

**LITERATURE REVIEW: RESPON IMUNOLOGI
TERHADAP VAKSIN COVID-19**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Pratika Indah Sari Wahyuni
1711304099**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**LITERATURE REVIEW: RESPON IMUNOLOGI
TERHADAP VAKSIN COVID-19**

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta**



**Disusun oleh:
Pratika Indah Sari Wahyuni
1711304099**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**LITERATURE REVIEW: RESPON IMUNOLOGI TERHADAP VAKSIN
COVID-19**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
PRATIKA INDAH SARI WAHYUNI
1711304099

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : FARIDA NOOR IRFANI, S.Si., M.Biomed
12 November 2021 16:56:47



LITERATURE REVIEW: RESPON IMUNOLOGI TERHADAP VAKSIN COVID-19¹⁾

Pratika Indah Sari Wahyuni²⁾, Farida Noor Irfani³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: COVID-19 adalah virus Korona jenis baru yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) kemudian meluas ke seluruh negara di seluruh dunia. Prevalensi kasus positif Covid-19 terus meningkat. Vaksin diperlukan untuk mengurangi morbiditas dan kematian yang terkait dengan Covid-19. **Tujuan:** Untuk mengetahui respon imun terhadap vaksin virus Covid-19. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *literature review* yaitu penelitian yang dilakukan dengan metode sumber data sekunder yang berasal dari *literature* yang diperoleh dari internet database seperti Pubmed, *Science Direct* dan lain-lain terbitan tahun 2011-2021 yang dapat diakses *fulltext* dalam format pdf tanpa batasan Negara untuk melaporkan hasil penelitian mengenai respon imunologi terhadap vaksin Covid-19. **Hasil:** Hasil penelusuran *literature* yang didapatkan dari 10 jurnal menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi respon imun antara lain adalah tingkat keparahan dan usia. **Kesimpulan :** Semakin bertambah usia sistem imun dalam tubuh semakin berkurang dan sebaliknya sistem imun pada usia produktif lebih tinggi dibanding dengan usia dewasa. **Saran:** Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait respon imun terhadap vaksin Covid-19 dengan jenis vaksin dan parameter imun yang berbeda.

Kata kunci : *Covid-19, Immune Response, Vaccine*
Kepustakaan: 29 buah (2013-2021)

Keterangan :

¹⁾ Judul skripsi

²⁾ Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

**A LITERATURE REVIEW: THE IMMUNOLOGICAL RESPONSE TO
COVID-19 VACCINE¹⁾**

Pratika Indah Sari Wahyuni²⁾, Farida Noor Irfani³⁾

ABSTRACT

Background: COVID-19 is a new type of Corona virus caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) virus which then spread to all countries around the world. Covid-19 positive cases are becoming more widespread. Thus, vaccines are needed to reduce morbidity and mortality associated with Covid-19. **Objective:** The study aims to determine the immunological response to the Covid-19 virus vaccine. **Method:** This was a literature review study, which reported research findings on immunological responses to the Covid-19 vaccine using secondary data sources derived from literature obtained from internet databases such as PubMed, Science Direct, and others published between 2011 and 2021 and accessible in full text in pdf format without country restrictions. **Results:** The results of a literature search obtained from 10 journals showed that the factors that influenced the immunological response included the severity and age. **Conclusion:** The immune system weakens with age, yet it is stronger in productive age than in adulthood. It is necessary to conduct further research related to the immunological response to the Covid-19 vaccine with different types of vaccines and immune parameters.

