



PERBEDAAN JUMLAH *LIMFOSIT* PADA TENAGA KESEHATAN YANG SUDAH MENERIMA VAKSIN DOSIS LENGKAP DENGAN YANG TIDAK MENERIMA VAKSIN COVID - 19 DI RSUD ACEH SINGKIL

DIFFERENCES IN THE NUMBER OF LYMPHOCYTES IN HEALTH WORKERS WHO HAVE RECEIVED COMPLETE DOSE OF VACCINES AND THOSE WHO HAVE NOT RECEIVED THE COVID-19 VACCINE AT THE ACEH SINGKIL HOSPITAL

Nisnawati¹, Niken², Rahmi Novita Yusuf^{3*}

^{1,2,3}STIKES Syedza Sainatika Padang

*Email : rahminovitayusufny@yahoo.com, 085274312382

ABSTRAK

Limfosit ditemukan dalam darah dan *limfonodi*. Selain sel *Natural Killer (NK)*, sel T dan sel B adalah berbagai bentuk *limfosit*. Masing-masing sel ini memainkan peran mendasar dalam respons imun adaptif tubuh. Sel B berperan penting dalam respon imun, secara resmi dikenal sebagai prekursor sel penghasil antibodi, Sel T berperan dalam respon imun sitotoksik. Sel T termasuk dalam sistem imun adaptif dan melakukan beragam fungsi dalam regulasi imun, peradangan, serta respons imun protektif. Tujuan pemeriksaan *limfosit* pada nakes yang divaksin Covid-19 adalah untuk mengetahui respon imun tubuh terhadap Antigen virus dan terbentuk antibodi tubuh. Pemeriksaan jumlah *limfosit* dapat dilakukan dengan menggunakan alat hematologi analyzer. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah divaksin dan yang tidak divaksin COVID-19 dosis lengkap. Desain penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik cross sectional study. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium RSUD Aceh Singkil Kabupaten Aceh Singkil dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan September 2021. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 responden yaitu 15 responden adalah nakes yang sudah divaksin COVID-19 dosis lengkap dan 15 responden adalah nakes yang tidak divaksin COVID-19. Analisa data secara univariat dan bivariat dengan memakai uji *t test independent*. Hasil dari penelitian menunjukkan rerata jumlah yang didapatkan pada pemeriksaan jumlah *limfosit* pada nakes yang divaksin COVID-19 dosis lengkap adalah 35,27%. Rerata jumlah *limfosit* pada nakes yang tidak divaksin COVID-19 adalah 28,87%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan jumlah *limfosit* pada nakes yang divaksin COVID-19 dosis lengkap dengan nakes yang tidak divaksin COVID-19 dengan p_v diperoleh = 0.013. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian tingkat akurasi, dan presisi pemeriksaan jumlah *limfosit* sebelum dan sesudah vaksinasi dengan *gold standard* dan dilakukan penelitian untuk membandingkan pemeriksaan jumlah *limfosit* pada responden yang sudah divaksin dengan yang tidak divaksin dengan metode lain yang lebih lengkap dengan menggunakan subjek yang lebih banyak sebagai sampel penelitian.

Kata Kunci : Jumlah *Limfosit*, Tenaga Kesehatan, Vaksin COVID-19



ABSTRACT

Lymphocytes are found in the blood and lymph nodes. Apart from Natural Killer (NK) cells, T cells and B cells are various forms of lymphocytes. Each of these cells plays a fundamental role in the body's adaptive immune response. B cells play an important role in the immune response, formally known as antibody-producing precursor cells, T cells play a role in the cytotoxic immune response. T cells are part of the adaptive immune system and perform various functions in immune regulation, inflammation, and protective immune responses. The purpose of examining lymphocytes in health workers vaccinated against Covid-19 is to determine the body's immune response to viral antigens and the formation of body antibodies. Examination of the number of lymphocytes can be done using a hematology analyzer. The purpose of this study was to determine the difference in the number of lymphocytes in health workers who had been vaccinated and who were not vaccinated against the full-dose COVID-19 vaccine. The design of this research is an analytic observational cross sectional study. This research was carried out at the Aceh Singkil Hospital Laboratory, Aceh Singkil Regency and the time of the study was carried out from April to September 2021. The sample in this study consisted of 30 respondents, 15 respondents were health workers who had been vaccinated against COVID-19 in full doses and 15 respondents were health workers. who are not vaccinated against COVID-19. Data analysis was univariate and bivariate using independent t test. The results of the study showed that the average number obtained on examination of the number complete dose was 35.27%. The average number of lymphocytes in health workers who were not vaccinated against COVID-19 was 28.87%. The conclusion of this study is that there is a difference in the number of lymphocytes in health workers who were vaccinated against COVID-19 with a complete dose of health workers who were not vaccinated against COVID-19 with an p of = 0.013. For further researchers, so that researchers can examine the level of accuracy, and precision of examination of lymphocyte counts before and after vaccination with the gold standard and a study was conducted to compare the examination of lymphocyte counts in respondents who had been vaccinated with those who were not vaccinated with other more complete methods by using more subjects as research samples.

