



**Pemimpin Redaksi:**

Atmarita, MPH, Dr.PH (Gizi, Persatuan Ahli Gizi Indonesia)

**Penyunting:**

Prof. Dr. M. Sudomo (Parasitologi, Medik, WHO)

Prof. Dr. Emiliana Tjitra, M.Sc, Ph.D (Biomedik, KE Balitbangkes)

Prof. Dr. Julianty Pradono (Epidemiologi, Badan Litbang Kesehatan)

Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt. (Kimia, UGM)

Prof. Dr. Rusmin Tumanggor, MA (Antropologi Kesehatan UIN)

Fithriyah, Ph.D, M.Biomed, S.Si (Mikrobiologi dan Molekuler UI)

Ferry Effendi, S.Kep., Ns., M.Sc., Ph.D (Keperawatan Komunitas, SDM Kesehatan, Kebijakan Kesehatan, Fakultas Keperawatan UNAIR)

Dr. Agung Dwi Laksono, SKM., M.Kes (Kebijakan Kesehatan, Badan Litbangkes)

Dr. Vivi Setiawaty, M.Biomed (Virologi Molekuler, Badan Litbangkes)

Dr. Dian Ayubi, SKM, M.QIH (Kesehatan Masyarakat, FKM UI)

Nurfi Afriansyah, M.Sc.PH (Gizi, Badan Litbangkes)

Dra. Athena Anwar, M.Si (Kesehatan Lingkungan, Badan Litbangkes)

Drs. Ondri Dwi Sampurno, M.Si., Apt (Farmasi, Badan Litbangkes)

**Redaksi Pelaksana :**

Cahaya Indriaty, SKM, M.Kes

Leny Wulandari, SKM, MKM

Susi Annisa Uswatun Hasanah, S.Sos, M.Hum

Sri Lestari, S.Pd., M.Hum

Dini Novian, S.S

**Sekretariat :**

Febri Aryanto, S.Kom, MTL

Rini Sekarsih

Ni Kadek Ayu Krisma Agneswari, A.Md.

Terbit 4 kali setahun (Maret, Juni, September, dan Desember)

Terakreditasi SK No. 200/M/KPT/2020

**Alamat Redaksi:**

KSS Jejaring, Informasi, dan Dokumentasi

Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat 10560

Tlp. (021) 4261088

Website : <https://cjournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/MPK>

Email : [media@litbang.kemkes.go.id](mailto:media@litbang.kemkes.go.id)

[Medialitbangkes@gmail.com](mailto:Medialitbangkes@gmail.com)

Gambar Sampul: Vaksin dan Imunisasi

**Pengantar Redaksi**

Salam hangat,

Berjumpa kembali dengan Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Volume 31 No.2 Juni 2021 yang hadir dengan delapan artikel.

Artikel pertama oleh Melinda Remelia dkk yang berjudul "Konstruksi Plasmid Pengekspresi Antigen Gag dan Protein Penghantar VP22 untuk Pengembangan Vaksin HIV-1" menjadi pembuka edisi kali ini. Artikel ini memuat tentang vaksin endogen HIV-1 berbasis protein Gag yang diharapkan dapat menstimulus respons imun sel T CD8+ (sitotoksik). Protein Gag yang telah diproduksi dengan sistem prokariota *E.coli* merupakan antigen yang bersifat eksogen. Fusi protein VP22 diharapkan mampu menghantarkan antigen Gag masuk ke sitoplasma sel, diamati dengan marker eGFP.

Artikel kedua yang berjudul "Gambaran Kualitas Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Meningitis di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta" ditulis oleh Andri Setiawan, dkk. Artikel tersebut disimpulkan bahwa belum ada petugas yang menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan standar pedoman Kementerian Kesehatan. Disarankan agar petugas perlu meningkatkan kepatuhan dalam menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan pedoman Kementerian Kesehatan

Artikel selanjutnya berjudul "Studi pada Wali Murid di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah: Faktor yang Berhubungan dengan Penolakan Imunisasi *Measles Rubella*" yang dibawakan oleh Zulfa Fatmawati Dwi Asdika, dkk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan penolakan imunisasi MR.

Artikel keempat ditulis oleh Ivan Permana Putra dan Rudy Hermawan yang berjudul "Identifikasi Jamur Beracun *Citocybe* sp. di Gresik, Indonesia (Studi Kasus)," menjelaskan karakteristik jamur *Citocybe* sp. yang dapat menyebabkan keracunan dilengkapi dengan informasi jamur lengkap dan dilengkapi deskripsinya di Indonesia. Studi ini mengindikasikan bahwa diperlukan kehati-hatian dan observasi informasi yang lengkap sebelum mengonsumsi jamur liar yang belum diketahui identitasnya.

Hasil penelitian di artikel kelima menunjukkan menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap memiliki pengaruh pada perilaku seseorang dalam mencegah COVID-19. Artikel dengan judul "Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Pencegahan COVID-19 Mahasiswa", ditulis oleh Hasna Linawati, dkk bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan sikap terkait COVID-19 dengan perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa

Artikel yang keenam berjudul "Keluhan *Low Back Pain* Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020" ditulis oleh Tri Aulia Fitriani, dkk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi kepada para pengajar UIN Syarif Hidayatullah Jakarta untuk menghimbau mahasiswa duduk dengan posisi ergonomis ketika kuliah daring untuk mencegah keluhan LBP.

Artikel ketujuh yang ditulis oleh Hendra Setiawan dan Nikma Fitriyani berjudul "Analisis Pelaksanaan Timbang Terima Pasien Antar Perawat di Unit Rawat Inap RSU "X" Tahun 2019". Hasil yang diperoleh yaitu belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, belum ada usulan sosialisasi dari Bidang Keperawatan, belum ada kebijakan yang menetapkan metode *monitoring* dan evaluasi komunikasi timbang terima yang menyebabkan belum adanya metode komunikasi yang dibakukan dan panduan pelaksanaan yang mengatur tentang bagaimana komunikasi efektif tersebut dilaksanakan, serta kurangnya advokasi peran perawat.

Artikel terakhir berjudul "Faktor Risiko Obesitas, Jenis Kelamin, dan Merokok pada Pasien Arthritis Reumatoid terhadap Kejadian Hipertensi". Penelitian ini merupakan studi belah lintang, bertujuan menganalisis faktor risiko obesitas, jenis kelamin, dan merokok pada pasien AR terhadap kejadian hipertensi di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien AR pria ( $p = 0,041$ ) merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Artikel yang dibawakan oleh Shiany Henly Citraminata, dkk menjadi artikel penutup untuk edisi kali ini.

Akhir kata, Redaksi Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan mengucapkan selamat menikmati sajian kali ini.

Salam Sehat,

Redaksi

## MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### DAFTAR ISI

#### **ARTIKEL**

1. Konstruksi Plasmid Pengekspresi Antigen Gag dan Protein Penghantar VP22 untuk Pengembangan Vaksin HIV-1 85 – 96  
*(Melinda Remelia, Budiman Bela, Silvia Tri Widyaningtyas, dan Fera Ibrahim)*
2. Gambaran Kualitas Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Meningitis di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta 97 – 108  
*(Andri Setiawan, Lintang Dian Saraswati, Mateus Sakundarno Adi, dan Ari Udijono)*
3. Studi pada Wali Murid di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah: Faktor yang Berhubungan dengan Penolakan Imunisasi *Measles Rubella* 109 – 118  
*(Zulfa Fatmawati Dwi Asdika, Martini Martini, Dwi Sutiningsih, dan Lintang Dian Saraswati)*
4. Identifikasi Jamur Beracun *Clitocybe* sp. di Gresik, Indonesia (Studi Kasus) 119 – 124  
*(Ivan Permana Putra dan Rudy Hermawan)*
5. Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Pencegahan COVID-19 Mahasiswa 125 – 132  
*(Hasna Linawati, Salma Nur Helmina, Virliana Aulia Intan, Wanda Septi Oktavia, Hany Fauzia Rahmah, dan Hoirun Nisa)*
6. Keluhan *Low Back Pain* Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020 133– 142  
*(Tri Aulia Fitriani, Qonita Nur Salamah, dan Hoirun Nisa)*
7. Analisis Pelaksanaan Timbang Terima Pasien Antar Perawat di Unit Rawat Inap RSU “X” Tahun 2019 143 – 152  
*(Hendra Setiawan dan Nikma Fitriasaki)*
8. Faktor Risiko Obesitas, Jenis Kelamin, dan Merokok pada Pasien Arthritis Reumatoid terhadap Kejadian Hipertensi 153 – 160  
*(Shiany Henly Citraminata, Ika Vemilia Warlisti, Andreas Arie Setiawan, dan Aryu Candra)*



# Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Volume. 31 No. 2, Juni 2021

ISSN 0853-9987

## Lembar Abstrak

Lembar abstrak ini boleh digandakan/dicopi tanpa izin dan biaya

<p>WC 503.6</p> <p><b>Melinda Remelia,<sup>1,2</sup> Budiman Bela,<sup>3,4</sup> Silvia Tri Widyaningtyas,<sup>3,4</sup> dan Fera Ibrahim<sup>3,4</sup></b></p> <p><sup>1</sup>Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p><sup>2</sup>Departemen Biomedik Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, Jln. Mayjen Sutoyo No 2. Jakarta 13630, Indonesia</p> <p><sup>3</sup>Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p><sup>4</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p>*Korespondensi penulis: melinda.remelia@uki.ac.id</p> <p>Konstruksi Plasmid Pengeksresi Antigen Gag dan Protein Penghantar VP22 untuk Pengembangan Vaksin HIV-1</p> <p>Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 85 – 96</p> <p>Vaksin endogen HIV-1 berbasis protein Gag diharapkan dapat menstimulus respons imun sel T CD8+ (sitotoksik). Protein Gag yang telah diproduksi dengan sistem prokariota <i>E.coli</i> merupakan antigen yang bersifat eksogen. Fusi protein VP22 diharapkan mampu menghantarkan antigen Gag masuk ke sitoplasma sel, diamati dengan marker eGFP. Sekuens VP22 (114 pb), GagHIV1 (1506 pb), dan eGFP (733 pb) telah diinsersikan pada vektor pQE80L. Protein rekombinan diekspresikan pada sistem <i>E.coli</i> dan dipurifikasi dengan metode Ni-NTA. Penghantaran antigen yang difusikan dengan VP22 dan marker eGFP diamati dengan mikroskop fluoresens dan konfokal. Konstruksi plasmid rekombinan pengeksresi protein eGFP, VP22-eGFP, GagHIV1-eGFP, dan VP22-GagHIV1-eGFP telah diverifikasi dengan sekuensing DNA sesuai dengan sekuen referensi. Plasmid rekombinan pengeksresi GagHIV1-eGFP dan VP22-GagHIV1-eGFP masih perlu dioptimasi agar dapat diekspresikan di sistem <i>E.coli</i>. Protein rekombinan VP22-eGFP (27,02 kDa) telah berhasil diperoleh serta berpendar fluoresens hijau (masuk) ke sitoplasma dan nukleus sel vero. Selain vaksin HIV-1, plasmid rekombinan pQE80L-eGFP dan pQE80L-VP22-eGFP juga berpotensi dapat digunakan sebagai 'tools' dalam pengembangan vaksin endogen dari virus atau mikroba lainnya.</p> <p>Kata kunci: vaksin endogen; Gag HIV-1; VP22; eGFP; sel vero</p>	<p>WC 245</p> <p><b>Andri Setiawan,<sup>1,2</sup> Lintang Dian Saraswati,<sup>2</sup> Mateus Sakundarno Adi,<sup>2</sup> dan Ari Udijono<sup>2</sup></b></p> <p><sup>1</sup>Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas IV Yogyakarta, Jln. Ring Road Utara No.8, Maguwoharjo, Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia</p> <p><sup>2</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia</p> <p>*Korespondensi Penulis : mz_andry@yahoo.co.id</p> <p>Gambaran Kualitas Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Meningitis di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta</p> <p>Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 97 – 108</p> <p>Vaksin meningitis merupakan vaksin khusus yang diberikan untuk melindungi calon jamaah umrah atau haji terhadap penyakit meningitis. Penyimpanan vaksin meningitis yang tidak sesuai standar dapat mengakibatkan kerusakan vaksin sehingga menurunkan atau menghilangkan potensi kekebalannya. Sejauh ini belum ada data yang menggambarkan pengelolaan rantai dingin vaksin meningitis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tujuan penelitian adalah untuk menggambarkan karakteristik petugas pengelola rantai dingin, ketersediaan peralatan rantai dingin, perilaku menerima vaksin, perilaku menyimpan vaksin, dan perilaku mengelola limbah vaksin. Penelitian ini adalah deskriptif observasional terhadap 20 petugas pengelola rantai dingin di klinik Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) serta klinik dan rumah sakit penyelenggara vaksinasi meningitis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data dikumpulkan dengan teknik pengambilan data berupa angket dan observasi pada bulan Desember 2019–Juni 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa belum ada penyelenggara vaksinasi meningitis di Yogyakarta yang melakukan pengelolaan rantai dingin vaksin sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi. Disimpulkan bahwa belum ada petugas yang menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan standar pedoman Kementerian Kesehatan. Disarankan agar petugas perlu meningkatkan kepatuhan dalam menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan pedoman Kementerian Kesehatan.</p> <p>Kata kunci : rantai dingin; vaksin meningitis; Yogyakarta</p>
---	--

WC 580

**Zulfa Fatmawati Dwi Asdika,<sup>1</sup> Martini Martini, Dwi Sutiningsih, dan Lintang Dian Saraswati**  
Epidemiologi dan Penyakit Tropik, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Korespondensi Penulis: zulfafatmawati3@gmail.com

Studi pada Wali Murid di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah: Faktor yang Berhubungan dengan Penolakan Imunisasi *Measles Rubella*

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 109 – 118

*Measles rubella* (MR) merupakan penyakit yang sangat menular, rubella mengakibatkan keguguran atau bayi lahir dengan cacat bawaan pada kehamilan trimester I. Kementerian Kesehatan menganjurkan kekebalan populasi terhadap penyakit campak rubella sebesar 95% melalui Program Imunisasi *Measles Rubella*. Cakupan MR di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah masih < 95%. Puskesmas Magelang Utara mempunyai cakupan MR sebesar 83,56%, dan Magelang Selatan sebesar 89,14%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan penolakan imunisasi MR. Desain studi menggunakan potong lintang. Terpilih 120 sampel wali murid dari SD, SMP, dan SLB di Kecamatan Magelang Utara dengan *simple random sampling*. Variabel yang memiliki hubungan secara statistik dengan status penolakan imunisasi *Measles Rubella* adalah jenis pekerjaan, riwayat campak, tingkat pengetahuan, sikap wali murid ( $p=0,0001$ ), persepsi kerentanan ( $p=0,0001$ ), persepsi keparahan ( $p=0,0001$ ), persepsi manfaat dan hambatan, dukungan lingkungan, dukungan keluarga, dan dukungan sekolah. Wali murid dengan pengetahuan kurang baik memiliki peluang 18,355 kali lebih besar untuk menolak Imunisasi MR.