Keywords : Covid-19, Immunological Response, Vaccine

References : 29 References (2013-2021)

¹⁾ Thesis Title

²⁾ Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Pada akhir Desember 2019 dunia dikejutkan dengan kemunculan wabah penyakit pernapasan baru yang pertama kali dilaporkan dari kota Wuhan, Hubei, China kemudian meluas ke seluruh negara di seluruh dunia. *World Health Organization* (WHO) menamai penyakit ini COVID-19 yang merupakan kepanjangan dari *Coronavirus Disease 2019*. Penyebab COVID-19 adalah virus Korona jenis baru, yakni virus 2019-nCoV yang kini dikenal dengan sebutan virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) (WHO, 2020). Penularan virus SARS-CoV-2 ini bermula dari sebuah pasar tradisional makanan laut di Huanan ibukota Wuhan, provinsi Hubei. Penyakit COVID-19 bersifat *zoonosis* yang artinya dapat menular dari hewan ke manusia (Li *et al.*,2020). Virus jenis baru ini telah diketahui dapat menular dari manusia ke manusia (Chan *et al.*,2020). Persebaran yang masif ke seluruh dunia menyebabkan penyakit ini menjadi pandemi karena virus menyebar dalam kurun waktu yang cepat.

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) berperan besar atas pandemi yang menyebabkan prevalensi kasus positif Covid-19 terus meningkat. Berdasarkan data dari Covid19.who.int hingga tanggal 16 Juli 2021 terhitung lebih dari 188 juta kasus terkonfirmasi positif Covid-19 (WHO,2021). Infeksi biasanya dikaitkan dengan gejala ringan, mulai dari demam bermetu rendah hingga

anosmia/disgeusia, konjungtivitis dan diare, tetapi mungkin bertanggung jawab atas pneumonia interstisial yang parah, miokarditis, cedera ginjal akut, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), kegagalan multiorgan dan kematian. (Huang *et al.*,2019)

Vaksin mengurangi risiko terkena penyakit dengan cara bekerja dengan pertahanan alami tubuh untuk membangun perlindungan. Sistem kekebalan tubuh akan merespons ketika tubuh mendapatkan vaksin. Sistem kekebalan tubuh akan mengenali patogen yang menyerang seperti virus atau bakteri yang kemudian menghasilkan antibodi. Antibodi adalah protein yang diproduksi secara alami oleh sistem kekebalan tubuh untuk melawan penyakit dengan cara mengingat penyakit danmelawannya. Sistem kekebalan tubuh dapat dengan cepat membunuh patogen jika terkena bakteri atau virus dikemudian hari sebelum tubuh menjadi tidak sehat. Oleh karena itu vaksin adalah cara yang aman dan pintar untuk menghasilkan respons kekebalan tubuh dalam tubuh tanpa menyebabkan penyakit. Sistem kekebalan tubuh tubuh dirancang untuk diingat. Setelah terkena satu atau lebih dosis vaksin tubuh biasanya tetap terlindungi dari penyakit selama bertahun-tahun beberapa dekade atau bahkan seumur hidup.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian *literature review* yaitu

penelitian yang dilakukan dengan metode sumber data sekunder yang berasal dari literature yang diperoleh dari internet database seperti Pubmed, *Science Direct* dan lain-lain terbitan tahun 2011-2021 yang dapat diakses *fulltext* dalam format pdf tanpa atasan Negara untuk melaporkan hasil penelitian mengenai respon imunologi terhadap vaksin Covid-19.

Rujukan pencarian *literature* selanjutnya menggunakan *ScienceDirect*. *ScienceDirect* adalah database yang berisi kumpulan dokumen *fulltext* yang berkualitas yang telah diperiksa oleh peer-review Elsevier. Hampir sekitar 26,000 judul buku dan 2,500 judul jurnal tersedia di *ScienceDirect*. *Science Direct* juga menyediakan fungsi pencari dokumen yang canggih pada bagian Search dan Retrieval tools seperti informasi yang terintegrasi dengan sumber-sumber eksternal dalam bentuk audio dan video dan seperangkat data.

Pengumpulan *literature* ini dilakukan dengan menggunakan metode pencarian pola PICO (*Population in Question, Intervention of Interest, Comparator and Outcome*). Kata kunci yang digunakan adalah covid-19, vaksin covid-19, dan respon imun.