Keywords : *Lymphocyte count, health workers, vaccine covid 19*

PENDAHULUAN

Keadaan kesehatan dunia di Akhir tahun 2019 tepatnya pada bulan Desember dihebohkan dengan berita munculnya wabah pneumonia yang tidak diketahui sebab pastinya. Wabah ini pertama kali ditemukan di kota Wuhan Provinsi Hubei China. Kebanyakan pasien pneumonia ini berawal dari pedagang di pasar Huanan yang menjual hewan hidup yang terletak di kota Wuhan. (Li Q dkk, 2020). Pada 7 Januari 2020 para peneliti berhasil mengidentifikasi penyebab pneumonia ini yakni jenis *novel coronavirus*. Secara resmi, WHO

menamakan penyakit ini COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) dan nama virus tersebut adalah *SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)*. (Irani Thevarajan dkk, 2020).

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*. *SARS-CoV-2* merupakan *coronavirus* jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Ada setidaknya dua jenis *coronavirus* yang diketahui menyebabkan penyakit yang dapat menimbulkan



gejala berat seperti *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)* dan *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. Tanda dan gejala umum infeksi COVID-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus COVID-19 yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian. Pada tanggal 31 Desember 2019, WHO China *Country Office* melaporkan kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Pada tanggal 7 Januari 2020, China mengidentifikasi kasus tersebut sebagai jenis baru *coronavirus*. Pada tanggal 30 Januari 2020 WHO menetapkan kejadian tersebut sebagai Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD)/*Public Health Emergency of International Concern (PHEIC)* dan pada tanggal 11 April 2020, WHO sudah menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. (KEMKES, 2020)

Peningkatan jumlah kasus berlangsung cukup cepat, dan menyebar ke berbagai negara dalam waktu singkat. Sampai dengan tanggal 9 Juli 2020, WHO melaporkan 1.184.226 kasus konfirmasi dengan 545.481 kematian di seluruh dunia (*Case Fatality Rate/CFR* 4,6%). Indonesia melaporkan kasus pertama pada tanggal 2 April 2020. Kasus meningkat dan menyebar dengan cepat di seluruh wilayah Indonesia. Sampai dengan tanggal 9 Juli 2020 Kementerian Kesehatan melaporkan 70.722 kasus konfirmasi COVID-19 dengan 3.417 kasus meninggal (*CFR*

4,8%). (KEMKES, 2020). Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Aceh (Aceh Tanggap COVID 19) sampai tanggal 3 juli 2021 kasus konfirmasi COVID-19 sebanyak 19.499 kasus dengan 824 kasus kematian. Sedangkan di Aceh Singkil kasus konfirmasi COVID-19 adalah sebanyak 329 kasus dengan 11 kasus kematian. (Dinkes Aceh, 2021)

Mengatasi wabah COVID-19, pemerintah sudah melakukan berbagai cara dalam upaya pencegahan penularan yaitu dengan cara melakukan Gerakan 3M (memakai masker, menjaga jarak dan mencuci tangan menggunakan sabun dan hand sanitizer). Segala aktivitas masyarakat diwajibkan memakai masker, kemudian menjaga jarak atau *social distancing* ketika mengantri ataupun dalam kegiatan yang mengharuskan menunggu dan selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas di luar ruangan serta menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Upaya yang dilakukan ditingkat Puskesmas adalah Gerakan 3T (Testing, Tracing, dan Treatment) upaya pertama, yaitu melakukan *testing* dan *screening* terhadap orang yang terindikasi terpapar COVID-19. Langkah berikutnya adalah *tracing*, yaitu upaya ini melacak orang yang berinteraksi dengan seseorang yang sudah terpapar COVID-19 dan

melakukan *treatment* apabila orang tersebut sudah terpapar COVID-19 dengan karantina agar tidak melakukan kontak dengan orang lain. Pada tahun 2020 Pemerintah menetapkan pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan pada bulan juli tahun 2021 pemerintah juga menetapkan



Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) darurat dan yang terakhir adalah upaya pemberian vaksin yang dinilai menjadi salah satu upaya paling efektif untuk mengatasi pandemi COVID-19 yang masih terus berlangsung. (KEMKES,2020)

Vaksin merupakan sediaan biologis yang menimbulkan suatu kekebalan terhadap penyakit, didalamnya terkandung sejumlah kecil bahan yang menyerupai organisme patogen yang mampu menginduksi sistem imun. Vaksinasi merupakan tindakan pemberian suatu vaksin. (Permenkes RI, 2021).

Herd immunity adalah perlindungan secara tidak langsung dari suatu penyakit menular yang terwujud ketika sebuah populasi memiliki kekebalan baik lewat vaksinasi maupun imunitas yang berkembang dari infeksi sebelumnya. Pemberian vaksin akan meningkatkan antibodi yang menyebabkan limfositosis, limfositosis adalah kondisi di mana jumlah sel darah putih jenis limfosit di dalam tubuh manusia berlebih. Respon imun alami akan terjadi pada awal terpaparnya imunogen ke tubuh kita. Apabila sistem imun alami ini bisa mempertahankan tubuh dari serangan imunogen, maka kita tidak akan menderita sakit (fase pertama). Sebaliknya, apabila sistem imun alami tidak bisa mempertahankan terhadap serangan imunogen, maka kita akan sakit/terinfeksi (fase kedua). Sel-sel tubuh yang bertugas dalam sistem imun (sel-sel sistem imun) adalah kelompok sel-sel darah putih (leukosit). (Abbas, A. *et al.*, 2018).