Kata kunci : penolakan; wali murid; imunisasi; campak rubella

QW 180

**Ivan Permana Putra<sup>1\*</sup> dan Rudy Hermawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Mikrobiologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

\*Korespondensi Penulis: ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

Identifikasi Jamur Beracun *Clitocybe* sp. di Gresik, Indonesia (Studi Kasus)

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 119 – 124

Jamur liar merupakan salah satu bahan pangan yang sering dicari oleh masyarakat Indonesia ketika merambah di hutan ataupun sekitar tempat tinggalnya. Namun, karena morfologi jamur yang bisa dikonsumsi dan jamur beracun seringkali terlihat mirip satu sama lain, maka kasus keracunan jamur menjadi risiko yang tidak terhindarkan. Seorang pemuda mengonsumsi jamur liar yang dikoleksi dari pekarangan rumahnya di Gresik, Jawa Timur. Jamur tersebut tumbuh pada tanah berhumus dengan beberapa tanaman di sekitarnya. Korban salah mengenali jamur tersebut sebagai *Termitomyces* ataupun *Agaricus* yang bisa dikonsumsi. Setelah seorang teman juga mengonfirmasi edibilitas dari jamur tersebut, korban segera memasak dan mengonsumsi jamur yang ditemukan. Beberapa jam kemudian korban mengalami muntah-muntah, mual, pusing, dan hilang keseimbangan. Korban segera mendapatkan pertolongan pertama berupa air kelapa oleh keluarganya. Setelah 4-5 jam mengalami muntah sebanyak tujuh kali, kondisi korban mulai membaik dan bisa kembali beraktivitas normal. Jamur yang menyebabkan keracunan kemudian didokumentasikan dan dibuatkan pertelaan karakter basidiomata. Hasil identifikasi dengan pendekatan beberapa karakter makroskopik mengonfirmasi jamur tersebut sebagai *Clitocybe* sp. Jamur ini sebelumnya telah dilaporkan memiliki kandungan racun *muscarine*. Tulisan ini merupakan salah satu dari sedikit publikasi keracunan jamur yang dilengkapi dengan informasi jamur lengkap dan dilengkapi deskripsinya di Indonesia. Studi ini mengindikasikan bahwa diperlukan kehati-hatian dan observasi informasi yang lengkap sebelum mengonsumsi jamur liar yang belum diketahui identitasnya.

Kata kunci : keracunan; jamur liar; *Clitocybe* sp.; Gresik; Indonesia.

WC 506.6

**Hasna Linawati, Salma Nur Helmina, Virliana Aulia Intan, Wanda Septi Oktavia, Hany Fauzia Rahmah, dan Hoirun Nisa\***

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln. Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia.

\*Korespondensi Penulis: hoirun.nisa@uinjkt.ac.id

Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Pencegahan COVID-19 Mahasiswa

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 125 – 132

*Corona Virus Disease-19* (COVID-19) adalah virus penyebab wabah infeksi pernapasan akut yang menjadi pandemi global pada tahun 2020. Kasus COVID-19 terus mengalami peningkatan, sehingga diperlukan adanya perilaku pencegahan. Pengetahuan dan sikap

menjadi domain penting yang dapat memengaruhi perilaku seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan sikap terkait COVID-19 dengan perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa. Studi ini menggunakan desain studi *cross sectional* yang dilakukan pada April–Mei 2020. Mahasiswa dari fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (n=434) adalah partisipan dalam penelitian ini. Sebanyak 51,4% (n=223) partisipan berperilaku positif terhadap pencegahan COVID-19. Partisipan yang berperilaku baik terhadap pencegahan COVID-19 cenderung memiliki tingkat pengetahuan yang sedang dan tinggi tentang COVID-19 dan sikap positif (59,7%) terhadap pencegahan COVID-19. Hasil multivariat menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan dan sikap berhubungan dengan perilaku pencegahan COVID-19 dengan penyesuaian variabel usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal (nilai *p-value* < 0,05). Kami menyimpulkan bahwa pengetahuan dan sikap memiliki pengaruh pada perilaku seseorang dalam mencegah COVID-19.

Kata Kunci: COVID-19; pengetahuan; sikap; perilaku pencegahan

#### WE 755

##### Tri Aulia Fitriani, Qonita Nur Salamah, dan Hoiron Nisa\*

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln. Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten Indonesia

\* Korespondensi Penulis: hoiron.nisa@uinjkt.ac.id

Keluhan *Low Back Pain* Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 133 – 142

*Low back pain* (LBP) dapat menjadi salah satu keluhan bagi mahasiswa selama pembelajaran jarak jauh dikarenakan mahasiswa melakukan aktivitas yang cenderung berada pada posisi monoton dan berkala serta berada pada posisi duduk yang salah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Desain studi penelitian ini menggunakan desain studi *cross-sectional*, dengan jumlah total responden yaitu 394 mahasiswa aktif. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan melalui internet. Analisis multivariat dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 278 (70,6%) mahasiswa mengalami keluhan LBP. Adapun hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa mahasiswa dengan lama waktu kuliah >5 jam/hari (OR=1,81; 95% CI=1,07-3,06) dan mahasiswa dengan posisi tubuh tidak ergonomis ketika perkuliahan (OR=2,35; 95%

CI=1,45-3,81) berhubungan dengan keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh. Sementara itu, lama menggunakan *gadget* (OR=1,29; 95% CI=0,81-2,07)) tidak berhubungan dengan kejadian keluhan LBP. Simpulan dalam penelitian ini adalah faktor lama waktu kuliah dan posisi tubuh ketika perkuliahan berhubungan dengan keluhan LBP pada mahasiswa selama pembelajaran jarak jauh. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi kepada para pengajar UIN Syarif Hidayatullah Jakarta untuk menghimbau mahasiswa duduk dengan posisi ergonomis ketika kuliah daring untuk mencegah keluhan LBP.

Kata Kunci: *low back pain*; mahasiswa; pembelajaran daring; pembelajaran jarak jauh

WX 162

##### Hendra Setiawan<sup>1\*</sup> dan Nikma Fitriyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Korespondensi Penulis : hendradrg@gmail.com

Analisis Pelaksanaan Timbang Terima Pasien Antar Perawat di Unit Rawat Inap RSU “X” Tahun 2019

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 143 – 152

Layanan rawat inap adalah pelayanan kesehatan berpusat pada keselamatan pasien. Timbang terima adalah salah satu waktu kritis yang perlu mendapat perhatian khusus untuk menjaga dan meningkatkan keselamatan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dalam pelaksanaan timbang terima antar *shift* perawat pada unit rawat inap dan menentukan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian kualitatif sosial ini dilaksanakan menggunakan metode diskusi terarah yang didahului dengan dengan identifikasi data sekunder. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober tahun 2019 di salah satu unit rawat inap dewasa rumah sakit umum kelas C di daerah Malang, Jawa Timur. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah dua belas orang perawat pelaksana dan tiga orang pihak manajemen bidang keperawatan. Hasil yang diperoleh yaitu belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, belum ada usulan sosialisasi dari Bidang Keperawatan, belum ada kebijakan yang menetapkan metode *monitoring* dan evaluasi komunikasi timbang terima yang menyebabkan belum adanya metode komunikasi yang dibakukan dan panduan pelaksanaan yang mengatur tentang bagaimana komunikasi efektif tersebut dilaksanakan, serta kurangnya advokasi peran perawat. Pada tahap penentuan solusi didapatkan penyusunan draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan komunikasi efektif yang menyertakan kewajiban *monitoring* dan evaluasi serta

SOP pelaksanaan timbang terima disertai dengan menyusun usulan sosialisasi, pelatihan, dan *workshop* pelaksanaan timbang terima dari Bidang Keperawatan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan pelaksanaan timbang terima di rawat inap RSUD "X" memiliki masalah yang berkaitan dengan regulasi internal dan pemahaman sumber daya manusia tenaga kesehatan terhadap tugas keprofesiannya.

Kata kunci: perawat; timbang terima; pasien; rumah sakit

-----  
WE 346

**Shiany Henly Citraminata,<sup>1\*</sup> Ika Vemilia Warlisti,<sup>2</sup> Andreas Arie Setiawan,<sup>2</sup> dan Aryu Candra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

\*Korespondensi Penulis : shianyhenly@gmail.com

Faktor Risiko Obesitas, Jenis Kelamin, dan Merokok pada Pasien Arthritis Reumatoid terhadap Kejadian Hipertensi

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Vol. 31 No. 2, Juni 2021, 153 – 160

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu komorbiditas Arthritis Reumatoid (AR) yang berpengaruh signifikan terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pasien AR. Hipertensi merupakan manifestasi dari kumpulan gejala kardiovaskular yang progresif. Hipertensi pada pasien AR disebabkan karena adanya disfungsi endotel akibat proses inflamasi yang berlangsung terus menerus. Beberapa faktor risiko hipertensi pada pasien AR yaitu, obesitas, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi obat anti hipertensi, dan obat AR (obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), glukokortikoid, dan leflunomide). Penelitian ini merupakan studi belah lintang, bertujuan menganalisis faktor risiko obesitas, jenis kelamin, dan merokok pada pasien AR terhadap kejadian hipertensi di RSUD Dr. Kariadi Semarang. Dua puluh empat (24) pasien AR (terdiri dari 12 pria dan 12 wanita) yang sudah terdiagnosis AR selama minimal 1 tahun dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan (menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan merk GEA SMIC ZT-120 dengan ketelitian-0,1 kg dan 0,1 cm, dan tekanan darah (menggunakan tensimeter air raksa merk Riester Nova Ecoline dengan ketelitian 2 mmHg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien AR pria ( $p = 0,041$ ) merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Pasien AR yang merokok dan obesitas secara berurutan berisiko 1,4 kali ( $p = 0,043$ , OR = 1,395) dan 1,9 kali ( $p = 0,012$ , OR = 1,882) terhadap kejadian hipertensi.

Kata kunci : obesitas; jenis kelamin; merokok; arthritis reumatoid; hipertensi

## Abstract Sheet

*This abstract sheet may reproduced/copied without permission or charge*

<p>WC 503.6</p> <p><b>Melinda Remelia,<sup>1,2</sup> Budiman Bela,<sup>3,4</sup> Silvia Tri Widyaningtyas,<sup>3,4</sup> dan Fera Ibrahim<sup>3,4</sup></b></p> <p><sup>1</sup>Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p><sup>2</sup>Departemen Biomedik Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, Jln. Mayjen Sutoyo No 2. Jakarta 13630, Indonesia</p> <p><sup>3</sup>Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p><sup>4</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia</p> <p>*Author's Correspondence: melinda.remelia@uki.ac.id</p> <p><i>Plasmid Construction of Gag Antigen Expression and VP22 Delivery Protein for the Development of HIV-1 Vaccine</i></p> <p><i>Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 85 – 96</i></p> <p><i>The endogenous HIV-1 vaccine based on Gag protein is expected to stimulate the immune response of CD8+ T cells (cytotoxic). The Gag protein that has been produced by the E.coli prokaryote system is an exogenous antigen. The fusion of VP22 protein is expected to deliver Gag antigen into the cytoplasm of cell, observed by eGFP markers. Sequences of VP22 (114 pb), GagHIV-1 (1506 pb), and eGFP (733 pb) were inserted into the pQE80L, respectively. The recombinant protein was expressed in the E.coli system and purified by the Ni-NTA method. Antigen delivery fused with VP22 and eGFP was observed with fluorescence and confocal microscopy. The recombinant plasmid constructs of protein expression eGFP, VP22-eGFP, GagHIV-1-eGFP, VP22-GagHIV-1-eGFP were verified by DNA sequencing according to the reference. The recombinant plasmid constructs of Gag HIV-1-eGFP and VP22-GagHIV-1-eGFP still need to be optimized so they can be expressed in the E.coli system. The recombinant protein VP22-eGFP (27.02 kDa) was successfully obtained and fluorescent green (entered) into the cytoplasm and nucleus of vero cells. In addition to the HIV-1 vaccine, this recombinant plasmids pQE80L-eGFP and pQE80L-VP22-eGFP also have the potential to be used as tools in the development of endogenous vaccines for another viruses/microbes.</i></p> <p><i>Keywords: endogenous vaccine; Gag HIV-1; VP22; eGFP; vero cell</i></p>	<p>WC 245</p> <p><b>Andri Setiawan,<sup>1,2</sup> Lintang Dian Saraswati,<sup>2</sup> Mateus Sakundarno Adi,<sup>2</sup> dan Ari Udijono<sup>2</sup></b></p> <p><sup>1</sup>Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas IV Yogyakarta, Jln. Ring Road Utara No.8, Maguwoharjo, Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia</p> <p><sup>2</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia</p> <p>*Author's Correspondence: mz_andry@yahoo.co.id</p> <p><i>Overview of the Meningitis Vaccine Cold Chain Management in Special Region Yogyakarta Province</i></p> <p><i>Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 97 – 108</i></p> <p><i>Meningitis vaccine is a special vaccine given to protect prospective umrah or haji pilgrims against meningitis. Storage of the meningitis vaccine that is not standard can result in spoilage of the vaccine, thereby reducing or eliminating its immune potential. So far there is no data describing the management of the meningitis vaccine cold chain in the province of Special Region Yogyakarta. The aim of the study was to describe the characteristics of cold chain management officers, the availability of cold chain equipment, the behavior of receiving vaccines, the behavior of storing vaccines, and the behavior of managing vaccine waste. This study was descriptive observational of 20 cold chain management officers at the Port Health Office Clinic (KKP), clinics and hospitals administering meningitis vaccination in Special Region Yogyakarta province. The data were collected using a data collection technique in the form of questionnaires and observations in December 2019-June 2020. The results showed that there were no meningitis vaccination providers in Yogyakarta who had managed the vaccines cold chain management in accordance with immunization guidelines. It is concluded that there are no officers who have implemented cold chain management in accordance with the guidelines of the Ministry of Health. It is suggested that officers need to improve compliance in implementing cold chain management in accordance with the guidelines of the Ministry of Health.</i></p> <p><i>Keywords : cold chain; meningitis vaccine; Yogyakarta</i></p>
--	---