Tabel. 1 Pencarian PolaKata Kunci PICO

N o	PICO	Kata Kunci
1	<i>Patient/Population/</i>	<i>Covid-19</i>
	<i>problem</i>	

2	<i>Intervention</i>	<i>Covid-19</i> <i>Vaccine</i>
3	<i>Comparison</i>	-
4	<i>Outcome</i>	<i>Immune</i> <i>Response</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Infeksi SARS-CoV-2 dapat mengaktifkan respons kekebalan bawaan dan adaptif. Sel NK berpartisipasi dalam penghapusan sel yang terinfeksi virus tanpa presentasi antigen virus (Abel AM *et al.*, (2018) Limfosit T Sitotoksik (CTL), subset aktif sel CD8 + T, dapat membunuh sel-sel yang terinfeksi virus dengan melepaskan sel-sel CD4+ T yang terinfeksi virus, terutama sel T follicular help (Tfh), dapat mempromosikan produksi antibodi khusus virus dengan mengaktifkan sel B yang bergantung pada Tfh. (Crotty S., 2019). Setelah infeksi virus, sistem kekebalan tubuh yang diaktifkan tidak hanya akan secara langsung menginduksi respons kekebalan seluler dan humoral antivirus tetapi juga mengembangkan subset sel memori CD4 + dan CD8 + T sebagai persiapan untuk infeksi sekunder. (Auladell M, *et al.*, 2019) Selain deteksi antibodi khusus SARS-CoV-2 untuk diagnosis COVID-19, (Cao X. 2020) antibodi khusus ini dapat menetralkan SARS-CoV-2.

Mekanisme Respon Imun Terhadap Vaksin Virus Covid-19

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil menunjukkan bahwa terjadi respon imun yaitu peningkatan kadar CD 4 + T Cell dan Cd 8 + T cell.

Tabel 1 Respon Imun Terhadap Vaksin

Nama Jurnal/ Penulis/ Tahun	Parameter imun	Respon imun
Jurnal 3/Katie J.Ewer/2021	CD 4 + T Cell	Meningkat
	CD 8 + T Cell	Meningkat
Jurnal 5/Lin Yan,et al/2020	CD 4 + T cell	Meningkat
	CD 8 + T cell	Meningkat
Jurnal 10/Jae Hyung Jung/2021	CD 4 + T Cell	Meningkat
	CD 8 + T Cell	Meningkat

Faktor yang Mempengaruhi Respon Imun Terhadap Vaksin Virus Covid-19

Tingkat keparahan dan usia merupakan faktor yang dapat mempengaruhi respon imun tubuh terhadap vaksin Covid-19.

Tabel 2 Tingkat Keparahan Mempengaruhi Respon Imun

Nama Jurnal / Penulis/ Tahun	Parameter Imun	Mild	Mod erat e	Sev ere
Jurnal 2/ Julie Demar et/2020	CD3+ CD4+ T cells	0.7 (0.4; 1.1)	0.7 (0.4; 0.9)	0.7 (0.6 ;1.1)
	CD3+ CD8+ T cells	0.5 0.5	0.3 (0.2; 0.5)	0.5 (0.4

Jurnal 7/ Yanchun Peng,et al/ 2020	CD 8 + T Cell	0.0037	0.3823	0.0231
------------------------------------	---------------	--------	--------	--------

Respon imunologi dipengaruhi dengan tingkat keparahan yang berbeda beda. proporsi respons sel CD8+ T yang lebih tinggi diamati pada penyakit ringan, menunjukkan peran pelindung potensial dari respons sel CD8 + T dalam penyakit ringan atau peran patogen respons sel CD4 + T dalam penyakit parah, yang berjasa pada pemeriksaan lebih lanjut.