Saat menjalankan tugasnya sel-sel leukosit ini terbagi menjadi 2 kelompok. Kelompok pertama

berperan dalam sistem imun alami, antara lain *sel makrofag*, *sel neutrofil*, *sel eosinofil*, dan *sel dendritik*; yang disebut *sel APC (antigen presenting cells)*. *Sel-sel APC* merupakan sel yang bertugas mengenali dan mengolah imunogen, yang nantinya akan diserahkan ke sel-sel yang berperan dalam respon imun adaptif. Selain *sel APC*, ada *sel NK (Natural Killer)* yang berperan dalam respon imun alami. Kelompok sel kedua merupakan sel-sel yang berperan dalam respon imun adaptif, yaitu *sel limfosit B* (yang menghasilkan antibodi) dan *sel limfosit T* yang berperan menghasilkan *sitokin*. *Sitokin* ini akan mengaktifkan sel-sel yang berperan dalam sistem imun untuk lebih aktif dalam mempertahankan tubuh terhadap serangan mikroba yang sifat infeksiusnya tinggi, seperti bakteri *gram negatif*, bakteri *gram positif*, dan virus. *Limfosit* ditemukan dalam darah dan limfonodi. (Abbas, A. *et al.*, 2018)

Limfosit memainkan peran mendasar dalam sistem imunitas tubuh karena pengaruhnya terhadap respons imun, seperti mikroorganisme infeksius dan benda asing lainnya. *Limfosit* berperan dalam sistem imunitas spesifik untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme serta tumor (misalnya *myeloma multipel*); dan menyebabkan *graft rejection* (penolakan jaringan setelah transplantasi organ). *Limfosit* didapatkan di darah dan limfe (cairan tak berwarna di pembuluh limfatik yang menghubungkan nodus limfatikus di tubuh satu sama lain melalui aliran darah). *Limfosit* juga didapatkan pada organ limfoid, seperti timus, nodus limfatikus, limpa, dan apendiks (pada manusia) . Selain *sel Natural Killer (NK)*, sel T dan sel B



adalah berbagai bentuk *limfosit*. *Limfosit* merupakan bagian dari respon imun adaptif (*adaptive immune response*). (Abbas, A. *et al.*, 2018)

Kelompok *sel limfosit* merupakan turunan dari *sel progenitor limfoid (lymphoid progenitor cell)*. Secara garis besar, *limfosit* memediasi reaksi imun spesifik melawan molekul asing serta mengenali molekul tersebut (fungsi memori) untuk menghadapi serangan berikutnya. Sel B berperan penting dalam respon imun, secara resmi dikenal sebagai prekursor sel penghasil antibodi, sel plasma. Terdapat berbagai sub tipe *sel limfosit B* yang berbeda dengan peran yang berbeda, baik pada respon innate maupun adaptif, yang mencakup pengenalan antigen, pemrosesan, dan penyajiannya pada sel T, serta produksi sitokin yang berdampak dan memodulasi respons terhadap patogen. *Limfosit B* tidak memiliki kemampuan fagositik yang memungkinkan mereka untuk menginternalisasi, memproses, atau bahkan terinfeksi oleh patogen bakteri. Sel B dapat dengan mudah terinfeksi oleh bakteri patogen dan bereaksi terhadap infeksi tersebut. Sedangkan Sel T berperan dalam respon imun sitotoksik. Sel T termasuk dalam sistem imun adaptif dan melakukan beragam fungsi dalam regulasi imun, peradangan, serta respons imun protektif. (Abbas, A. *et al.*, 2018)

Pemberian vaksin COVID 19 dosis lengkap, tubuh manusia akan merespons dengan memproduksi *limfosit T dan limfosit B* yang spesifik untuk mengenali dan membentuk antibodi COVID-19. Pada tubuh yang belum mendapatkan vaksin, saat ada virus dan bakteri yang masuk, kadar sel darah putih akan meningkat karena *neutrofill* bertugas melawan benda

asing tersebut. Pada kondisi tertentu, virus dan bakteri akan menyebabkan sakit atau peradangan. Sedangkan saat tubuh menerima vaksin, sel darah putih juga meningkat karena membentuk kekebalan tubuh (antibodi). Akan tetapi, peningkatan jumlah sel darah putih pada tubuh yang menerima vaksin lebih rendah dibandingkan saat melawan virus atau bakteri dalam tubuh. Dari uraian diatas setiap orang yang sudah divaksin tidak menutup kemungkinan atau masih memiliki peluang untuk bisa tertular virus COVID-19 namun dengan adanya vaksin, maka potensi seseorang untuk bergejala atau jatuh sakit dengan kondisi parah ketika tertular virus corona dapat dikurangi.

