hingga 90% dan juga tidak berbeda jauh sebelum dan sesudah konversi menjadi virus-negatif. Uji statistik *Fisher's Exact Test* menunjukkan perbandingan antibodi SARS-CoV-2 pada 20 pasien sebelum dan sesudah konversi ke virus-negatif dengan hasil $p = \leq 0,05$ (Signifikan).³

Literatur keempat yakni oleh Xin Xu, dkk. pada tahun 2020 dengan judul *Seroprevalence of immunoglobulin M and G antibodies against SARS-CoV-2 in China* dengan metode penelitian *Cross-Sectional study*, melibatkan 242 sampel di Hangzhou, China. Hasil penelitian sampel serum dikumpulkan dari 242 pasien dengan COVID-19 dikonfirmasi oleh asam nukleat virus Tes RT-PCR (SARS-CoV-2 ORF1ab dan gen N) pada swab nasofaring. Uji statistik *Chi Square* hasilnya ditemukan bahwa seropositivitas secara signifikan lebih tinggi pada individu lebih tua dari 65 tahun dengan hasil $p = < 0,01$.⁴

Literatur ke lima yakni oleh Jae-Hoon Ko, dkk. pada tahun 2020 dengan judul *Clinical application of rapid diagnostic test kit for SARS-CoV-2 antibodies into the field of patient care* dengan metode penelitian *Cohort studies*, melibatkan 52 sampel di Seoul, Korea. Hasil penelitian berdasarkan data kinerja awal alat uji serologi untuk penyakit yang emergency, kelayakan klinis harus dievaluasi sesuai dengan tujuan uji serologi. Untuk tujuan diagnostik, kit dapat mendeteksi IgG dan Antibodi IgM dari penyakit. Uji statistik *Chi Square* menunjukkan di antara lima pasien demam ringan, tidak ada spesimen yang terlihat intensitas IgG positif pada pengenceran 1:100 perbandingan dengan pasien pneumonia dengan hasil $p = < 0,048$.⁵

Literatur ke enam yakni Penelitian Jiuxin Qu tahun 2020 dengan judul *Profile of Immunoglobulin G and IgM Antibodies Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* dengan metode penelitian *Cohort studies*. Melibatkan 41 sampel di Shenzhen, China. Hasil penelitian scatterplots digambar untuk menggambarkan proporsi kumulatif pasien dengan antibodi IgG dan IgM, dan yang sesuai tingkat antibodi IgG dan IgM pada 41 pasien. Uji statistik *Chi Square* menunjukkan ada Pengaruh signifikan antara IgM dan IgG dengan SARS-CoV-2 dengan hasil $p = \leq 0,0001$.⁶

Literatur ke tujuh yakni penelitian M. Secchi, pada tahun 2020 dengan judul *COVID-19 survival associates with the*

immunoglobulin response to the SARS-CoV-2 spike receptor binding domain dengan metode penelitian *Cohort studies* Melibatkan 509 sampel di Milan, Italy. Hasil penelitian mempelajari 509 pasien yang dikonfirmasi mengidap COVID-19 dari Rumah Sakit San Raffaele Milan. Menggunakan tes *luciferase immunoprecipitation system (LIPS)*. Data klinis dikumpulkan dari tinjauan bagan medis atau langsung melalui wawancara pasien, pemeriksaan silang keakuratan oleh manajer data dan dokter, dan dimasukkan dalam catatan kasus elektronik khusus bentuk. Uji statistik *Chi Square* menunjukkan *Cox regression analysis* diperkirakan sesuai dengan kepositifan antibodi pada *cutoff* referensi yang divalidasi dengan hasil $p = \leq 0,05$.⁷

Literatur ke delapan yakni F. Yangchun, penelitian dilakukan pada tahun 2020 dengan judul *Optimize Clinical Laboratory Diagnosis of COVID-19 from Suspect Cases by Likelihood Ratio of SARS-CoV-2 IgM and IgG antibody*, melibatkan 284 sampel di Urumqi, China. Hasil penelitian Antibodi berkembang pesat melawan beberapa antigen SARS-CoV-2 pada 95% pasien dalam empat minggu setelah gejala. Onset dan IgG pada RBD meningkat sampai bulan ketiga masa tindak lanjut.⁸