Tabel 3 Usia Mempengaruhi Respon Imun

Nama Jurnal/ Penulis/ Tahun	Usia (Tahun)	Populasi (orang)
Jurnal 2/Julie Demaret et al/2020	35-63	60
Jurnal 6/Armin Mahmoud Salehi Khest et al/ 2021	23-71	20
Jurnal 8/ Asgar Ansari et al/2021	21-49	28
Jurnal 4/ Khaterine R W Emary/ 2021	>18	8534

Pada penelitian Julie Demaret *et al.*, 2020. Tingkat keparahan pasien Covid-19 dibagi menjadi 3 golongan yaitu *mild disease* sebanyak 26 pasien dengan rata-rata usia 35 tahun, *moderate disease* sebanyak 10 pasien dengan rata-rata usia 53 tahun dan *severe disease* berjumlah 24 pasien dengan rata-rata usia 63 tahun. Penelitian ini dilakukan dengan rentang usia 35-63 tahun. Berdasarkan data dari penelitian Khest *et al.*, 2021 kategori pasien paling parah adalah icu hospitalized patient dengan median usia 61.2 tahun. Pasien yang direkrut dalam penelitian adalah 28 pasien usia dewasa yang telah pulih dari Covid-19 dengan gejala ringan. Rentang usia tersebut diambil karena termasuk usia produktif. Usia dengan imunitas yang baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa respon imun sel T meningkat setelah vaksinasi ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222). Faktor yang mempengaruhi respon imun antara lain adalah tingkat keparahan dan usia. Tingkat keparahan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu *mild*, *moderate* dan *severe*. Pada kelompok *severe* respon imun meningkat lebih tinggi daripada kelompok lain. Faktor usia turut mempengaruhi respon imun. Semakin bertambah usia sistem imun dalam tubuh semakin berkurang dan sebaliknya sistem imun pada usia produktif lebih tinggi dibanding dengan usia dewasa. Perubahan sel T

diukur menggunakan *p*.value dipengaruhi oleh *s peptide* dan *n peptide*.

Saran

Berdasarkan uraian dan analisis yang telah dijelaskan diatas saran dari penelitian ini dapat disampaikan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait respon imun terhadap vaksin Covid-19 dengan jenis vaksin dan parameter imun yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel AM, Yang C, Thakar MS, Malarkannan S. (2018) Natural Killer Cells: Development, Maturation, And Clinical Utilization. *Front Immunol* ;9:1869.
- Auladell M, et al., (2019) Recalling the future: immunological memory toward unpredictable influenza viruses. *Front Immunol.*;10:1400.
- Cao X. (2020) COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. *Nat Rev Immunol.*;20(5):269-270.
- Chan JF-Wet al. (2020). Genomic Characterization Of The 2019 Novel Human-Pathogenic Coronavirus Isolated From A Patient With Atypical Pneumonia After Visiting Wuhan. *Emerging Microbes Infect.*;9(1):221-36.
- Coronavirus Vaccine for Human Testing. *Wall Str J*.
- Demaret et al (2020) Severe SARS-CoV-2 Patients Develop A Higher Specific T-Cell Response. *Perancis*.

- Huang, C. et al., (2020). Clinical Features of Patients Infected With 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395, 497–506.
- Khesht et al.,(2021). Different T cell related immunological profiles in COVID-19 patients compared to healthy controls. Department of Basic Science, Faculty of Medicine, Maragheh University of Medical Sciences, Maragheh, Iran (V. Hashemi).
- Lie Q et al., (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382,1199–1207.
doi:10.1056/NEJMoa2001316.livescience.com.
- WHO, (2021). Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard.
<https://covid19.who.int/>.
- World Health Organization.(2020). Laboratory testing of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases: interim guidance, 17 January 2020 [Internet]. World Health Organization; Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330676>. Xu J, et al., (2020). Systematic Comparison of Two Animal-to-Human Transmitted Human Coronaviruses: SARS-CoV-2 and SARS-CoV. *Viruses.*; 12: E244.