Penelitian ini dilakukan pada tenaga kesehatan yang sudah divaksin COVID-19 dosis lengkap dan pada tenaga kesehatan yang tidak divaksin COVID-19 sebagai subjek penelitian, karena berdasarkan pengamatan di RSUD Aceh Singkil sebagian besar masih ada Nakes di RSUD Aceh Singkil yang sudah menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap masih bisa terpapar atau terinfeksi COVID-19 dan ada Nakes di RSUD Aceh Singkil setelah menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap pada hari ke-14 dilakukan pengecekan Rapid Antibodi COVID 19 diperoleh hasil Non-Reaktif hal ini menunjukkan tidak ada atau tidak ditemukan antibodi COVID-19 dalam tubuh Nakes tersebut. Sampel Nakes yang diambil disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi, jadi Nakes yang melakukan vaksinasi COVID-19 dosis lengkap dan Nakes yang tidak melakukan vaksinasi COVID-19 di RSUD Aceh Singkil selama periode bulan April sampai dengan September 2021 adalah subjek



penelitian yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi. Berdasarkan Data yang diperoleh dari Tim Vaksinator RSUD Aceh Singkil Jumlah Nakes yang sudah menerima vaksin COVID -19 dosis lengkap dan Nakes yang tidak divaksin COVID-19 sebanyak 102 orang. Sampel dalam penelitian berjumlah 30 sampel yang terdiri dari 15 orang Nakes yang sudah divaksin COVID-19 dosis lengkap dan 15 orang Nakes yang tidak divaksin COVID-19.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iorio et al mendeteksi sel-sel sirkulasi darah yang reaktif terhadap antigen *influenza A (H1N1)* 2009 pada individu yang tidak divaksinasi. Kelompok ini juga menunjukkan bahwa re-stimulasi in vitro *limfosit* dari subjek yang diimunisasi dengan vaksin yang terdiri dari antigen dari strain *A/Wisconsin*, *A/ Solomon Island/3/06*, dan *B/Malaysia/2506/04* dengan noncognate antigen menghasilkan peningkatan hampir tiga kali lipat dalam jumlah sel *T CD69+ CD3+ dan CD69+ CD8+* yang ada di dalam darah.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti melakukan penelitian tentang perbedaan jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah menerima

vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan yang tidak menerima vaksin di RSUD Aceh Singkil. dengan tujuan Diketahui perbedaan jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah divaksin dan yang tidak divaksin COVID-19 dosis lengkap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Kuantitatif dengan pendekatan *Cross Sectional* Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan september 2021 di Laboratorium RSUD Aceh singkil. Populasi 102orang, dengan sampel 30 orang responden. Dengan teknik sampel *Purposive Sampling*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian telah dilakukan terhadap 30 sampel darah NAKES di Rumah Sakit Umum Daerah Aceh Singkil. Dilakukan pengukuran jumlah *limfosit* pada darah NAKES yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap sebanyak 15 responden dan pada darah NAKES yang tidak divaksin COVID-19 sebanyak 15 responden dengan Alat Haematologi Analyzer. Karakteristik responden dikelompokkan berdasarkan kelompok usia dan berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

UMUR		
Umur	F	Persen (%)
25-30	9	30
31-35	8	26.7
36-40	6	20
41-45	3	10
46-50	4	13.3
Total	30	100



JENIS KELAMIN

Jenis Kelamin	F	Persen (%)
PRIA	7	23.3
WANITA	23	76.7
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa usia 25-30 tahun berjumlah 9 orang (30%), usia 31 – 35 tahun berjumlah 8 orang (26,7%), usia 36-40 tahun berjumlah 6 orang (20%), usia 41-45 tahun berjumlah 3

orang (10%), dan usia 46-50 tahun berjumlah 4 orang (13,3%). Responden laki-laki sebanyak 7 orang(23,3%) sedangkan responden perempuan sebanyak 23 orang (76,7 %).

B.Analisa Univariat

1. Rerata jumlah *limfosit* pada Nakes yang sudah di vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan menggunakan alat hematology Analyzer.

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan jumlah *limfosit* pada nakes yang sudah di vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan menggunakan alat hematology Analyzer ditampilkan dalam tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Rerata jumlah *limfosit* pada Nakes yang sudah di vaksin COVID-19 dosis lengkap pada alat hematology Analyzer.

Variabel	N	Mean	SD	MIN	MAKS
Jumlah <i>limfosit</i> (%)	15	35.27	6.595	22	47

Pada Tabel 4.2 terlihat dari 15 sampel darah vena responden nakes yang menerima vaksin COVID-19 yang diperiksa jumlah *limfosit*

menggunakan alat hematologi analyzer diperoleh nilai rata-rata sebesar 35,27 % dan nilai Standar Deviasi 6,595 dengan nilai terendah 22 % dan nilai tertinggi 47%.

2. Rerata jumlah *limfosit* pada Nakes yang tidak di vaksin COVID-19 dengan menggunakan alat hematology Analyzer

nakes yang tidak di vaksin COVID-19 dengan menggunakan alat hematology Analyzer ditampilkan dalam tabel 4.3 berikut:

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan jumlah *limfosit* pada

Tabel 4.3. Rerata jumlah *limfosit* pada Nakes yang tidak di vaksin COVID-19 pada alat hematology Analyzer.