Literatur ke sembilan yakni penelitian oleh Zhengtu Li, tahun 2020 dengan judul *Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis*, melibatkan 397 sampel di delapan provinsi di China. Hasil penelitian Sensitivitas deteksi klinis dan spesifisitas tes ini diukur dengan menggunakan sampel darah yang dikumpulkan dari 397 PCR mengkonfirmasi COVID-19 pasien. Sensitivitas pengujian secara keseluruhan adalah 88,66% dan spesifisitas 90,63%. Uji gabungan IgM - IgG memiliki utilitas dan sensitivitas yang lebih baik dibandingkan dengan tes IgM atau IgG tunggal. Ini dapat digunakan untuk rapid skrining SARS-CoV-2 carriers, symptomatic atau asymptomatic

di rumah sakit, klinik, dan tes laboratorium.⁹

Literatur ke sepuluh yakni penelitian oleh Zhi-yong Li, pada tahun 2020 dengan judul *Serology characteristics of SARS-CoV-2 infection after exposure and post-symptom onset*, melibatkan 80 sampel di Hangzhou, China. Hasil penelitian ini terdapat total 80 kasus COVID-19, di mana semua pasien dirawat di rumah sakit di antaranya 19 Januari dan 9 Februari 2020, dan bersedia mendonorkan sampel darahnya. Uji statistik *Chi Square* menunjukkan ada Pengaruh signifikan antara IgM dan IgG dengan SARS-CoV-2 dengan hasil $p = < 0,005$.¹⁰

Literatur ke sebelas yakni penelitian oleh Swandari Paramita, pada tahun 2020 dengan judul *One-month Progress of COVID-19 Cases in East Kalimantan, Indonesia*, melibatkan sampel di Kalimantan Timur, Hasil Penelitian di ambil dari Informasi Website kasus COVID-19 di Kalimantan Timur dan pengumuman dari Dinas Kesehatan Pemerintahan Provinsi Kalimantan Timur, Dinas Kesehatan Kota Samarinda, dan saluran berita Dinas Kesehatan Kota Balikpapan berdasarkan pengumuman resmi dan *reportase*, wawancara, dan komunikasi dengan pekerja lapangan di Dinas Kesehatan di Kalimantan Timur, Rumah Sakit, dan Satgas Pelaporan Darurat Covid-19. Pada 30 Maret 2020, telah di periksa 169 pasien, 84 di antaranya sudah dinyatakan negatif dan 17 dikonfirmasi positif, dengan 68 pasien menunggu konfirmasi hasil tes. Tes ini menggunakan sampel darah untuk mendeteksi antibodi (IgG dan / atau IgM) sebagai respon *host* terhadap Infeksi Covid-19.¹¹

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari literatur-literatur yang di *review*, menunjukkan Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G berespon dan meningkat jika seseorang terkena SARS-CoV-2. Dari 10 literatur, sembilan membahas IgM dan IgG dan dua membahas IgG. Dari sembilan

literatur dapat di lihat lima literatur menunjukkan angka naiknya IgG lebih tinggi dibandingkan dengan IgM dan tiga literatur menunjukkan angka naiknya IgM lebih tinggi dibandingkan dengan IgG pada pasien positif SARS-CoV-2.

Dalam penelitian Simone B. Schmidt, dkk, kekurangannya karena hanya staf klinik yang ada pada usia kerja yang menjadi sampel, akibatnya kategori usia tidak menjadi fokus penelitian untuk kategori sampel hanya 11 yang menjadi sampel dan angkanya sedikit jika di bandingkan dengan 10 penelitian lain. Di sisi lain, diasumsikan bahwa tenaga kesehatan memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi selama pandemi karena mereka lebih mungkin melakukan kontak dengan pasien infeksius. Di pedesaan dan daerah berpenduduk sedikit di Hameln-Pyrmont, ada prevalensi yang rendah melaporkan kasus COVID-19 (0,889 per seribu) dibandingkan dengan situasi umum di Jerman (sekitar 1,99 per seribu). Ditemukan seropositif 2,9% di antara staf klinis yang menjadi sampel, cukup tinggi jika di bandingkan dengan situasi umum di Jerman. Pengetahuan penelitian tentang status antibodi ini mungkin membantu mengatasi ketakutan dan membuat ada perhatian lebih akan bahaya SARS-CoV-2.¹