WC 580

**Zulfa Fatmawati Dwi Asdika, Martini Martini, Dwi Sutiningsih, dan Lintang Dian Saraswati**  
Epidemiologi dan Penyakit Tropik, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Author's Correspondence: zulfafatmawati3@gmail.com

*Study on Student Parents in Magelang City of Central Java Province: Factors Related to the Rejection of Measles Rubella Immunization*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 109 – 118*

*Measles rubella (MR) is a highly contagious disease, rubella causes miscarriage or baby-ies born with congenital defects in the first trimester of pregnancy. The Ministry of Health recommends 95% of the population against rubella measles through the Measles Rubella Immunization Program. However, the coverage of MR immunization in Magelang City is still below 95%. The coverage of MR immunization was 83,56% in North Magelang Public Health Center and 89.14% in South Magelang. The purpose of the study was to analyse the factors associated with rejection of MR immunization. Study design used cross sectional. 120 samples of parents from elementary, junior high school, and SLB were selected in North Magelang sub-district with simple random sampling. The variables that had a statistical- relationship with the status of immunization refusal of Measles Rubella ( $p < 0.05$ ) were type of work, history of measles, level of knowledge, attitudes of student's parent ( $p = 0.0001$ ), perceived vulnerability ( $p = 0.0001$ ), perceived severity ( $p = 0.0001$ ), perceived benefits and barriers, environment support, family support, and school support. So that parents with poor knowledge have a 18.355 times greater chance of rejecting MR Immunization.*

*Keywords : rejection; parents; immunization; measles rubella*

QW 180

**Ivan Permana Putra<sup>1\*</sup> dan Rudy Hermawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Mikrobiologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

\*Author's Correspondence: ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

*Identification of Poisonous Mushroom Clitocybe sp. in Gresik, Indonesia (Case Study)*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 119 – 124*

*Wild mushrooms are one of the food materials which often sought after by Indonesians when foraging on forests or around their residence. However, due to the similar morphology of edible and poisonous mushrooms, cases of mushroom poisoning are an inevitable risk. A young man consumed wild mushroom collected from his yard in Gresik, East Java. The macrofungi grew on humus soil with several plants around it. The man mistakenly recognized the mushroom as either Termitomyces or Agaricus which could be consumed. After an experienced friend also confirmed the edibility of the mushroom, he immediately cooked and consumed the mushrooms. A few hours later, the victim experienced vomiting, nausea, dizziness, and loss of balance. The victim immediately received coconut water by his family. After 4-5 hours of seven times vomiting, his condition began to improve and start the norma activities. The macrofungi which caused poisoning were then documented and described. The identification result using several macroscopic characters confirmed the mushroom as Clitocybe sp. This mushroom has previously been reported contain the muscarine toxin. This article is one of few publications on mushroom poisoning case which equipped with the complete information on mushroom features and descriptions in Indonesia. This report indicates that the caution and complete observations of the information are needed before consuming an unknown wild mushroom.*

*Keywords : poisoning; wild mushroom; Clitocybe sp.; Gresik; Indonesia*

WC 506.6

**Hasna Linawati, Salma Nur Helmina, Virliana Aulia Intan, Wanda Septi Oktavia, Hany Fauzia Rahmah, dan Hoirun Nisa\***

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln. Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia.

\*Author's Correspondence: hoirun.nisa@uinjkt.ac.id

*Knowledge, Attitudes, and University Students' Behavior to Prevent COVID-19*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 125 – 132*

*Corona Virus Disease-19 (COVID-19) is the virus that causes an epidemic of acute respiratory infections that become a global pandemic in 2020. COVID-19 cases continue to increase, so prevention behavior is needed. Knowledge and attitudes become important domains that can influence a person's behavior. This study aimed to determine the relationship between knowledge and attitudes related to COVID-19 prevention behaviors in university students. This study used a cross sectional study design which was conducted from April to May 2020. Students from the faculty of religion at UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*

(n = 434) were participated in this study. As many as 51.4% (n = 223) of participants had a positive attitude towards preventing COVID-19. Participants who are well-behaved attitude towards COVID-19 prevention tend to have moderate and high levels of knowledge about COVID-19 and positive attitude (59.7%) towards COVID-19 prevention. The multivariate results showed that levels of knowledge and attitudes were related to COVID-19 prevention behaviors with adjustment for age, sex, and place of residence (p-value < 0.05). We conclude that knowledge and attitudes have an influence on a person's behavior in preventing the transmission of COVID-19.

Keywords: COVID-19; knowledge; attitude; prevention behavior

#### WE 755

##### Tri Aulia Fitriani, Qonita Nur Salamah, dan Hoirun Nisa\*

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln. Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten Indonesia

\*Author's Correspondence: hoirun.nisa@uinjkt.ac.id

*Low Back Pain Complaints Due to Online Learning in UIN Syarif Hidayatullah Jakarta's Students, 2020*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 133 – 142*

Low back pain (LBP) can be one of the complaints for students during distance learning because it allows students to do activities that tend to be in monotonous and periodic positions and are in the wrong sitting position. The purpose of this study was to find out the factors that affect low back pain complaints during distance learning in UIN Syarif Hidayatullah Jakarta students in 2020. This study used a cross-sectional design, with 394 active students as respondents of the study. Data were collected using a questionnaire distributed using the internet. Multivariate analysis was performed by a logistic regression test. Low back pain complaints occurred in 70.6% students. Multivariate analysis indicated that students with duration of lecture time more than 5 hours per day (OR=1.81; 95% CI=1.07-3.06) and students with non-ergonomic position during lecture time (OR=2.35; 95% CI=1.45-3.81) were associated with LBP complaints. Meanwhile, duration of gadget using (OR=1.29; 95% CI=0.81 - 2.07) was not associated with LBP complaints. The conclusion in this study is that duration of lecture and body position when attending lecture were related to LBP complaints in students during distance learning. The results of this study provide recommendations to the lecturers of UIN Syarif Hidayatullah Jakarta to encourage students to sit in an ergonomic position during online-class to prevent LBP complaints.

Keywords: low back pain; students; online learning; distance learning

WX 162

##### Hendra Setiawan<sup>1\*</sup> dan Nikma Fitriyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Author's Correspondence: hendradrg@gmail.com

*Analysis of Patient Handover Implementation among Nurses in the Inpatient Unit in Hospital "X" in 2019*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31 No. 2, June 2021, 143 – 152*

Inpatient care is a patient safety centered care. Inter-shift handover is a critical time that needs special attention to maintain and improve patient safety. This study aimed to identify problems in nurse shifts handover implementation in inpatient unit and determine solutions to overcome those problems. This research was a social qualitative research using focus group discussion (FGD) method preceded by secondary data identification. The research was conducted from August to October of 2019 in one of the adult inpatient units of class C hospitals in Malang, East Java. The informants involved in this study were twelve executive nurses and three nursing management who were divided into two different discussion groups. The chosen solutions were determine the needs to make policy draft that define communication methods, effective communication guidelines that include monitoring and evaluation obligations as well as SOPs for implementation of inter-shift handover as well as compiling proposals for socialization, training and workshops. The conclusion of this study showed that inter-shift handover implementation at the hospital "X" has problems related to internal regulation and understanding of human resources for health workers on their professional duties. The process of identifying problems and determining solutions by involving stakeholders will be able to reflect conditions that are closer to reality in daily implementation.

Keywords : nurse shift; handover; patient; hospital

WE 346

##### Shiany Henly Citraminata,<sup>1\*</sup> Ika Vemilia Warlisti,<sup>2</sup> Andreas Arie Setiawan,<sup>2</sup> dan Aryu Candra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

\*Author's Correspondence: shianyhenly@gmail.com

*The Risk Factors of Obesity, Gender, and Smoking in Rheumatoid Arthritis Patients on the Incidence of Hypertension*

*Media of Health Research and Development, Vol. 31  
No. 2, June 2021, 153– 160*

*Cardiovascular disease is one of the comorbid in rheumatoid arthritis (RA), which significantly affects the morbidity and mortality of patients with RA. Hypertension is a manifestation of progressive cardiovascular symptoms, which caused by endothelial dysfunction due to continuous inflammation in RA patients. The risk factors of hypertension in RA are obesity, gender, smoking, and consumption of an antihypertensive and antirheumatic drug (NSAIDs, glucocorticoids, and leflunomide). This research utilized a cross-sectional study to analyze the risk factors of obesity, gender, and smoking on hypertension in RA patients at RSUP Dr. Kariadi Semarang. The weight, height, and blood pressure of 24 RA patients (consist of 12 men and 12 women) who had been diagnosed with RA for at least one year were measured using the weight and height scales of GEA SMIC ZT-120 (with an accuracy of 0.1kg and 0.1cm) and mercury sphygmomanometer Riester Nova Ecoline (with an accuracy of 2 mmHg) respectively. The result showed that male RA patients ( $p = 0.041$ ) were risk factors for hypertension. RA patients with smoking and obesity had a risk factor of 1.4 times ( $p = 0.043$ , OR = 1.395) and 1.9 times ( $p = 0.012$ , OR = 1.882) on the incidence of hypertension respectively.*

*Keywords : obesity; gender; smoking; rheumatoid arthritis; hypertension*

# **Konstruksi Plasmid Pengekspresi Antigen Gag dan Protein Penghantar VP22 untuk Pengembangan Vaksin HIV-1**

## ***Plasmid Construction of Gag Antigen Expression and VP22 Delivery Protein for the Development of HIV-1 Vaccine***

**Melinda Remelia,<sup>1,2</sup> Budiman Bela,<sup>3,4</sup> Silvia Tri Widyaningtyas,<sup>3,4</sup> dan Fera Ibrahim<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Biomedik Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, Jln. Mayjen Sutoyo No 2. Jakarta 13630, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jln. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

\*Korespondensi penulis: melinda.remelia@uki.ac.id

*Submitted:* 28-03-2020, *Revised:* 02-05-2021, *Accepted:* 15-05-2021

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i12.3046>

### **Abstrak**

Vaksin endogen HIV-1 berbasis protein Gag diharapkan dapat menstimulus respons imun sel T CD8+ (sitotoksik). Protein Gag yang telah diproduksi dengan sistem prokariota *E.coli* merupakan antigen yang bersifat eksogen. Fusi protein VP22 diharapkan mampu menghantarkan antigen Gag masuk ke sitoplasma sel, diamati dengan marker eGFP. Sekuens VP22 (114 pb), GagHIV1 (1506 pb), dan eGFP (733 pb) telah diinsersikan pada vektor pQE80L. Protein rekombinan diekspresikan pada sistem *E.coli* dan dipurifikasi dengan metode Ni-NTA. Penghantaran antigen yang difusikan dengan VP22 dan marker eGFP diamati dengan mikroskop fluoresens dan konfokal. Konstruksi plasmid rekombinan pengekspresi protein eGFP, VP22-eGFP, GagHIV1-eGFP, dan VP22-GagHIV1-eGFP telah diverifikasi dengan sekuensing DNA sesuai dengan sekuen referensi. Plasmid rekombinan pengekspresi GagHIV1-eGFP dan VP22-GagHIV1-eGFP masih perlu dioptimasi agar dapat diekspresikan di sistem *E.coli*. Protein rekombinan VP22-eGFP (27,02 kDa) telah berhasil diperoleh serta berpendar fluoresens hijau (masuk) ke sitoplasma dan nukleus sel vero. Selain vaksin HIV-1, plasmid rekombinan pQE80L-eGFP dan pQE80L-VP22-eGFP juga berpotensi dapat digunakan sebagai 'tools' dalam pengembangan vaksin endogen dari virus atau mikroba lainnya.

Kata kunci: vaksin endogen; Gag HIV-1; VP22; eGFP; sel vero

### **Abstract**

*The endogenous HIV-1 vaccine based on Gag protein is expected to stimulate the immune response of CD8+ T cells (cytotoxic). The Gag protein that has been produced by the E.coli prokaryote system is an exogenous antigen. The fusion of VP22 protein is expected to deliver Gag antigen into the cytoplasm of cell, observed by eGFP markers. Sequences of VP22 (114 pb), GagHIV-1 (1506 pb), and eGFP (733 pb) were inserted into the pQE80L, respectively. The recombinant protein was expressed in the E.coli system and purified by the Ni-NTA method. Antigen delivery fused with VP22 and eGFP was observed*

with fluorescence and confocal microscopy. The recombinant plasmid constructs of protein expression eGFP, VP22-eGFP, GagHIV-1-eGFP, VP22-GagHIV-1-eGFP were verified by DNA sequencing according to the reference. The recombinant plasmid constructs of Gag HIV-1-eGFP and VP22-GagHIV-1-eGFP still need to be optimized so they can be expressed in the *E.coli* system. The recombinant protein VP22-eGFP (27.02 kDa) was successfully obtained and fluorescent green (entered) into the cytoplasm and nucleus of vero cells. In addition to the HIV-1 vaccine, this recombinant plasmids pQE80L-eGFP and pQE80L-VP22-eGFP also have the potential to be used as tools in the development of endogenous vaccines for another viruses/microbes.