Variabel	N	Mean	SD	MIN	MAKS
Jumlah <i>limfosit</i> (%)	15	28,87	6,556	16	39

Pada Tabel 4.3 terlihat dari 15 sampel darah vena responden nakes yang tidak di vaksin COVID-

19 yang diperiksa jumlah *limfosit* menggunakan alat hematologi analyzer diperoleh nilai rata-rata



sebesar 28,87 % dan nilai Standar

C. Analisa Bivariat

1. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas didapat taraf signifikan jumlah *limfosit* darah dengan menggunakan SPSS statistik versi 20 menunjukkan angka lebih kecil dari nilai (P-value) < 0,05 dengan demikian data berasal dari populasi

2. Perbedaan Jumlah *Limfosit* Pada Nakes Yang Sudah Divaksin COVID-19 Dosis Lengkap dan Pada Nakes Yang Tidak Divaksin COVID-19.

Devisiasi 6,556 dengan nilai terendah 16 % dan nilai tertinggi 39 %.

yang terdistribusi normal dan dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan hasil nilai p lebih kecil dari alpha (0,05) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil jumlah *limfosit* pada nakes yang divaksin COVID-19 dosis lengkap dengan hasil jumlah *limfosit* pada nakes yang tidak divaksin COVID-19.

Diketahui perbedaan jumlah *limfosit* yang diukur menggunakan alat hematologi Analyzer dilakukan analisis data menggunakan independent sample test hasilnya pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Uji Independent Sample t-test Diketahui Perbedaan Jumlah *Limfosit* pada Nakes Yang Sudah di Vaksin COVID-19 Dosis Lengkap dan Yang Tidak Divaksin COVID-19 Menggunakan Alat Hematology Analyzer di RSUD Aceh Singkil

Variabel	N	Mean	SD	Pvalue
Jumlah <i>Limfosit</i> Nakes Yg Divaksin	15	35,27	6,595	0,013
Jumlah <i>Limfosit</i> Nakes Yg Tdk Divaksin	15	28,87	6,556	

Dapat dilihat bahwa pada tabel 4.4 menunjukkan hasil uji statistik menggunakan Independent T-Test diperoleh nilai Pvalue = 0.013 ($\alpha = 0,05$), berarti pv lebih kecil dari α , yang artinya secara statistik adalah Ho ditolak atau H1 diterima dimana ada perbedaan jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan yang tidak menerima vaksin COVID-19 pada responden.

Terdapat perbedaan rerata jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap

dengan yang tidak menerima vaksin COVID-19 dengan selisih sebesar 6,4 % dengan jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang sudah menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap lebih tinggi dibanding pada tenagakesehatan yang tidak menerima a vaksin COVID-19



PEMBAHASAN

A. Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 responden terdiri dari 7 orang laki laki dan 23 orang perempuan yang berusia antara 25 sampai dengan 50 tahun, yang diperiksa jumlah *limfosit* pada tenaga kesehatan yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap sebanyak 15 orang dan pada tenaga kesehatan yang tidak divaksin COVID-19 sebanyak 15 orang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Dyana sarvasti (2020) yang menunjukkan bahwa perempuan memiliki respons antibodi yang lebih tinggi dan lebih sering mengalami reaksi efek samping saat diberikan vaksinasi dibandingkan pada laki-laki dan sesuai dengan hasil penelitian Nurlaili Susanti (2014) yang menunjukkan bahwa usia lanjut memiliki respon imun lebih rendah dibandingkan pada usia muda.

Menurut teori Schurz H, Salie M, Tromp G, Hoal EG, Kinnear CJ, Möller M bahwa yang membedakan antara laki-laki dan perempuan pada level kromosomal. Sistem perbedaan jenis kelamin berdasarkan kromosom X dan Y berlaku pada manusia, yang mana perempuan memiliki dua kromosom X (XX) dan laki-laki mempunyai satu kromosom X dan satu kromosom Y (XY), Banyak gen yang berkaitan dengan kromosom X terlibat dalam sistem imun innate dan adaptif. Beberapa efektor yang mengontrol proses transkripsi dan translasi untuk mengaktifkan reseptor sitokin juga berlokasi pada kromosom X. Kromosom X juga berkaitan dengan

kontrol terhadap mekanisme non-coding micro ribonucleic acid (miRNA). Kromosom X mengandung 10% genomik miRNA total, yang terlibat dalam ekspresi gen dengan cara menghambat translasi RNA dan mencetuskan degradasi RNA. Reseptor hormon androgen diketahui memiliki kode kromosom X. Reseptor tersebut dapat menghambat produksi antibodi. Hal itu menunjukkan bahwa efek hormon seks berkaitan dengan gen X yang terdapat pada reseptor hormon tersebut, Hormon estrogen pada perempuan diindikasikan memiliki peran penting dalam pengontrolan immunitas yang berkaitan dengan sel tubuh, Sel T, Sel B, natural killer cells (NK cells), makrofag, dan sel dendritik diketahui mengekspresikan reseptor estrogen-alpha dan reseptor estrogen-beta.