Pada kasus ringan (*mild*) serum IgG tetap negatif atau menjadi positif 12-14 hari setelah onset gejala. Sebaliknya, pasien dengan COVID-19 berat (*Severe*) menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dari titer serum IgA dan IgG spesifik SARS-CoV-2 setelah onset gejala. Hasil penelitian dalam penelitian Cervia C, dkk ini pada kasus COVID-19 *mild*, IgG spesifik S1 meningkat sedang sebagai fungsi waktu dari serum pengambilan sampel untuk onset gejala. Pada *severe case* COVID-19, kami menemukan serum spesifik protein SARS-CoV-2 IgA dan IgG menjadi positif pada sampel yang diperoleh rata-rata 3–5 hari setelah gejala awal. Pengukuran IgA dan IgG serum spesifik SARS-CoV-2 pada pasien asimtomatik mungkin prevalensi menurun.²

Penelitian Yujiao Jin, dkk pasien positif SARS-CoV-2 tingkat IgM-positif pada awalnya menunjukkan kecenderungan meningkat dan kemudian menurun seiring waktu, laju IgG-Positif meningkat dan kemudian menjadi stabil seiring waktu. Selanjutnya, tingkat IgG-positif secara konsisten lebih tinggi dari tingkat IgM-positif. Pada penelitian ini ditemukan kekhususan IgM dan IgG untuk mendiagnosis COVID-19 lebih dari 90% saat dibandingkan dengan deteksi molekuler. Selain itu, IgG dari tiga pasien positif dalam kelompok kontrol peningkatannya rendah. Pada kelompok COVID-19 juga ditemukan IgM dan IgG menjadi positif dalam satu kasus sebelum konfirmasi laboratorium untuk pertama kali. Oleh karena itu, COVID-19 harus dipertimbangkan dalam IgM positif atau IgG positif. Pada pasien COVID-19, tingkat IgG-positif (88.9%) ditemukan lebih tinggi dari tingkat IgM-positif (48,1%) sebelum konversi ke virus-negatif dengan deteksi molekuler. Kekurangan penelitian ini waktu untuk molekul virus deteksi dan pengujian serologi bervariasi dan tergantung penilaian dokter.¹²

Pemeriksaan menunjukkan angka seropositif tertinggi ada pada IgG, dalam literatur Xin Xu dkk, namun harus di perhatikan juga angka IgM karena penting untuk survey biologi dan bermakna pada hasil pemeriksaan. Seroprevalensi kumulatif IgM dan IgG adalah 44% (37-50%, 95% CI) dan 56% (49-62%, 95% CI), masing-masing, pada hari ke 7 setelah timbulnya gejala dan tercapai 95%. Tingkat IgM dan Antibodi IgG tampaknya tetap di atas nilai batas pada hari ke-28. Penelitian ini dibatasi karena populasi tidak di ambil dengan *random sampling*, estimasi seroprevalensi ditujukan pada bias sampling potensial. Sensitivitas tes serologis juga tergantung pada waktu tes dari awal penyakit.⁴

Dalam penelitian Jae-Hoon Ko evaluasi kinerja mendeteksi antibodi dalam serum penyembuhan penyakit kasus ringan, tujuan utama dari studi seroprevalensi pada pandemi saat ini adalah mendeteksi potensi

pasien COVID-19 yang tidak terdiagnosis, yang kemungkinan besar merupakan kasus ringan. Sebagai antibodi respon pada penyakit ringan akan lemah, apakah test kit antibodi dapat mendeteksi respon serologis pada pasien ini merupakan masalah penting. Ditemukan bias seseorang mendeteksi antibodi IgG dengan tingkat deteksi tinggi secara ringan pasien demam tanpa pneumonia. Namun, pada pasien ini relatif tidak sadarkan diri dan serologis respon pada pasien yang tidak demam bisa lebih lemah, metode yang lebih sensitif untuk mendeteksi respon serologis yang lemah harus dipelajari lebih lanjut.⁵

Di Shenzhen, China menemukan Median usia 62,0 tahun (kisaran interkuartil, 42,0-66,0 tahun), 34,1% adalah laki-laki, 22% memiliki setidaknya satu komorbiditas, 51,2% berasal dari Kota Wuhan, dan 21,9% pernah ke kota-kota lain di provinsi Hubei. Dalam penelitian Jiuxin Qu, dkk ini, sebanyak 97,6% pasien (40/41) memiliki hasil IgG positif dan 87,8% pasien (36/41) memiliki hasil IgM positif. Tingkat IgG yang termasuk dalam kelompok *mild* (ringan) dan *moderate* (sedang) masih naik pada hari ke 28, respon IgG pada kelompok *critical* secara signifikan lebih kuat daripada kelompok *non-critical* dalam waktu empat minggu setelah onset gejala. Ditemukan indikasi bahwa cedera paru-paru akut pada kera di Cina yang disebabkan oleh SARS-CoV dapat dimediasi oleh IgG *antispikes* yang lebih tinggi, dan kami mendeteksi antibodi IgG tingkat tinggi pada pasien kritis. Sejak penelitian menggunakan kombinasi protein N dan S sebagai antigen penangkap untuk meningkatkan sensitivitas uji ini, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memisahkan efek antibodi anti-N dan anti-S tertentu. Kedua, penelitian tidak menguji kemungkinan reaktivitas silang dari pengujian internal kami dengan virus korona manusia biasa.⁶