**Keywords:** endogenous vaccine; Gag HIV-1; VP22; eGFP; vero cell

## PENDAHULUAN

*Human Immunodeficiency Virus Type-1* (HIV-1) merupakan patogen penyebab *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) yang berhasil diidentifikasi sejak 1983.<sup>1</sup> Penyakit AIDS memberi dampak signifikan bagi manusia di Indonesia maupun dunia. Peneliti berupaya mengembangkan vaksin untuk mengeradikasi (terapeutik) dan mencegah infeksi (profilaksis) virus HIV-1.<sup>1,2</sup> Upaya pengembangan vaksin pada penelitian ini menggunakan antigen Gag (*group specific antigen*) karena pada studi primata (*non human primate*) diketahui antigen ini mampu menghasilkan imunitas yang protektif. Protein Gag juga memiliki sifat yang lebih lestari (*conserved*) dibandingkan protein *envelope*. Protein Gag merupakan protein struktural dari HIV-1 yang meliputi matriks (MA), kapsid (CA), dan nukleokapsid (NC).<sup>3</sup> Antigen Gag yang dihasilkan dengan sistem ekspresi prokariota *Escherichia coli* (*E. coli*) bersifat eksogen karena tidak mampu berpenetrasi ke dalam sel. Antigen dalam cairan ekstraselular menghasilkan pembentukan antibodi spesifik, namun tidak merespon pembentuk sel T-sitotoksik. Protein Gag HIV-1 tidak dapat dikenali oleh antibodi spesifik karena terletak di bagian dalam virion, dan diselubungi oleh protein *envelope*. Oleh karena itu, antigen Gag HIV-1 perlu diupayakan masuk ke sitoplasma agar dapat memberikan proteksi bagi penerima vaksin.<sup>1,3,4</sup>

Penemuan *Cell Penetrating Peptide* (CPP) menunjukkan potensi transportasi seluler dari beragam molekul (peptida, oligonukleotida, dan protein). Molekul CPP merupakan peptida yang

mampu masuk ke banyak jenis sel dan dapat menghantarkan suatu biomolekul masuk ke sel. Pada penelitian ini, digunakan CPP protein VP22 yang berasal dari HSV-1 (*Herpes Simplex Virus*) tipe-1.<sup>5</sup> Apabila Gag difusikan dengan VP22, diharapkan antigen Gag dapat berpenetrasi pada membran lipid bilayer melalui muatan positif lokal CPP tersebut. Dengan demikian, Gag diharapkan dapat masuk ke sitoplasma sel dan menimbulkan respon imun sel T CD8+ (sel T sitotoksik).<sup>3,6</sup>

Analisis lokalisasi protein fusi VP22-Gag dapat dilakukan dengan menambahkan marker gen egfp (*enhanced-green fluorescence protein*). Protein eGFP banyak digunakan sebagai reporter ekspresi gen untuk mempelajari lokasi suatu protein di dalam tubuh makhluk hidup. Apabila eGFP terpapar oleh sinar transiluminator energi dari ion Ca<sup>2+</sup> photoprotein aequorin akan dipancarkan sehingga teraktivasi mengekspresikan tag fluorescent yang berpendar hijau.<sup>5,7,8</sup> Pada penelitian ini plasmid yang mengandung gen VP22, Gag, dan eGFP ditransformasikan ke sistem ekspresi prokariota *E.coli* pQE80L. Gen Gag dan eGFP diharapkan dapat masuk ke sel mamalia dengan keberadaan VP22. Dengan demikian, VP22 dapat digunakan sebagai *delivery system* dalam pengembangan vaksin gag HIV-1.<sup>9</sup>

## METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi Universitas Indonesia (PRVKP-UI) pada bulan Juli 2013 sampai April 2014. Gen

penyandi antigen rekombinan dirancang melalui studi bioinformatik dan literatur untuk menentukan epitop dalam penyusunan antigen. Studi bioinformatik dilakukan di antaranya menggunakan piranti lunak NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>), *mega software*, dan *bioedit* untuk analisis sekuens.

### Persiapan DNA Sisipan

Penentuan susunan nukleotida primer untuk sekuensing dan untuk sintesis fragmen DNA sisipan penyandi protein VP22, Gag HIV-1, dan eGFP dilakukan dengan menggunakan *software Gene Designer*. Optimasi kodon dilakukan dengan menambahkan situs restriksi pada primer spesifik (Tabel 1) untuk amplifikasi DNA sisipan.

Tahapan persiapan DNA sisipan antara lain; amplifikasi DNA dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR); purifikasi dari sisa garam dengan 1% *Low Melting Agarose* (LMA) dan QIAEX II *purification kit*; lalu digesti dengan enzim restriksi. Gen *gag* berasal dari klon plasmid pQE80L-Gag yang diperoleh dari laboratorium PRVKP-UI. Plasmid tersebut merupakan vektor ekspresi prokariota mengandung DNA sisipan penyandi protein Gag HIV-1 lengkap yaitu terdiri dari protein matriks (MA), kapsid (CA), dan nukleokapsid (NC), p1, p2, dan p6. Gen *gag* lengkap (tanpa stop kodon)

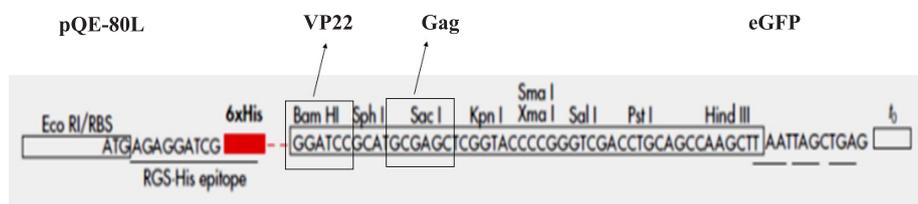
tersebut setelah ditambahkan situs restriksi *Sac* I di kedua sisi berukuran 1506 pb sedangkan plasmid pQE80L memiliki panjang 4751 pb sehingga panjang total plasmid pQE80L-Gag yaitu 6257 pb.

Gen VP22 berasal dari klon plasmid pcDNA3.1-VP22 HSV yang diperoleh dari laboratorium PRVKP-UI. Plasmid tersebut merupakan vektor ekspresi prokariota mengandung DNA sisipan penyandi protein VP22 tidak lengkap yaitu VP22<sub>268-301</sub>. Gen VP22 setelah ditambahkan situs restriksi *Bam* HI di kedua sisi (tanpa stop kodon) berukuran 114 pb sedangkan plasmid pcDNA 3.1 memiliki panjang 5428 pb sehingga panjang total plasmid pcDNA 3.1-eGFP yaitu 5542 pb.

Gen *eGFP* berasal dari klon plasmid pcDNA 3.1-eGFP yang diperoleh dari laboratorium PRVKP-UI. Plasmid tersebut merupakan vektor ekspresi prokariota mengandung DNA sisipan penyandi protein eGFP lengkap yang berasal dari ubur-ubur (*Aequorea victoria* L.). Gen *eGFP* lengkap dengan stop kodon setelah ditambahkan situs restriksi *Hind* III di kedua sisi berukuran 733 pb sedangkan plasmid pcDNA 3.1 memiliki panjang 5428 pb sehingga panjang total plasmid pcDNA 3.1-eGFP yaitu 6161 pb.

**Tabel 1. Primer Spesifik yang Digunakan dalam Penelitian**

Nama Primer	Urutan Basa Nukleotida
CaMV_HindIII_F	5'-ATT TGC CGC CCT ATC ACT CAC GCG CCG TTG TCG-3'
eGFP_HindIII_R	5'-ATATAAGCTT-AGTTACTTGTACAGCTCGTC-3'
Gag_SacI_F	5'-ATATGAGCTC-GGTGCGAGAGCGTCAGTATTA-3'
Gag_SacI_R	5'-ATATGAGCTC-CTGTGACAAGGGGTCGTTGCCAAAG-3'
VP22_BamHI_F	5'-AATTGGATCCGACGCTGCTACAGCTACACG3'
VP22_BamHIR2	5'-GTA CGG ATC CTT CTT CAA CTG GAC GAC GTG GAC GAC-3'
pQE_F	5'-CCCGAAAAGTGCCACCTG-3'
pQE_R	5'GTTCTGAGGTCATTACTG3'
AE_p17R	5'-AATTGGATCCCCCGGACTATAGGTTAGTAATTTGGCTGAC-3'
AE_p24F	5'-CCGTGGATCCCCTATAGTGCAAAATGCACAAG-3'
AE_p24R	5'ATGTGGATCCCCCGGTTACAAAACCCTTGCYTTATGG3'



Gambar 1. Posisi DNA Sisipan VP22, Gag, dan eGFP pada Plasmid pQE80L

### Persiapan Vektor Plasmid dan DNA

Plasmid didigesti dengan enzim restriksi sehingga DNA plasmid terlinearisasi dan memiliki ujung yang komplementer dengan DNA sisipan.

Vektor yang sudah linear dipurifikasi dengan QIAEX II-purification kit lalu diberi Bacterial Alkaline Phosphatase (BAP) untuk menghilangkan gugus fosfat pada ujung 5' dan 3' DNA sehingga self ligation pada saat pemberian ligase dapat dicegah. Purifikasi DNA kemudian dilakukan kembali.

### Proses Ligasi

Proses ligasi vektor pQE80L dan gen eGFP dilakukan dengan enzim T4 DNA ligase. Rasio komposisi DNA vektor dan sisipan yaitu 1:3. Reaksi ligasi berlangsung selama 16-18 jam pada suhu 16°C. Posisi DNA sisipan pada situs restriksi di vektor pQE80L (Gambar 1).

### Pembuatan Sel Kompeten DH5α

Bakteri yang akan digunakan dikultur dalam media Luria bertani (LB) dan diinkubasi overnight. Kemudian ditambahkan 1/100 bagian dari kultur yang overnight tersebut ke 30 mL medium LB, diinkubasi selama 1,5 jam (atau OD 600 nm). Kultur didinginkan selama 30 menit, lalu disentrifus 3500 rpm selama 10 menit, 4°C. Supernatan dibuang lalu ditambahkan 6 mL MgCl<sub>2</sub> 100 mM dan diinkubasi di es selama 15 menit, lalu disentrifus 3500 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang lalu ditambahkan 0,6 mL CaCl<sub>2</sub> 100 mM dan diinkubasi di es selama 1 jam, lalu disentrifus 3500 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang lalu ditambahkan 0,2 mL MgCl<sub>2</sub> 100 mM, sel kompeten siap untuk digunakan.

### Transformasi Plasmid

Situs restriksi Sac I digunakan untuk menghubungkan gen gag HIV-1 dan plasmid pQE-80L-eGFP. Situs restriksi BamHI digunakan untuk menghubungkan gen VP22 dan plasmid pQE-80L-Gag-eGFP dan pQE-80L-eGFP. Sebanyak 50 µL sel kompeten ditambahkan dengan masing-masing 0,1 ng/mL DNA rekombinan. Kemudian diinkubasikan di es selama 1 jam. Heat shock dilakukan pada suhu 42°C selama 1 menit lalu dimasukkan ke es selama 2 menit. Media SOC 200 µL ditambahkan untuk setiap 50µL sel kompeten, lalu dihomogenisasi dan diinkubasi dengan kecepatan 200 rpm, 37°C selama 1 jam. Sebanyak masing-masing 50 µL disebar pada media agar yang mengandung ampicilin, lalu diinkubasi 37°C, overnight. Efisiensi transformasi pada media dihitung (cfu/µg).

### Verifikasi DNA Plasmid

Tahap verifikasi diawali dengan isolasi DNA plasmid lalu proses digesti dengan enzim restriksi dan divisualisasi dengan elektroforesis. Verifikasi PCR dilakukan dengan menggunakan pasangan primer spesifik lalu dilakukan sekuensing DNA.

### Uji Fungsi Protein eGFP

Uji fungsi protein eGFP dilakukan dengan memaparkan lisat kultur bakteri E.coli DH5α hasil transformasi dengan sinar UV transiluminator. Apabila lisat kultur berpendar hijau menunjukkan bahwa protein rekombinan eGFP fungsional dapat dihasilkan pada kultur sel E.coli.

### Ekspresi DNA Plasmid Rekombinan

Kultur *overnight* dari keempat plasmid rekombinan disiapkan dengan medium LB (5 mL) + Ampisilin 1/1000x. Sebagai kontrol negatif disiapkan juga kultur *overnight* dari sel kompeten DH5 $\alpha$  dengan medium LB (5 mL). Masing-masing kultur 1/10 volume (500  $\mu$ l) ditanam ke medium TB lalu diinkubasi selama 4 jam, suhu 37°C, 200 rpm. Sebanyak 1 ml kultur dipindahkan ke tabung 1,5 ml, lalu disentrifus 12.000 rpm, 1 menit (pelet merupakan protein hasil ekspresi waktu 0 induksi IPTG). Sisa kultur ditambahkan IPTG dengan konsentrasi 1 mM, lalu diinkubasi kembali selama 4 jam. Setiap 0, 1, 2, 3, dan 4 jam induksi IPTG masing-masing kultur diambil 1 ml dan disentrifus 12.000 rpm, 1 menit.

### Analisa Kemampuan VP22 pada Sel Vero

Protein yang telah dipurifikasi diinokulasikan pada kultur sel vero dengan konfluensi 50-75% (dalam *plate* kultur bersumur

96), lalu diinkubasi pada suhu 37°C dan CO<sub>2</sub> 5%. Setelah itu dilakukan pengamatan pada waktu 10 menit, 30 menit, 1, 6, 8, dan 24 jam. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop luoresens dan mikroskop konfokal.