Menurut Boraschi D (2013) pada usia lanjut dijumpai penurunan fungsi neutrofil yang dihubungkan dengan penurunan kemampuan dan reaktivitas terhadap granulocyte colony stimulating faktor (GCSF), IFN, dan faktor pertumbuhan. Kerusakan fungsi sel PMN menyebabkan penurunan efisiensi sinyal transmembran dalam PMN seperti gangguan metabolisme kalsium. Disirkulasi dijumpai adanya peningkatan jumlah sel Natural Killer akibat perpindahan fenotip pada status maturasi, akan tetapi berkebalikan dengan jumlahnya sel NK menunjukkan aktifitas sitolitik yang menurun sesuai usia. Usia lanjut juga terdapat penurunan kemampuan sel dendritik dalam mempresentasikan Antigen ke sel T.

Menurut asumsi peneliti perbedaan respon antibodi yang



timbul pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria disebabkan oleh faktor genetik, kebiasaan yang tidak sehat pada pria (perokok, bergadang malam), pola makan yang kurang sehat, aktivitas fisik yang rendah (olahraga). Penyebab respon antibodi pada orang tua lebih rendah dibandingkan anak muda adalah karena terjadi proses penuaan pada anggota tubuh dan pada sistem imun, orang tua yang umumnya menderita kekurangan gizi makro dan mikro akan memiliki respons sistem dan fungsi imun yang rendah. Faktor nutrisi menyebabkan gangguan indera perasa, indera penciuman dan penyerapan gizi yang kurang sempurna sehingga menyebabkan penurunan fungsi organ tubuh.

B. Analisa Univariat

1. Hasil pemeriksaan jumlah limfosit pada Nakes yang sudah di vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan menggunakan alat hematology Analyzer

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah limfosit pada Nakes yang sudah divaksin COVID-19 dosis lengkap adalah 35,27 %, skor minimum 22 %, dan skor maksimum 47 %, dengan standar deviasi 6,595 %.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Iorio et al mendeteksi sel-sel sirkulasi darah yang reaktif terhadap antigen *influenza A (H1N1) 2009* pada individu yang tidak divaksinasi. Kelompok ini juga menunjukkan bahwa re-stimulasi in vitro limfosit dari subjek yang diimunisasi dengan vaksin yang terdiri dari antigen dari strain *A/Wisconsin*, *A/Solomon Island/3/06*, dan *B/Malaysia/2506/04*

dengan noncognate antigen menghasilkan peningkatan hampir tiga kali lipat dalam jumlah sel *T CD69+ CD3+* dan *CD69+ CD8+* yang ada di dalam darah.

Menurut Amer et al. (2013) leukositosis pascavaksinasi ditandai dengan peningkatan jumlah limfosit akibat adanya efek imunostimulator dari vaksin yang digunakan pada pembuatan vaksin.

Menurut asumsi peneliti peningkatan jumlah limfosit pada Nakes yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap disebabkan oleh respon imun tubuh yang terbentuk setelah divaksin, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sistem imun tubuh antara lain faktor genetik, lingkungan, siklus tidur, kebersihan dan nutrisi makanan.

2. Hasil pemeriksaan jumlah limfosit pada Nakes yang tidak di vaksin COVID-19 dengan menggunakan alat hematology Analyzer.

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah limfosit pada Nakes yang tidak divaksin COVID-19 adalah 28,87 %, skor minimum 16 %, dan skor maksimum 39 %, dengan standar deviasi 6,556 %.

Penelitian ini sejalan dengan Penelitian Siswanto, I Nyoman Sulabda dan I Gede Soma yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan yang nyata terhadap titer antibodi dan jumlah limfosit pasca vaksinasi dibanding kontrol (kelompok yang tidak divaksin), dan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada jenis lekosit eosinofil, basofil dan monosit.



Menurut Amer *et al.* (2013) *leukositosis* pascavaksinasi ditandai dengan peningkatan jumlah *limfosit* akibat adanya efek imunostimulator dari vaksin yang digunakan pada pembuatan vaksin. Sebaliknya *leukositosis* tidak terjadi pada kelompok yang tidak divaksin.

Menurut asumsi peneliti tidak terjadinya peningkatan jumlah *limfosit* pada Nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19 disebabkan tidak ada respon imun tubuh yang terbentuk disebabkan tidak ada rangsangan Antigen yang dimasukkan ketubuh.

C. Analisa Bivariat

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil uji statistik menggunakan Independent T-Test diperoleh Sig.(2-tailed)/ P_v = 0.013 ($\alpha = 0,05$), berarti p_v lebih kecil dari α , yang artinya secara statistik adalah H₀ ditolak atau H_a diterima dimana ada perbedaan jumlah *limfosit* pada nakes yang divaksin COVID-19 dosis lengkap dan pada nakes yang tidak divaksin COVID-19 pada 30 responden.