Antibodi berkembang pesat melawan beberapa antigen SARS-CoV-2 pada 95% pasien dalam 4 minggu setelah gejala. IgG pada RBD meningkat sampai bulan ketiga ditemukan pada penelitian Massimiliano

Secchi, dkk. Kesimpulan yang di dapat pengukuran antibodi terhadap epitop tertentu dari antigen SARS-CoV-2 dapat menawarkan hasil yang lebih akurat penilaian respon humoral pada pasien dan dampaknya terhadap kelangsungan hidup. Adanya antibodi reaktif parsial dengan *betacoronavirus* lain kemungkinan besar berdampak pada spesifitas dan interpretasi uji serologis.⁷

Untuk kasus yang dicurigai, setelah deteksi tunggal masing-masing IgM dan IgG, kepercayaan dokter dalam diagnosis pasien yang dicurigai sebagai COVID-19 dikonfirmasi kasus antara 86,26% dan 90,18% pada literatur Yangchun, dkk. Untuk kasus yang dicurigai, tes antibodi IgM dan IgG harus dilakukan pertama kali pada waktu yang sama. Jika tes antibodi semuanya positif, COVID-19 dapat dikonfirmasi. Jika tidak, deteksi asam nukleat (satu kali atau lebih) dapat dilakukan, dan dalam kasus ekstrim, high-throughput viral genome sequencing dilakukan.⁸

Dari berbagai penelitian yang ada tetap saja walaupun ada beberapa perbandingan uji gabungan IgM - IgG memiliki utilitas dan sensitivitas yang lebih baik dibandingkan dengan tes IgM atau IgG tunggal. Pengujian antibodi spesifik SARS-CoV-2 dalam darah pasien adalah pilihan yang baik untuk diagnosis COVID-19 yang cepat, sederhana, dan sangat sensitif. Diakui secara luas bahwa imunoglobulin M (IgM) menyediakan garis pertahanan pertama selama infeksi virus. Sebelum beradaptif, respon IgG afinitas tinggi penting untuk jangka panjang kekebalan dan memori imunologis. Dalam literatur Zhengtu li, dkk, dilaporkan bahwa setelah Infeksi SARS, antibodi IgM dapat dideteksi dalam darah pasien setelahnya tiga sampai enam hari dan IgG dapat dideteksi setelah delapan hari.⁹

Deteksi IgM dan IgG meningkat secara signifikan saat pasien memasuki tahap akhir dan mencapai 96,7% dan 93,3%, masing-masing, dalam dua minggu. Kesimpulan yang di dapat Bin Lou, dkk respon antibodi akut yang khas diinduksi

selama infeksi SARS-CoV-2. Pengujian serologi memberikan pelengkap penting untuk pengujian RNA pada tahap penyakit selanjutnya untuk penyakit spesifik patogen diagnosis dan informasi berguna untuk mengevaluasi status imunitas pasien yang disesuaikan. Dalam penelitian ini ada beberapa keterbatasan yaitu hanya infeksi bergejala yang diteliti. Oleh karena itu, apakah respon antibodi terhadap infeksi tanpa gejala mengikuti ciri-ciri yang serupa masih belum diketahui. Sebagian besar sampel darah diambil pada 1 bulan pasca onset, demikian lamanya waktu pemberian antibodi tidak bisa diperkirakan. Kemudian, tingkat antibodi tidak dititrisasi secara tepat, dan antigen yang berbeda digunakan antibodi total (RBD), IgM (RBD) dan IgG (nukleoprotein), maka korelasi derajat respon antibodi dengan keparahan klinis tidak diselidiki. Dan tidak ada sampel darah yang diambil selama masa inkubasi, dan fakta bahwa status serologis sebelum onset ditetapkan secara artifisial negatif mungkin melebih-lebihkan waktu yang dibutuhkan untuk serokonversi.¹⁰