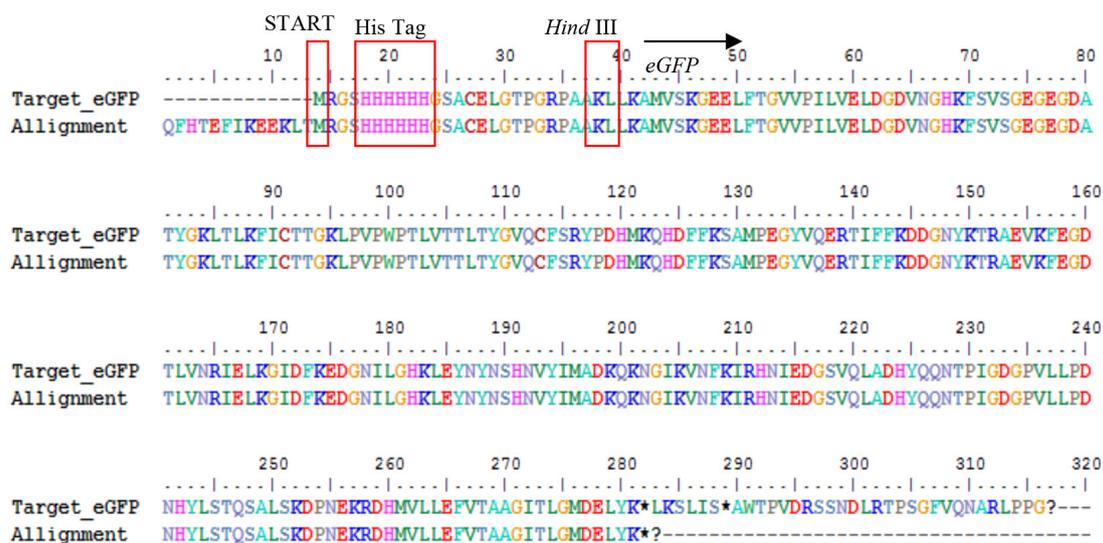
### HASIL

#### Sekuensing DNA Plasmid Rekombinan

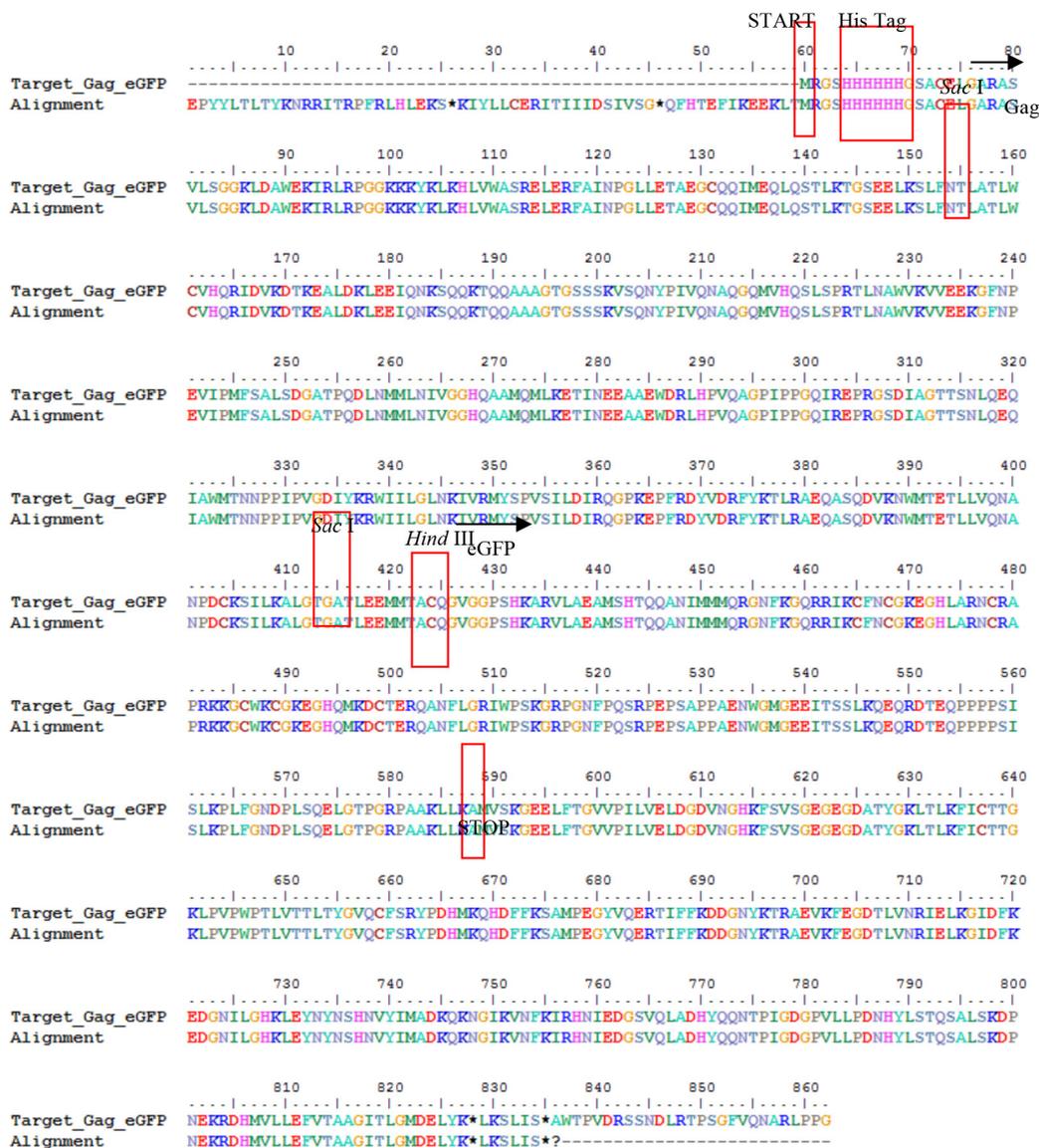
Hasil sekuensing telah dianalisis sesuai dengan asam amino referensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa DNA sisipan yang diinsersikan ke dalam vektor tidak mengalami mutasi.<sup>10</sup>

#### Ekspresi DNA Plasmid Rekombinan

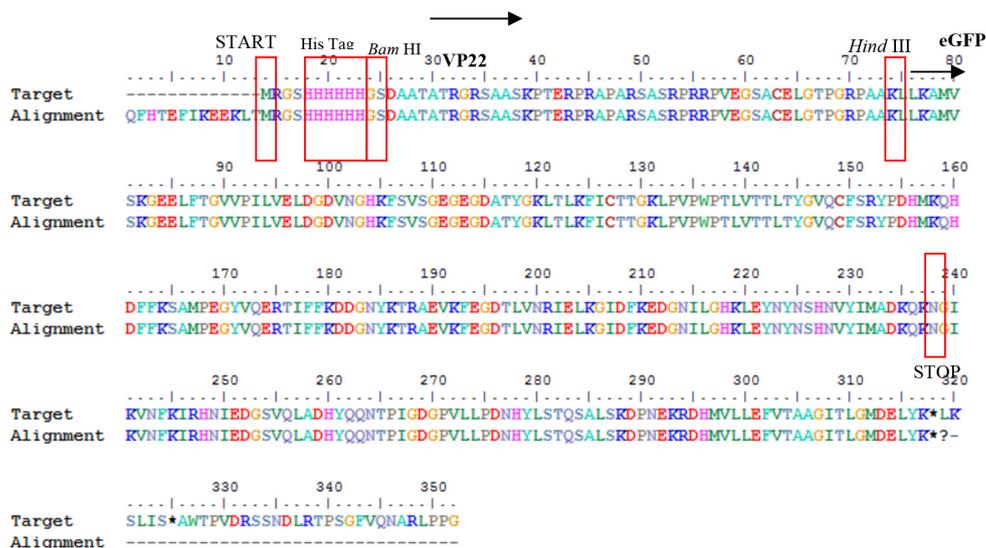
Plasmid rekombinan pengekspresi GagHIV1-eGFP dan VP22-GagHIV1-eGFP belum berhasil diperoleh pada penelitian ini. Meskipun urutan basa nukleotida dan kodon yang dirancang sudah sesuai (*in frame*) dengan referensi. Hasil sekuensing dapat dilihat pada Gambar 2-5.



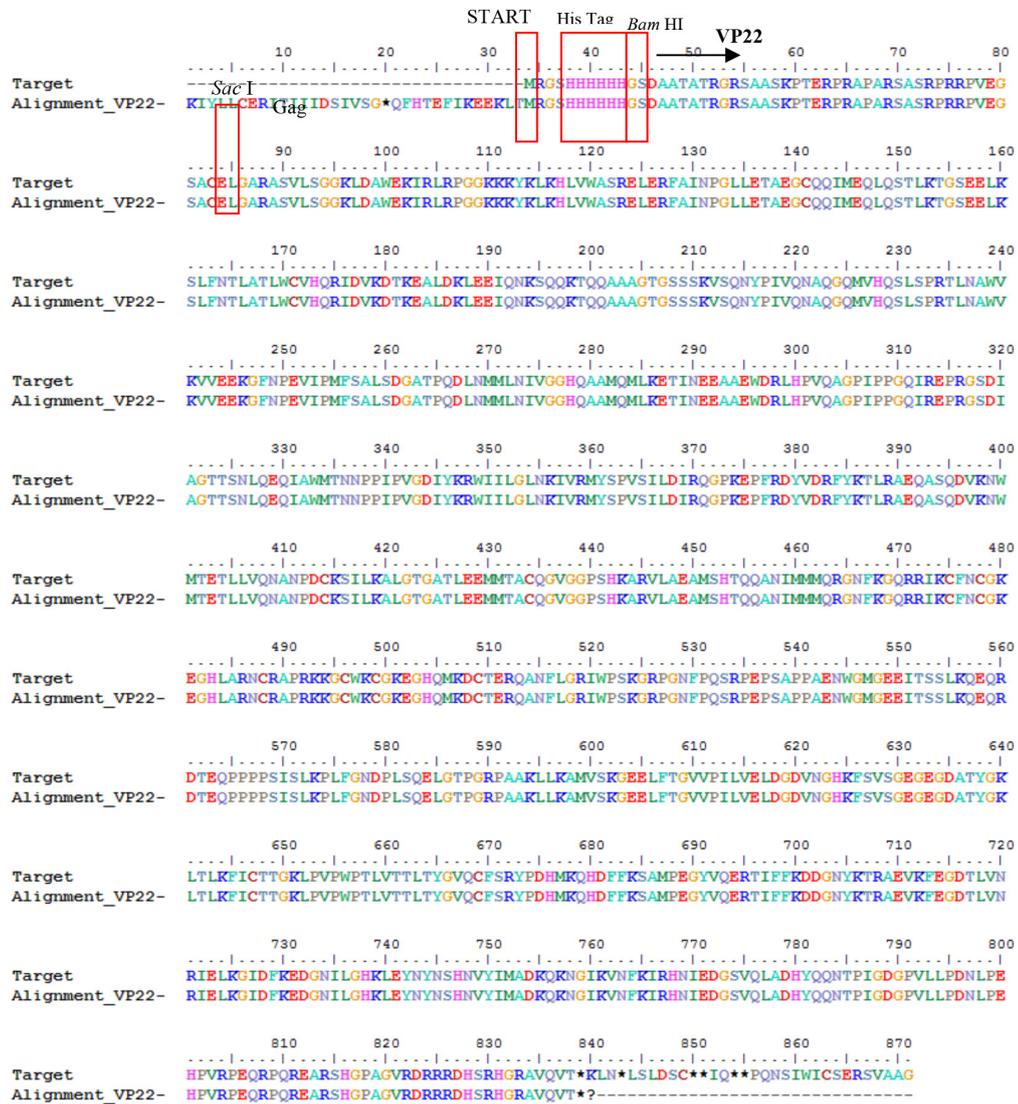
Gambar 2. Urutan Asam Amino Hasil Translasi Protein eGFP



Gambar 3. Hasil Translasi Protein GagHIV1-eGFP

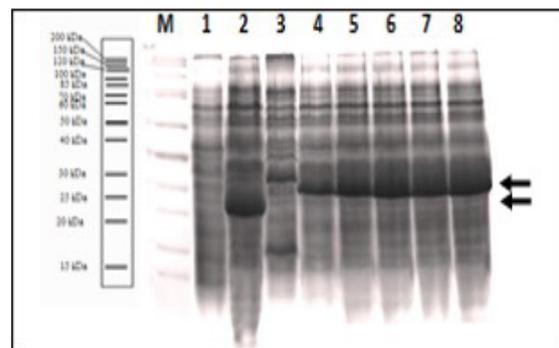


Gambar 4. Urutan Asam Amino Hasil Translasi Protein VP22-eGFP



Gambar 5. Urutan Asam Amino Hasil Translasi Protein VP22-Gag-eGF

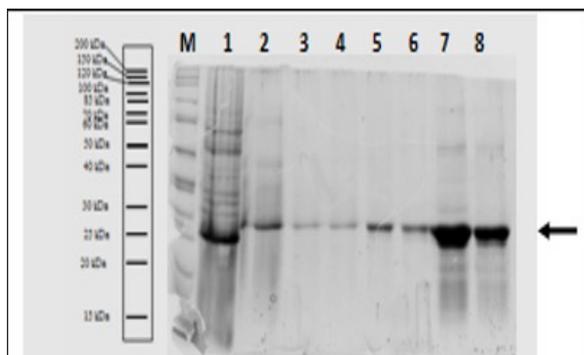
Berdasarkan hasil analisis SDS PAGE, protein rekombinan GagHIV1-eGFP, dan VP22-GagHIV1-eGFP belum berhasil diekspresikan oleh sel kompeten DH5 $\alpha$  maupun BL21CP dengan konsentrasi IPTG, 0,2 mM, 0,5 mM, maupun 1 mM dan dengan suhu 27 $^{\circ}$  C maupun 37 $^{\circ}$  C. Plasmid rekombinan pengekspresi eGFP dan VP22-eGFP sudah berhasil diperoleh pada penelitian ini. Protein rekombinan eGFP dan VP22-eGFP dapat diekspresikan oleh sel kompeten DH5 $\alpha$  maupun BL21CP dengan konsentrasi IPTG, 0,2 mM, 0,5 mM, maupun 1 mM dan dengan suhu 27 $^{\circ}$  C maupun 37 $^{\circ}$  C (Gambar 6).



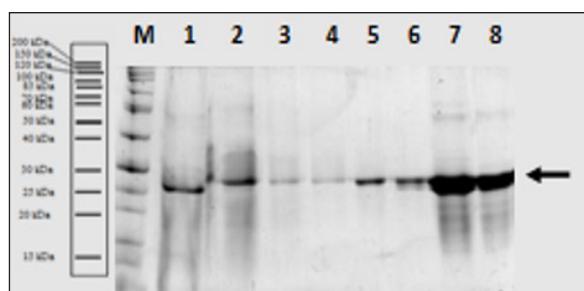
Gambar 6. Hasil Ekspresi Protein VP22-eGFP (31,38 kDa) Diinduksi dengan IPTG 1 mM. Lajur M: Marker Protein. Lajur 1: *E.coli* DH5a. Lajur 2: *E.coli* DH5a dengan pQE80L-eGFP (27,02 kDa). Lajur 3: *E.coli* DH5a dengan pQE-80L<sub>WT</sub>. Lajur 4-8: *E.coli* DH5a dengan pQE80L-VP22-eGFP Induksi 0, 1, 2, 3, dan 4 jam.

### Hasil Purifikasi Protein Rekombinan

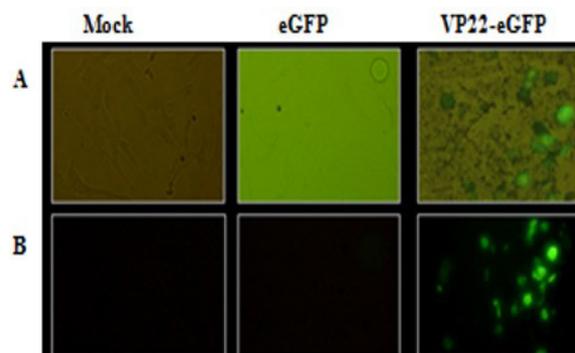
Hasil purifikasi protein eGFP dan VP22-eGFP rekombinan dapat dilakukan pada kondisi *denature* dengan konsentrasi imidazole 20 mM, dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



**Gambar 7.** Hasil Purifikasi Protein eGFP (27,02 kDa.) Diinduksi dengan IPTG 1 mM. Lajur M: Marker Protein. Lajur 1: *Flowthrough* Proses *Binding* Ni-NTA. Lajur 2, 3, 4: Supernatan setelah Pencucian ke- 1, 2, dan 3 dengan Buffer C Lajur 5-6: Elusi ke-1 dan 2 dengan Buffer D; Lajur 7-8: Elusi ke-3 dan 4 dengan Buffer E.