Hasil penelitian yang didapat menunjukkan jumlah *limfosit* pada nakes yang sudah divaksin COVID-19 dosis lengkap didapatkan hampir semua sampel menunjukkan ada peningkatan jumlah *limfosit* dengan rerata 35,27 % nilai ini tidak melebihi nilai batas normal dari *limfosit* yaitu 20% sampai 40% batas normal sedangkan pada nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19 didapatkan hasil pemeriksaan jumlah *limfosit* hampir dalam batas normal dengan rerata 28,87 % nilai ini tidak lebih rendah dari nilai batas normal

dari *limfosit* yaitu 20% sampai 40 % batas normal. Terdapat perbedaan rerata jumlah *limfosit* dengan selisih sebesar 6,4 % dengan jumlah *limfosit* lebih tinggi pada nakes yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap di bandingkan dengan nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian Deise Freitas, Andrea Henzel, Rodrigo Benedetti Gassen, Luiz Rodrigues (2015) pada Studi perbandingan limfosit dari individu yang divaksinasi dan tidak divaksinasi terhadap pandemi Virus *influenza H1N1* 2009-2011 di Brasil Selatan dengan populasi studi secara total 40 profesional kesehatan antara usia 20 dan 36 tahun direkrut untuk studi cross-sectional ini. Dari jumlah tersebut, 20 menerima vaksin influenza selama atau setelah 2009 pandemi influenza H1N1, sedangkan 20 sisanya belum pernah menerima vaksin. Perbedaan antar variabel j dinilai melalui uji-t Student. Data dinyatakan sebagai mean \pm standard error (SE). Analisis statistik dan grafik hasil dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak GraphPad Prims Pad 4.0. Tingkat signifikansi ditetapkan pada p 0,05. Pertimbangan etis dengan hasil analisa menunjukkan bahwa *limfosit* darah tepi yang diambil dari individu di Brasil Selatan yang sebelumnya divaksinasi dengan vaksin monovalen *swH1N1* menunjukkan stimulasi yang signifikan secara in vitro sebagai respons terhadap antigen dari vaksin trivalen baru Fluvac. Secara khusus, hasil kami menunjukkan bahwa *limfosit* menanggapi antigen dari strain influenza A/California/7/2009 yang ada dalam vaksin trivalen. Studi



sebelumnya menunjukkan bahwa influenza A virus-spesifik *Limfosit T CD8+* bertahan untuk waktu yang lama dalam darah perifer subjek dewasa.

Menurut Abbas A, et al (2018) Pemberian vaksin akan meningkatkan antibodi yang menyebabkan *limfositosis*, *limfositosis* adalah kondisi di mana jumlah sel darah putih jenis *limfosit* di dalam tubuh manusia berlebih. Sel-sel tubuh yang bertugas dalam sistem imun (sel-sel sistem imun) adalah kelompok sel-sel darah putih (*leukosit*).

Menurut asumsi peneliti, perbedaan rata-rata kadar jumlah *limfosit* tersebut dapat terjadi karena tubuh nakes yang sudah divaksin sedang merespon atau mengenali Antigen virus dan tubuh sedang membentuk antibodi. Terdapat beberapa faktor atau keadaan penyebab *limfosit* meningkat antara lain infeksi bakteri atau virus, kanker darah atau sistem *limfatik*, gangguan autoimun yang menyebabkan peradangan kronis, *leukemia limfositik akut*, *leukemia limfositik kronis*, infeksi *cytomegalovirus (CMV)*, *HIV/AIDS*, *mononukleusis*, *tuberkulosis*, *vaskulitis* (peradangan pembuluh darah) dan batuk rejan, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Faktor – faktor yang menyebabkan antibodi tidak terbentuk setelah vaksin dikelompokkan menjadi 2 faktor utama yaitu faktor primer dikaitkan dengan kegagalan atenuasi vaksin jadwal imunisasi yang salah, atau pemberian vaksin. Sedangkan faktor sekunder dikaitkan dengan faktor genetik seseorang, status kekebalan tubuh, usia, kesehatan, jenis kelamin, Antigen

golongan darah, status gizi dan komor biditas.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tentunya tidak terlepas dari berbagai keterbatasan dan kendala yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini, karena itu penelitian ini hanya membahas perbedaan jumlah *limfosit* pada nakes yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap dengan nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19 di RSUD Aceh Singkil dengan menggunakan alat hematologi Analyzer dan beberapa keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah subjek yang diuji dalam penelitian ini relatif rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Nilai rata-rata jumlah *limfosit* pada nakes yang menerima vaksin COVID-19 dosis lengkap yang diperiksa menggunakan alat hematologi Analyzer sebesar 35,27%.
- Nilai rata-rata jumlah *limfosit* pada nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19 yang diperiksa menggunakan alat hematologi Analyzer sebesar 28,87%.
- Berdasarkan hasil analisis uji independent t tes maka didapat nilai Sig.(2-tailed)/ P_v = 0.013 < α 0,05 maka didapatkan kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah *limfosit* pada nakes yang menerima vaksin COVID-19



dosis lengkap dengan jumlah *limfosit* pada nakes yang tidak menerima vaksin COVID-19 di RSUD Aceh Singkil.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan peneliti diharapkan:

a. Bagi tempat penelitian

Petugas RSUD Aceh Singkil agar lebih memperhatikan cara penyimpanan vaksin, pengaturan jadwal penyuntikan dan proses penyuntikan vaksin agar vaksin tetap dalam kondisi terjaga mutunya dan tidak mudah rusak.