Penggunaan rapid berbasis antibodi tusuk jari tes untuk penentuan status seseorang dugaan COVID-19 telah dilakukan. Ketepatan tingkat deteksi tes cepat diharapkan pada 70–90%, tergantung kepekaan kit yang diproduksi oleh masing-masing pabrikan. Tes pada literatur Paramita, dkk ini menggunakan sampel darah untuk mendeteksi antibodi (IgG dan / atau IgM) sebagai respon *host* terhadap infeksi covid-19. Kinerja penelusuran tim respon cepat di Kalimantan Timur selama periode ini dipertimbangkan memuaskan dengan rata-rata 0,7% dari orang-orang yang diamati dalam tes positif untuk SARS-CoV-2, dan rata-rata 14,4% pasien dalam penyelidikan dinyatakan positif. Penggunaan tes rapid sejak 30 Maret, Tahun 2020 telah meningkatkan kemampuan deteksi, dengan kasus positif yang dikonfirmasi sebagai persentase negatif yang dikonfirmasi meningkat dari 20,2% menjadi 31,8%. Penggunaan uji cepat COVID-19 telah diperiksa silang

dengan uji cepat demam berdarah untuk mencegah identifikasi palsu. Cluster yang dikonfirmasi diumumkan ke publik, mendesak orang untuk menanggapi dan melaporkan.¹¹

SIMPULAN

Imunoglobulin M & Imunoglobulin G merespon mengalami peningkatan di pengaruhi oleh SARS-CoV-2. Pemeriksaan Imunoglobulin khususnya IgM & IgG penting dalam *screening* diagnostik SARS-CoV-2 dan untuk kemajuan penelitian epidemiologi.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Schmidt SB, Grüter L, Boltzmann M, Rollnik JD. Prevalence of serum igg antibodies against sars-cov-2 among clinic staff. PLoS One. 2020;15(6 6):4–11.
- Cervia C, Nilsson J, Zurbuchen Y, Valaperti A, Schreiner J, Wolfensberger A, et al. Systemic and mucosal antibody secretion specific to SARS-CoV-2 during mild versus severe COVID-19. J Allergy Clin Immunol 2021;147(2):545-57.
- Jin Y, Wang M, Zuo Z, Fan C, Ye F, Cai Z, et al. Diagnostic value and dynamic variance of serum antibody in coronavirus disease 2019. Int J Infect Dis 2020;94:49-52.
- Xu X, Sun J, Nie S, Li H, Kong Y, Liang M, et al. Seroprevalence of immunoglobulin M and G antibodies against SARS-CoV-2 in China. Nat Med 2020;26:1193-5.
- Ko JH, Joo EJ, Kim SH, Kim YJ, Huh K, Cho SY, et al. Clinical application of rapid diagnostic test kit for SARS-CoV-2 antibodies into the field of patient care. J Microbiol

- Immunol Infect 2020;54(1):97–100.
6. Qu J, Wu C, Li X, Zhang G, Jiang Z, Li X, et al. Profile of Immunoglobulin G and IgM Antibodies Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). 2020;71(16):2255–8.
 7. Secchi M, Piemonti L, Lampasona V, Secchi M, Bazzigaluppi E, Brigatti C, et al. COVID-19 survival associates with the immunoglobulin response to the SARS-CoV-2 spike receptor binding domain. COVID-19 survival associates with the immunoglobulin response to the SARS-CoV-2 spike receptor binding domain. 2020;130(12):6366–78.
 8. Yangchun F. Optimize Clinical Laboratory Diagnosis of COVID-19 from Suspect Cases by Likelihood Ratio of SARS-CoV-2 IgM and IgG antibody. medRxiv - Pathology 2020. (2020-04-08) doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.07.20053660>
 9. Li Z, Yi Y, Luo X, Xiong N, Liu Y, Li S, et al. Development and clinical application of a rapid IgM - IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. J Med Virol 2020;92(9):1518-24.
 10. Lou B, Li TD, Zheng SF, Su YY, Li Zy, Liu W, et al. Serology characteristics of SARS-CoV-2 infection after exposure and post-symptom onset. Eur Respir J 2020;56(2):2000763.
 11. Paramita S, Rahmadi A, Isnuwardana R, Nugroho RA. One-month progress of covid-19 cases in east kalimantan, Indonesia. Open Access Maced J Med Sci. 2020;8(T1):45–50.