**Gambar 8.** Hasil Purifikasi Protein VP22-eGFP (31,38 kDa). Diinduksi dengan IPTG 1 mM. Lajur M: Marker Protein. Lajur 1: *Flowthrough* Proses *Binding* Ni-NTA. Supernatan setelah Pencucian ke- 1, 2, dan 3 dengan Buffer C Lajur 5-6: Elusi ke-1 dan 2 dengan Buffer D; Lajur 7-8: Elusi ke-3 dan 4 dengan Buffer E.

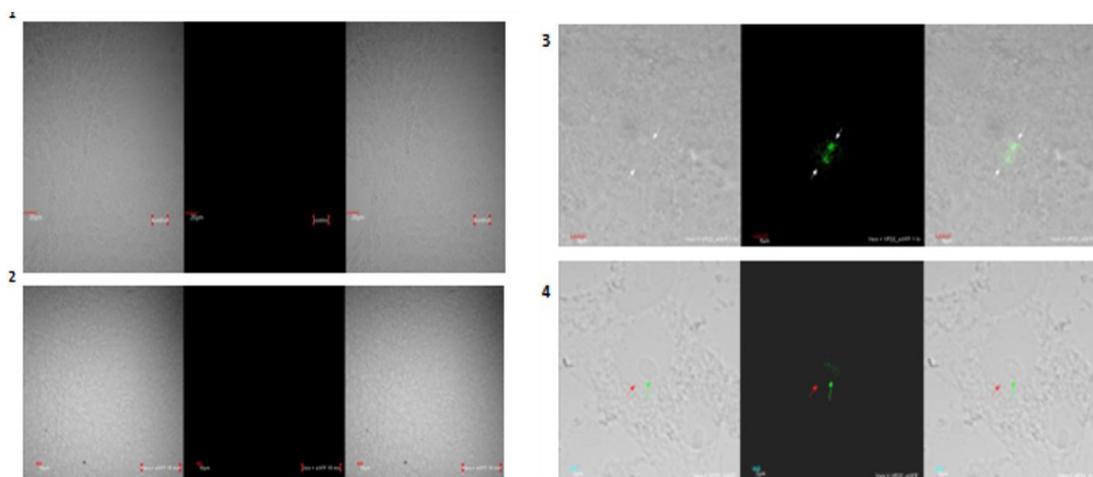


**Gambar 9.** Pengamatan Protein eGFP dan VP22-eGFP pada Sel Vero dengan Mikroskop Fluorescent Konvensional. A: Pengamatan dengan Gabungan Mikroskop Cahaya dan Fluoresen, B: Pengamatan dengan Sinar Fluoresen.

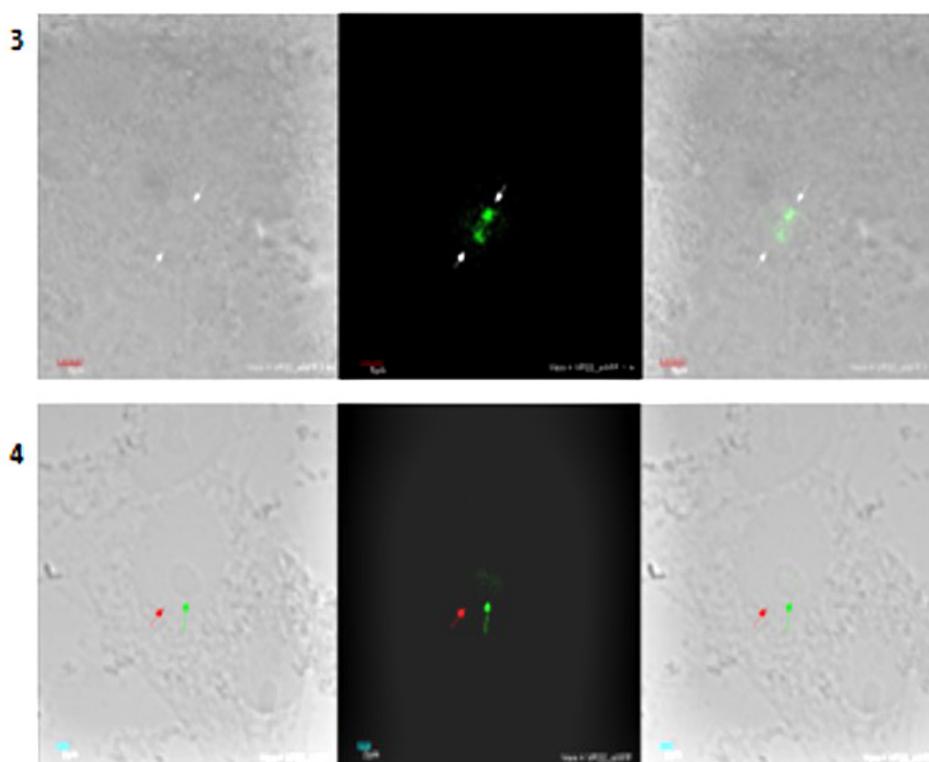
### Analisis Fungsi VP22 pada Sel Vero

Protein eGFP dan VP22-eGFP pada sel vero berhasil diamati dengan mikroskop fluorescent konvensional. Sel berpendar hijau ditemukan setelah 1 jam protein rekombinan diinkubasi dengan kultur sel vero.

Pengamatan dengan mikroskop fluoresen belum memastikan bahwa pendaran eGFP berada di dalam sel. Ada kemungkinan protein eGFP hanya berada di permukaan sel. Lokalisasi protein eGFP pada sel vero perlu diamati dengan mikroskop konfokal. Hal ini dilakukan dengan melakukan pengamatan sel pada potongan longitudinal dari sel vero. Dengan demikian, dapat diketahui keberadaan protein di permukaan, sitoplasma, atau nukleus sel. Hasil pengamatan VP22-eGFP menunjukkan sel vero dengan pendaran hijau di sitoplasma dan nukleus. Sedangkan sel vero *mock* dan yang ditambahkan eGFP tidak ditemukan sel yang berpendar hijau. Hasil pengamatan dengan mikroskop konfokal dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Pengamatan ProteinVP22-eGFP dan eGFP pada Sel Vero dengan Mikroskop Konfokal. 1: Kontrol Sel Vero Tanpa Protein Rekombinan, 2: Sel Vero Ditambah dengan Protein Rekombinan eGFP, 3 dan 4: Sel Vero Ditambah dengan Protein Rekombinan VP22-eGFP. (Tanda Panah Menunjukkan Keberadaan eGFP di Sitoplasma (3) dan Nukleus (4)).**



**[Hasil Perbesaran Gambar 7. (3) dan (4)]**

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, plasmid rekombinan pengeksresi GagHIV1-eGFP dan VP22-GagHIV1-eGFP belum berhasil diperoleh diekspresikan oleh sel kompeten DH5 $\alpha$  maupun BL21CP dengan konsentrasi IPTG, 0,2 mM, 0,5 mM, maupun 1 mM dan dengan suhu 27° C maupun 37° C.

Sebaliknya, eGFP dan VP22-eGFP sudah berhasil diperoleh dengan sel kompeten DH5 $\alpha$  maupun BL21CP dengan konsentrasi IPTG, 0,2 mM, 0,5 mM, maupun 1 mM dan dengan suhu 27° C maupun 37° C (Gambar 2). Hasil ini menunjukkan bahwa protein rekombinan eGFP (27,02 kDa) dan VP22-eGFP (31,38 kDa) relatif mudah untuk mengalami overeksresi saat diekspresikan pada strain *E.coli* walaupun tidak mengandung kodon tRNA tambahan seperti pada BL21CP.

Protein rekombinan Gag-eGFP (83,98 kDa) dan VP22-Gag-eGFP (88,08 kDa) belum berhasil diekspresikan dengan menggunakan strain *E. coli*. Hal tersebut kemungkinan karena ukuran protein cukup besar (> 60 kDa) sehingga tidak stabil diekspresikan. Berdasarkan hasil analisis SDS PAGE pita-pita protein yang diharapkan tidak dapat diamati. Optimasi untuk ekspresi kedua protein tersebut masih perlu dilakukan.

Upaya mengurangi ukuran protein rekombinan juga dapat dilakukan dengan membuat konstruksi tanpa eGFP. Protein VP22 berukuran sekitar 4 kDa ditambah dengan protein Gag HIV-1 berukuran sekitar 48 kDa sehingga total berukuran 52 kDa (< 60 kDa). Marker penanda pada mikroskop konfokal dapat dilakukan dengan penambahan antibodi spesifik (misal: antibodi HisTag) untuk mendeteksi keberadaan protein fusi VP22-GagHIV1 di sel vero.<sup>2,11</sup>

Eksresi protein eGFP dapat dilihat pada sel kultur hidup maupun lisat sel. Secara visual, koloni *E. coli* pada *plate* kultur, pelet dan lisat yang mengandung eGFP dan VP22-eGFP nampak lebih hijau dibandingkan *wild type*. Saat dipaparkan dengan sinar UV transiluminator, koloni *E. coli* pada *plate* kultur, pelet dan lisat yang mengandung eGFP dan VP22-eGFP nampak berpendar hijau (berfluoresensi) (Gambar tidak ditampilkan). Pada proses purifikasi protein

rekombinan eGFP (27,02 kDa) dan protein fusi VP22-eGFP (31,38 kDa) berhasil dilakukan dengan kondisi *denature* bukan *native*. Hal tersebut disebabkan karena berdasarkan hasil analisis SDS PAGE setelah sonikasi, protein target lebih banyak terdapat di pelet sel.<sup>9</sup>

Prosedur purifikasi protein dalam keadaan *denature* ini menggunakan *guanidine hydrochloride* untuk mendenaturasi protein. Protein yang terdenaturasi akan kehilangan kemampuan untuk membentuk struktur dua dimensi sehingga protein akan berada dalam keadaan linear. Dalam keadaan tersebut, peptida histidin yang difusikan pada bagian N-terminal protein rekombinan akan lebih mudah diakses oleh Ni-NTA.<sup>11</sup> Di sisi lain, jika protein dilisiskan dalam *buffer native* (tidak mengandung denaturan) maka protein akan membentuk lipatan-lipatan sesuai dengan lipatan (konformasi) protein yang kemungkinan dapat mengubah atau menutup akses 6x His Ni-NTA.<sup>3,11</sup>

Optimasi purifikasi protein rekombinan dapat dilakukan dengan volume Ni-NTA yang berbeda-beda. Volume Ni-NTA yang semakin kecil diharapkan akan memperkecil ikatan tidak spesifik antara protein Ni-NTA dengan protein hospes karena diharapkan semua protein target rekombinan yang difusikan akan mengisi semua situs pengikatan pada Ni-NTA. Konsentrasi imidazole 20 mM dapat mengurangi ikatan nonspesifik yang dapat terjadi antara Ni-NTA dengan protein kontaminan yang mengandung residu Histidin. Purifikasi pada kondisi *denature* dilakukan dengan proses denaturasi protein-protein yang diekspresikan oleh *E.coli*. Hal tersebut mengakibatkan tingginya jumlah protein yang tampak pada proses pencucian pertama (pada lajur 2). Seluruh prosedur purifikasi kondisi *denature* ini dilakukan pada suhu  $\pm$  4° C untuk mencegah terjadinya denaturasi protein sehingga hasil purifikasi dapat lebih optimal. Konsentrasi garam yang digunakan selama langkah *binding* dan *washing* adalah 300 mM NaCl untuk memastikan kekuatan ion dari buffer yang digunakan.<sup>9,11</sup>

Plasmid rekombinan pQE80L-eGFP dan pQE80L-VP22-eGFP berpotensi untuk pengembangan vaksin terhadap virus lainnya, dengan target vaksin sub-unit yang bersifat

eksogen yang juga ingin dijadikan endogen.<sup>3,7</sup> Sebelum diujicobakan secara *in vivo* (dengan hewan percobaan), penelitian secara *in vitro* dengan analisis lokalisasi pada kultur sel eukariot penting dilakukan terlebih dahulu untuk meminimalkan dan mengefektifkan jumlah hewan coba yang digunakan dalam penelitian.<sup>1,12,13</sup>

Berdasarkan analisis dengan mikroskop fluoresens menunjukkan bahwa protein VP22-eGFP dapat masuk ke dalam sel vero setelah waktu inkubasi satu jam (berpendar hijau) (Gambar 5). Protein eGFP dengan VP22 kemungkinan masuk melalui membran lipid bilayer sel melalui muatan positif lokal dari VP22 sehingga menghasilkan momentum yang mengarahkannya masuk ke sitoplasma.<sup>6,14</sup> Protein eGFP tersebut kemungkinan juga dapat masuk melalui mekanisme endositosis, namun hal ini masih perlu dibuktikan dan fenomena ini jarang terjadi.<sup>7,8,12,15</sup>

Inkubasi 6 jam pada kultur sel vero yang ditambahkan protein rekombinan VP22-eGFP, menunjukkan intensitas fluoresens yang lebih tinggi dibandingkan 1 jam. Pada waktu inkubasi 24 jam, masih terdapat sel yang berpendar hijau, meskipun intensitasnya nampak melemah. Hal ini menunjukkan bahwa protein GFP kemungkinan belum dihancurkan oleh proteosom sel vero.<sup>12,15</sup>

Analisis dengan mikroskop konfokal menunjukkan tidak ditemukan sel yang berfluoresens pada sel vero kontrol eGFP, pada waktu inkubasi 15 menit, 30 menit, 1 jam, 6 jam, maupun 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa protein eGFP tidak masuk ke dalam sel jika tidak difusikan dengan VP22. Sedangkan pada sel vero yang ditambahkan protein VP22-eGFP dapat diamati sel vero yang berpendar pada *slide* kultur dengan waktu inkubasi 1 jam, 6 jam dan 24 jam.