Perlu adanya pengembangan dari penelitian ini dengan variabel yang lebih banyak dan jumlah sampel yang lebih lagi agar didapatkan hasil penelitian yang lebih baik dan akurat.

c. Bagi Peneliti selanjutnya

Agar peneliti selanjutnya dapat meneliti tingkat akurasi, dan presisi pemeriksaan jumlah *limfosit* sebelum dan sesudah vaksinasi dengan *gold standard*. Agar dilakukan penelitian untuk membandingkan pemeriksaan jumlah *limfosit* pada responden yang sudah divaksin dengan yang tidak divaksin dengan metode lain yang lebih lengkap dan menggunakan subjek yang lebih banyak sebagai sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Adhikari SP, Meng S, Wu Y, Mao Y, Ye R, Wang Q, et al. A

scoping review of 2019 *Novel Coronavirus during the early outbreak period: Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control*. 2020;1–12.

Abbas, A. et al., 2018, *Cellular and molecular immunology*, 9th, Saunders Elsevier

Amer MM, Sherein SA, Abeer AAE. 2013.

Evaluation of Some Avian Influenza Vaccines on Comercial Layer Chicks.

The International Scientific Conference of Pathology Department, Sheraton Dreamland Conference Center, Sheraton Dream Land, Egypt., Pp. 60–78.

<http://scholar.cu.edu.eg/?q=sherein-saeid-abdelgayed/publications/evaluation-some-avian-influenza-vaccines-commercial-layer-chic> 19 Juni 2017.

Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KKW, Chu H, Yang J, et al. *A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster*. Lancet [Internet]. 2020;395(10223):514–23.

Cai H. Sex, difference and smoking predisposition in patients with COVID-19. Lancet Respir Med [Internet]. 2020;8(4):e20.

Chapel, H., Haeney, M., Misbah, S., & Snowden, N. (2014). *Essentials of Clinical Immunology* (6 ed.). Willey-Blackwell.



- Dinkes Aceh, 2021 . *Aceh Tanggap COVID 19* : <https://COVID19.acehprov.go.id>
- Diaz JH. *Hypothesis: angiotensin- converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers may increase the risk of severe COVID-19*. J Travel Med.2020;27(3):1–7.
- Farmalkes Kemkes RI . (2014) Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan,Kementrian Kesehatan tentang *pedoman interpretasi data klinis nilai ambang batas*.Dit Pelayanan Kefarmasian.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China*.Lancet. 2020;395(10223):497–506.
- Hawley, L., Clarke, B., & Ziegler, R. J. (2013). *BRS Microbiology and Immunology (Board Review Series)* (6 ed.). Lippincott Williams & Wilkin. <https://shop.lww.com/BRS-Microbiology-andImmunology/p/9781451175349>
- Irani Thevarajan, Thi H. O. Nguyen, Marios Koutsakos, Julian Druce, Leon Caly, Carolien E. van de Sandt, Xiaoxiao Jia, Suellen Nicholson, Mike Catton, Benjamin Cowie, Steven Y. C. Tong, Sharon R. Lewin & Katherine Kedzierska. *Breadth of concomitant immune responses prior to patient recovery: a case report of non-severe COVID-19*. Nat Med.2020;26:453–5.
- KEMKES RI. (2020). Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07 tentang *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*.Departemen Kesehatan RI.
- Kleina SL, Marriott I, Fish EN. *Sex-based differences in immune function and responses to vaccination*. Trans R Soc Trop Med Hyg 2015;109:9–15.
- Kusumawardani, E., 2010.*Waspada Penyakit Darah Mengintai Anda*, cetakan 1,hanggar kreator, Yogyakarta.
- Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. *Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia*. N Engl J Med.2020;382(13):1199–207.
- Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. *Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China*. Lancet Oncol. 2020;21(3):335–7.
- Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al. *Coronavirus infections and immune responses*. J Med Virol. 2020;92(4):424–32.
- Novi Khila firani,2018, *Mengenal sel-sel darah dan kelainan darah*.UB Press Malang
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Prakti* (P.P.Lestari,



- Ed.) (4th ed.). Jakarta: Salemba Medika
- Notoatmodjo . 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Permenkes RI (2021). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 10 tentang *Pelaksanaan Vaksinasi Dalam Rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*
- Puspendikes RI. (2014). Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan RI *Buku Ajar Imunisasi*. Departemen Kesehatan RI
- Susilo A, Rumende CM, Pitoyo CW, Santoso WD, Yulianti M, Herikurniawan H, et al. *Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini*. J Penyakit Dalam Indones. 2020;7(1):45.
- Schurz H, Salie M, Tromp G, Hoal EG, Kinnear CJ, Möller M. *The X chromosome and sex-specific effects in infectious disease susceptibility*. *Human Genomics*. 2019;13(2):1-12.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supardi, S., & Rustika. (2013). *Buku Ajar Metodologi Riset Keperawatan*. Jakarta: cv. Trans Info Media.
- Van Doremalen, Neeltje; Trenton Bushmaker; Dylan H. Morris, et al. *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-2*. *Nejm*.2020;0-2.
- WHO. *WHO Coronavirus (COVID-19) Disease Dashboard*. 2020
- Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. *A novel coronavirus outbreak of global health concern*. *Lancet*.2020;395(10223):470-3.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. *Clinical Characteristics of 138 Zumla A, Hui DS, Azhar EI, Memish ZA, Maeurer M. Reducing mortality from 2019- nCoV: host-directed therapies should be an option*. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10224):e35-6.