Pengamatan dari waktu inkubasi 1 jam, dengan mikroskop konfokal juga ditemukan pendaran hijau di inti sel. Hal ini menunjukkan bahwa protein VP22 tidak hanya mampu berpenetrasi dan melakukan transduksi protein ke sitoplasma tetapi juga ke inti sel.<sup>5,8,12</sup> Mekanisme VP22 berpenetrasi ke dalam sel kemungkinan juga disebabkan oleh *signal peptide* terhadap inti sel. Protein VP22-Gag-eGFP yang diekspresikan diharapkan berukuran 88 kDa. Protein VP22

mampu mengangkut protein dengan ukuran hingga 120 kDa. Oleh karena itu, apabila protein VP22-Gag-eGFP berhasil diekspresikan maka protein tersebut diharapkan juga dapat masuk ke dalam sitoplasma sel.<sup>12,15</sup>

### Potensi Pengembangan Vaksin

Selain vaksin Gag HIV1, plasmid rekombinan pQE80L-eGFP dan pQE80L-VP22-eGFP pada penelitian ini juga berpotensi digunakan sebagai vektor dalam pengembangan vaksin sub unit virus lainnya yang bersifat eksogen untuk diubah menjadi endogen. Vaksin endogen diharapkan dapat menstimulus respon imun sel T CD8<sup>+</sup> (sitotoksik). Antigen yang masih bersifat eksogen kemungkinan dapat diubah menjadi endogen (intraseluler) apabila dibantu masuk oleh VP22 atau *protein delivery* lainnya.<sup>15-17</sup> Apabila antigen masuk ke sitoplasma sel maka akan diubah menjadi fragmen peptida kecil oleh proteosom. Fragmen ini kemudian diangkut ke lumen retikulum endoplasma (ER) membentuk kompleks dengan molekul MHC-I dan selanjutnya dipresentasikan ke permukaan sel dan dikenali oleh sel T. Molekul MHC-I yang berikatan dengan peptida Gag diharapkan dikenali oleh sel T CD8<sup>+</sup> sehingga terbentuk T CD8<sup>+</sup> efektor dan T CD8<sup>+</sup> memori.<sup>14,18</sup>

Sel T CD8<sup>+</sup> efektor tersebut pada pengembangan vaksin diharapkan bersifat terapeutik dengan mengenali antigen HIV-1 dan melakukan respon sel T sitotoksik terhadap sel yang terinfeksi.<sup>18</sup> Vaksin protein Gag endogen tidak menginduksi antibodi netralisasi namun tetap berperan sebagai antigen profilaksis karena menginduksi sel T CD8<sup>+</sup> memori. Kondisi tersebut diharapkan dapat lebih efektif untuk mencegah penyebarluasan infeksi virus HIV-1.<sup>16-18</sup>

### KESIMPULAN

Protein rekombinan VP22-eGFP pada penelitian ini terbukti dapat masuk ke sitoplasma dan inti sel vero. Selain antigen Gag HIV1, plasmid rekombinan ekspresi protein VP22 pada penelitian ini juga berpotensi digunakan sebagai *'tools'* dalam pengembangan vaksin sub unit eksogen lainnya untuk diubah menjadi bersifat endogen.

## SARAN

Penelitian selanjutnya, ukuran total protein yang dihasilkan sebaiknya tidak lebih dari 60kDa. Untuk itu, ukuran antigen yang digunakan dapat dikurangi supaya stabil dapat diekspresikan di sistem ekspresi *E.coli*. Upaya mengurangi ukuran protein rekombinan juga dapat dilakukan dengan membuat konstruksi tanpa eGFP.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada dr. Fera Ibrahim, M.Sc, Phd, Sp.MK (K) selaku direktur Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi (PRVKP) FKUI-RSCM, Dr.Budiman Bela, Sp.MK (K) dan Dr.drh. Silvia Tri Widyaningtyas, M.Biomed atas bimbingan penelitian yang diberikan serta kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana penelitian melalui program Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional (INSINAS).

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global Report UNAIDS Report on the Global AIDS Epidemic 2020. Switzerland: 2013. Available from: <http://unaids.org>
2. Balachandran A, Cochrane A. Screening for Small Molecule Inhibitors of HIV-1 Gag Expression. *Methods*. 2017;126:201-208.
3. Cervera L, Gòdia F, Tarrés-Freixas F, et al. Production of HIV-1-based virus-like Particles for Vaccination: Achievements and Limits. *Appl MicrobiolBiotechnol*. 2019;103(18):7367-7384.
4. Sabo Y, de los Santos K, Goff SP. IQGAP1 Negatively Regulates HIV-1 Gag Trafficking and Virion Production. *CellRep*. 2020;30(12):4065-4081.e4.
5. Gabanyi I, Lojudice FH, Kossugue PM, Rebelato E, Demasi MA, Sogayar MC. VP22 Herpes Simplex Virus Protein can Transduce Proteins Into Stem Cells. *Brazilian J Med Biol Res*. 2013;46(2):121-127.
6. Bolhassani A, Gholami E, Zahedifard F, et al. Leishmania major: Protective Capacity of DNA Vaccine using Amastin Fused to HSV-1 VP22 and EGFP in BALB/c mice model. *ExpParasitol*. 2011;128(1):9-17.
7. Perkins SD, Hartley MG, Lukaszewski RA, Phillpotts RJ, Stevenson FK, Bennett AM. VP22 Enhances Antibody Responses from DNA Vaccines but not by Intercellular Spread. *Vaccine*. 2005;23(16):1931-1940.
8. Okada A, Kodaira A, Hanyu S, Izume S, Ohya K, Fukushi H. Intracellular Localization of Equine Herpesvirus Type 1 Tegument Protein VP22. *Virus Res*. 2014;192:103-113.
9. Schatz M, Tong PBV, Beaumelle B. Unconventional Secretion of Viral Proteins. *Semin Cell Dev Biol*. 2018;83:8-11.
10. Kang Z, Ding G, Meng Z, Meng Q. The Rational Design of Cell-Penetrating Peptides for Application in Delivery Systems. *Peptides*. 2019;121(August):170149.
11. Novex. Life Technologies. Ni-NTA Purification System. 2006
12. Zhang Y, Røise JJ, Lee K, Li J, Murthy N. Recent Developments in intracellular Protein Delivery. *Curr Opin Biotechnol*. 2018;52:25-31.
13. Ulasov A V., Rosenkranz AA, Sobolev AS. Transcription factors: Time to Deliver. *J Control Release*. 2018;269(September 2017):24-35.
14. Robert MA, Lytvyn V, Deforet F, Gilbert R, Gaillet B. Virus-Like Particles Derived from HIV-1 for Delivery of Nuclear Proteins: Improvement of Production and Activity by Protein Engineering. *Mol Biotechnol*. 2017;59(1):9-23.
15. Grau M, Walker PR, Derouazi M. Mechanistic Insights into the Efficacy of cell Penetrating Peptide-Based Cancer Vaccines. *Cell Mol Life Sci*. 2018;75(16):2887-2896.
16. Abdulla F, Adhikari UK, Uddin MK. Exploring T & B-cell Epitopes and Designing Multi-Epitope Subunit Vaccine Targeting Integration Step of HIV-1 Lifecycle Using Immunoinformatics Approach. *MicrobPathog*. 2019;137(January):103791.
17. Sun P, Crum-Cianflone NF, Defang G, et al. Evaluation of T and B Memory Cell Responses Elicited by the Pandemic H1N1 Vaccine in HIV-Infected and HIV-uninfected Individuals. *Vaccine*. 2017;35(45):6103-6111.
18. Murakoshi H, Zou C, Kuse N, et al. CD8+ T Cells Specific for Conserved, Cross-Reactive Gag Epitopes with Strong Ability to Suppress HIV-1 Replication. *Retrovirology*. 2018;15(1):1-14.

# **Gambaran Kualitas Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Meningitis di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta**

## ***Overview of the Meningitis Vaccine Cold Chain Management in Special Region Yogyakarta Province***

**Andri Setiawan,<sup>1,2</sup> Lintang Dian Saraswati,<sup>2</sup> Mateus Sakundarno Adi,<sup>2</sup> dan Ari Udijono<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas IV Yogyakarta, Jln. Ring Road Utara No.8, Maguwoharjo, Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Korespondensi Penulis : mz\_andry@yahoo.co.id

*Submitted: 23-08-2020, Revised: 19-01-2021, Accepted: 15-06-2021*

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i1i2.3706>

### **Abstrak**

Vaksin meningitis merupakan vaksin khusus yang diberikan untuk melindungi calon jamaah umrah atau haji terhadap penyakit meningitis. Penyimpanan vaksin meningitis yang tidak sesuai standar dapat mengakibatkan kerusakan vaksin sehingga menurunkan atau menghilangkan potensi kekebalannya. Sejauh ini belum ada data yang menggambarkan pengelolaan rantai dingin vaksin meningitis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tujuan penelitian adalah untuk menggambarkan karakteristik petugas pengelola rantai dingin, ketersediaan peralatan rantai dingin, perilaku menerima vaksin, perilaku menyimpan vaksin, dan perilaku mengelola limbah vaksin. Penelitian ini adalah deskriptif observasional terhadap 20 petugas pengelola rantai dingin di klinik Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) serta klinik dan rumah sakit penyelenggara vaksinasi meningitis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data dikumpulkan dengan teknik pengambilan data berupa angket dan observasi pada bulan Desember 2019–Juni 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa belum ada penyelenggara vaksinasi meningitis di Yogyakarta yang melakukan pengelolaan rantai dingin vaksin sesuai dengan pedoman penyelenggaraan imunisasi. Disimpulkan bahwa belum ada petugas yang menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan standar pedoman Kementerian Kesehatan. Disarankan agar petugas perlu meningkatkan kepatuhan dalam menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan pedoman Kementerian Kesehatan.

Kata kunci : rantai dingin; vaksin meningitis; Yogyakarta

### **Abstract**

*Meningitis vaccine is a special vaccine given to protect prospective umrah or hajj pilgrims against meningitis. Storage of the meningitis vaccine that is not standard can result in spoilage of the vaccine, thereby reducing or eliminating its immune potential. So far there is no data describing the management of the meningitis vaccine cold chain in the province of Special Region Yogyakarta. The aim of the study was to describe the characteristics of cold chain management officers, the availability of cold chain equipment, the behavior of receiving vaccines, the behavior of storing vaccines, and the behavior of managing vaccine waste. This study was descriptive observational of 20 cold chain management*

*officers at the Port Health Office Clinic (KKP), clinics and hospitals administering meningitis vaccination in Special Region Yogyakarta province. The data were collected using a data collection technique in the form of questionnaires and observations in December 2019-June 2020. The results showed that there were no meningitis vaccination providers in Yogyakarta who had managed the vaccines cold chain management in accordance with immunization guidelines. It is concluded that there are no officers who have implemented cold chain management in accordance with the guidelines of the Ministry of Health. It is suggested that officers need to improve compliance in implementing cold chain management in accordance with the guidelines of the Ministry of Health.*

**Keywords :** *cold chain; meningitis vaccine; Yogyakarta*

## PENDAHULUAN

Pada tahun 1978 vaksin meningitis meningokokus pertama kali diperkenalkan. Pada awalnya vaksin ini hanya melindungi dari 2 (dua) serogrup bakteri *Neisseria meningitidis* yaitu serogrup A dan C. Namun, dengan perkembangannya vaksin meningitis meningokokus dapat melindungi dari empat serogrup bakteri *Neisseria meningitidis* yaitu serogrup A, C, Y, dan W-135.<sup>1</sup> Vaksin meningitis meningokokus adalah vaksin khusus yang diberikan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat terhadap penyakit tertentu dan situasi tertentu. Situasi tertentu tersebut antara lain persiapan keberangkatan calon jamaah umrah/haji, persiapan perjalanan menuju daerah endemis penyakit tertentu, dan kondisi kejadian luar biasa (KLB). Pemberian vaksinasi meningitis meningokokus diberikan minimal 30 (tiga puluh) hari sebelum tanggal keberangkatan.<sup>2</sup>

Berdasarkan Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Perjalanan Ibadah Umrah bahwa setiap jamaah umrah wajib untuk melakukan vaksinasi meningitis.<sup>3</sup> Pelaksanaan vaksinasi meningitis meningokokus dilaksanakan di Klinik Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP), klinik dan rumah sakit yang memenuhi persyaratan salah satunya adalah memiliki fasilitas manajemen rantai dingin sesuai.<sup>4</sup>

Rantai dingin merupakan sistem yang dipergunakan untuk menyimpan vaksin dalam kondisi baik dimulai dari pabrik pembuat vaksin sampai pada unit pelayanan vaksin. Dalam pengelolaan rantai dingin terdapat persyaratan khusus sebagai standar yang harus dipenuhi

meliputi peraturan terkait dengan permasalahan suhu ketika penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman. Peralatan rantai dingin berfungsi untuk menjaga kualitas vaksin tetap baik sejak diterima sampai dengan sasaran.<sup>2,5</sup>

Dalam menerima produk rantai dingin pengelola rantai dingin perlu memeriksa kondisi produk rantai dingin yang diterima untuk memastikan tidak adanya kerusakan baik kondisi fisik dan masa kedaluwarsa produk rantai dingin.<sup>6</sup> Peralatan rantai dingin terdiri dari *freezer*, *cold room*, *vaccine refrigerator*, dan *freezer room* yang dilengkapi dengan generator yang berfungsi dengan baik jika terjadi listrik padam. Alat untuk memindahkan vaksin meliputi kendaraan berpendingin khusus, *cool pack*, *cold pack*, dan *vaccine carier*. Alat yang dipergunakan untuk mengukur suhu meliputi termometer, termograf, alat pemantau suhu beku, alat pemantau/mencatat suhu secara terus-menerus, dan alarm. Peralatan rantai dingin berfungsi untuk menjaga kualitas vaksin tetap tinggi sejak diterima sampai dengan sasaran. Vaksin meningitis disimpan pada suhu  $\pm 2$  °C s.d.  $\pm 8$  °C dengan dilakukan pemantauan secara rutin setiap hari pada pagi dan sore hari. Beberapa ketentuan dalam pemakaian vaksin secara berurutan adalah paparan terhadap panas, masa kedaluwarsa vaksin, waktu penerimaan serta ketentuan pemakaian sisa vaksin.<sup>2</sup> Vaksin meningitis disimpan pada suhu  $\pm 2$  °C s.d.  $\pm 8$  °C dengan dilakukan pemantauan secara rutin setiap hari pada pagi dan sore hari. Penyimpanan vaksin yang tidak sesuai dengan standar dari peraturan yang berlaku bisa mengakibatkan kerusakan vaksin sehingga menurunkan atau menghilangkan potensi kekebalannya.<sup>2</sup>

Permasalahan yang dapat mengakibatkan penurunan cakupan ataupun kualitas pelayanan imunisasi adalah kekurangan jumlah, kualitas, dan distribusi sumber daya manusia, serta banyaknya petugas yang belum mendapatkan pelatihan terkait rantai dingin. Penelitian yang dilakukan oleh Kristini<sup>7</sup> terhadap kualitas pengelolaan vaksin di unit pelayanan swasta ditemukan hasil bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pengelolaan vaksin adalah tidak tersedianya pedoman pengelolaan vaksin, tidak tersedianya alat pengukur suhu, cara membawa vaksin yang tidak sesuai, dan komitmen petugas sekaligus pemilik unit pelayanan swasta yang kurang.

Berbagai upaya yang telah dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI untuk meningkatkan kualitas pengelolaan vaksin seperti pelatihan dan pembaharuan peralatan rantai dingin yang dimiliki oleh puskesmas sedangkan upaya peningkatan untuk rumah sakit dan klinik swasta masih belum optimal. Belum banyak rumah sakit dan klinik swasta mendapat perhatian dari pemerintah terkait pengetahuan tentang prosedur pengelolaan vaksin yang benar.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu<sup>8</sup> pada tahun 2013 pada unit pelayanan imunisasi pemerintah dan swasta di Kota Yogyakarta didapatkan hasil kepatuhan petugas dalam mengelola vaksin di pelayanan pemerintah lebih baik dibandingkan dengan unit pelayanan swasta dengan perbedaan rerata sebesar 24%. Tingkat pengetahuan, sarana rantai dingin, supervisi, dan pelatihan berpengaruh terhadap kepatuhan dalam pengelolaan vaksin dengan sarana rantai dingin paling dominan dalam memengaruhi terhadap kepatuhan dalam pengelolaan vaksin.

Penelitian ini mendeskripsikan kualitas pengelolaan rantai dingin di penyelenggara vaksinasi meningitis melalui penilaian karakteristik petugas pengelola rantai dingin, ketersediaan peralatan rantai dingin, perilaku menerima vaksin, perilaku menyimpan vaksin, dan perilaku mengelola limbah vaksin berdasarkan pedoman penyelenggaraan imunisasi yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang penyelenggaraan imunisasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi instansi pelayanan kesehatan sebagai bahan masukan atau informasi tambahan

bagi pengelola vaksin untuk dapat melakukan pengelolaan vaksin sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh pemerintah. Bagi dinas kesehatan provinsi diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi terhadap pengelolaan rantai dingin vaksin guna perbaikan kualitas pelayanan.

## METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2019–Juni 2020 bertempat di penyelenggara vaksinasi meningitis Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terdiri dari klinik Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) serta klinik dan rumah sakit penyelenggara vaksinasi meningitis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain penelitian *cross sectional* untuk menggambarkan pengelolaan rantai dingin vaksin meningitis terkait karakteristik petugas pengelola rantai dingin, ketersediaan peralatan rantai dingin, perilaku menerima vaksin, perilaku menyimpan vaksin, dan perilaku memilah limbah vaksin.

Populasi studi pada penelitian ini adalah seluruh petugas pengelola rantai dingin di masing-masing penyelenggara vaksinasi meningitis sebanyak 20 yang keseluruhan dijadikan sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan angket menggunakan *google form* dan observasi. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat dengan bantuan aplikasi SPSS untuk mengetahui distribusi frekuensi dan proporsi masing-masing variabel yang diteliti sehingga diperoleh gambaran umum secara keseluruhan dan distribusi karakteristik frekuensi yang dipakai untuk mendeskripsikan masing-masing variabel. Penelitian ini telah mendapatkan *ethical clearance* yang dikeluarkan oleh komisi etik penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro nomor:104/EA/KEPK-FKM/2020.

Kualitas pengelolaan vaksin harus dipertahankan untuk tetap tinggi agar mampu memberikan kekebalan yang optimal kepada sasaran. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi, vaksin harus selalu disimpan pada suhu yang telah ditetapkan baik ketika penerimaan, penyimpanan dan pengiriman.<sup>6</sup> Untuk menjaga kualitas vaksin secara optimal sejak diterima sampai digunakan. Untuk dapat

mempertahankan kualitas vaksin perlu dilengkapi dengan peralatan rantai dingin yang berfungsi untuk menjaga kualitas vaksin tetap tinggi sejak diterima sampai dengan sasaran. Vaksin meningitis disimpan pada suhu  $\pm 2$  °C s.d.  $\pm 8$  °C di dalam *vaccine refrigerator* yang dilengkapi dengan generator yang berfungsi dengan baik jika terjadi listrik padam. Suhu adalah faktor yang sangat penting dalam proses penyimpanan vaksin karena dapat menurunkan kualitas vaksin yang bersangkutan apabila disimpan pada suhu yang tidak sesuai, maka setiap hari dilakukan pengukuran suhu menggunakan alat pemantau suhu.<sup>2</sup>

## HASIL

**Tabel 1. Karakteristik Petugas Pengelola Rantai Dingin**

Variabel	Frekuensi	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	5	25,0
Perempuan	15	75,0
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Tamat SMA	0	0,0
Tamat Diploma III	6	30,0
Tamat Sarjana I/Sederajat	13	65,0
Tamat Sarjana II/Sederajat	1	5,0
<b>Jumlah</b>	20	100,0

Berdasarkan Tabel 1, petugas pengelola rantai dingin di 20 penyelenggara vaksinasi meningitis diketahui bahwa 15 petugas (75,0%) berjenis kelamin perempuan, rata-rata umur petugas pengelola rantai dingin adalah 30,55 tahun dengan umur terendah adalah 22 tahun dan umur tertinggi 44 tahun. Rata-rata masa kerja sebagai pengelola rantai dingin adalah 1 tahun dengan masa kerja terendah adalah 1 bulan dan tertinggi adalah 7 tahun 2 bulan. Petugas pengelola rantai dingin memiliki tingkat pendidikan terbanyak adalah tamatan sarjana (S1) yaitu 13 orang (65,0%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pelatihan**

No.	Pelatihan	Frekuensi	%
1	0 kali	10	50,0
2	1 kali*	10	50,0
	Total	20	100,0

\*2 (dua) orang tidak mendapatkan sertifikat pelatihan dan 7 (tujuh) orang mengikuti pelatihan yang sama diselenggarakan Perhimpunan Alergi Imunologi Indonesia

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sebanyak 10 orang (50%) pengelola rantai dingin vaksin meningitis di penyelenggara vaksinasi meningitis belum pernah mendapatkan pelatihan pengelolaan rantai dingin. Sepuluh orang (50,0%) petugas pengelola rantai dingin sudah pernah mengikuti pelatihan dimana dua orang tidak mendapatkan sertifikat pelatihan yang diselenggarakan Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. Diketahui dari 7 responden yang pernah mengikuti pelatihan pada tahun 2019, mengikuti pelatihan yang sama diselenggarakan oleh Perhimpunan Alergi Imunologi Indonesia.

**Tabel 3. Ketersediaan Pedoman Penyelenggaraan Imunisasi**

No.	Ketersediaan Pedoman	Frekuensi	%
1	Ada	3	15,0
2	Tidak Ada	17	85,0
	Total	20	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa 17 orang (85,0%) petugas pengelola rantai dingin vaksin meningitis tidak memiliki pedoman terbaru Kementerian Kesehatan tentang penyelenggaraan imunisasi.

**Tabel 4. Ketersediaan Peralatan Rantai Dingin**

No.	Ketersediaan Peralatan Rantai Dingin	f	%
1	Bentuk pintu <i>refrigerator top opening</i> .	17	85,0
2	Ketersediaan <i>vaccine carrier</i>	11	55,0
3	Ketersediaan alat pengukur suhu didalam <i>vaccine carrier</i>	11	55,0
4	Ketersediaan termometer bawaan <i>refrigerator</i> vaksin	20	100,0
5	Ketersediaan termometer selain bawaan <i>refrigerator</i> vaksin	12	60,0
6	Ketersediaan <i>freeze tag</i>	7	35,0
7	Kondisi <i>freeze tag</i>	6	30,0
8	Ketersediaan <i>logtag</i>	5	15,0
9	Kondisi <i>logtag</i> *	0	100,0
10	Ketersediaan generator	20	100,0

\**logtag* seluruhnya tidak berfungsi

**Tabel 5. Perilaku Petugas Pengelola Rantai Dingin dalam Menerima Vaksin**

Pertanyaan	Benar		Salah		Total
	f	%	f	%	
Pemeriksaan dan pencatatan saat menerima produk vaksin meningitis					
a. Nama produk	7	35,0	13	65,0	20
b. Jumlah produk	16	80,0	4	20,0	20
c. Kondisi fisik	4	20,0	16	80,0	20
d. Nomor <i>batch</i>	10	50,0	10	50,0	20
e. Tanggal kedaluwarsa	16	80,0	4	20,0	20
f. Kondisi alat pemantau suhu	6	30,0	14	70,0	20
g. Kondisi Vaksin Vial Monitor (VVM)	6	30,0	14	70,0	20

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Perilaku Petugas Pengelola Vaksin dalam Menerima Vaksin Meningitis**

No	Tingkat Pengetahuan	Frekuensi	%
1	Baik	3	15,0
2	Kurang baik	15	75,0
3	Buruk	2	10,0
Total		20	100

**Tabel 7. Perilaku Petugas dalam Memilah Limbah Vaksin**

No.	Pertanyaan	Benar		Salah		Total
		f	%	f	%	
1	Ketersediaan <i>safety box</i> untuk membuang limbah infeksius tajam	19	95,0	1	5,0	20
2	Limbah infeksius pelayanan vaksin meningitis dipilah dengan cara					
	a. Infeksius tajam : <i>safety box</i>	14	70,0	6	30,0	20
	b. Infeksius non tajam : kantong kresek warna kuning	12	60,0	8	40,0	20
3	Limbah non infeksius hasil pelayanan vaksin meningitis dibuang dalam kantong kresek berwarna hitam	9	45,0	11	55,0	20
4	Pengisian <i>safety box</i> maksimal hingga $\frac{3}{4}$	11	55,0	9	45,0	20
5	Jenis <i>safety box</i> yang digunakan paling aman adalah yang sekali pakai.	18	90,0	2	10,0	20

**Tabel 8. Distribusi Frekuensi Perilaku Petugas Pengelola Vaksin dalam Memilah Limbah Vaksin**

No.	Perilaku Memilah Limbah Vaksin	Frekuensi	%
1	Baik	15	75,0
2	Kurang	5	25,0
Total		20	100

**Tabel 9. Perilaku Petugas Menyimpan Vaksin**

No	Pertanyaan	Benar		Salah		Total
		f	%	f	%	
1.	Perilaku untuk menyimpan vaksin meningitis dalam suhu +2°C s/d +8°C	20	100,0	0	0,0	20
2.	Dalam penggunaan vaksin wajib melihat Vaksin Vial Monitor (VVM) pada setiap dus vaksin	17	85,0	3	15,0	20
3.	Vaksin VVM B dipergunakan terlebih dahulu daripada VVM A bila belum kadaluarsa	20	100,0	0	0,0	20
4.	Vaksin yang memiliki VVM C dan D tidak boleh digunakan	19	95,0	1	5,0	20
5.	Vaksin yang diterima dahulu sebaiknya dikeluarkan terlebih dahulu dan vaksin yang baru diterima diletakkan bagian paling bawah <i>refrigerator</i> .	16	80,0	4	20,0	20
6.	Vaksin meningitis yang telah diencerkan setelah 30 menit tidak bisa digunakan lagi.	18	90,0	2	10,0	20
7.	Dalam menyusun vaksin wajib memperhatikan tanggal kedaluwarsa.	19	95,0	1	5,0	20
8.	Vaksin yang kedaluwarsa atau rusak dipisah dengan diberi penandaan yang jelas	19	95,0	1	5,0	20
9.	Melakukan pemeliharaan peralatan rantai dingin dengan melakukan					
	a. <i>defrosting</i>	9	45,0	11	55,0	20
	b. ketebalan bunga es mencapai 0,5 cm	3	15,0	17	85,0	20
10.	Pemantauan suhu <i>refrigerator</i>					
	a. Dilakukan setiap hari	16	80,0	4	20,0	20
	b. Minimal 2 kali sehari	15	75,0	5	25,0	20
	c. Dilakukan juga setiap hari libur	11	55,0	9	45,0	20
	d. Dicatat dikartu monitoring suhu	16	80,0	4	20,0	20
11.	Benda selain vaksin meningitis yang dapat disimpan bersamaan adalah alat pengukur suhu	16	80,0	4	20,0	20
12.	Jarak <i>refrigerator</i> vaksin meningitis dari dinding minimal 15 cm	2	10,0	18	90,0	20

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa 13 petugas pengelola rantai dingin (65%) pada saat menerima vaksin tidak melakukan pemeriksaan dan pencatatan terhadap nama vaksin yang diterima. Sebanyak 16 petugas rantai dingin (80%) melakukan pemeriksaan dan pencatatan jumlah vaksin yang diterima baik pada faktur ataupun surat pengantaran barang. Enam belas petugas (80%) tidak melakukan pemeriksaan kondisi fisik vaksin yang diterima. Sebanyak 10 petugas (50%) melakukan pemeriksaan dan pencatatan nomor *batch*. Sebanyak 16 petugas (80%) melakukan pemeriksaan tanggal kedaluwarsa vaksin yang diterima. Empat belas

petugas (70%) tidak melakukan pemeriksaan kondisi alat pemantau suhu dan sebanyak 14 petugas (70%) tidak melakukan pemeriksaan kondisi VVM. Pada variabel perilaku menerima vaksin, untuk rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,25 dan standar deviasi 1,585 dengan skor maksimal 6 dan skor minimal adalah 0. Selain itu berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan *shapiro wilks* dikarenakan sampel penelitian < 50 menunjukkan bahwa  $p=0,115$  ( $p>0,05$ ) yang berarti data berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 6, dari 20 orang petugas yang diukur perilaku dalam menerima vaksin meningitis terdapat 15 orang (75%) yang

memiliki pengetahuan perilaku menerima vaksin meningitis kurang baik. Pada variabel perilaku memilah limbah vaksin, untuk rata-rata skor yang diperoleh adalah 4,15 dan standar deviasi 0,875 dengan skor maksimal 6 dan skor minimal adalah 3. Selain itu berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan shapiro wilks dikarenakan sampel penelitian < 50 menunjukkan bahwa  $p=0,013$  ( $p<0,05$ ) yang berarti data berdistribusi tidak normal.

Berdasarkan Tabel 8, 25 dari 20 orang petugas pengelola rantai dingin yang diukur perilaku dalam memilah limbah vaksin terdapat 15 orang (75%) yang memiliki perilaku baik. Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa seluruh petugas pengelola rantai dingin menyimpan vaksin meningitis di suhu yang sesuai. Sebanyak 17 petugas rantai dingin (85%) melihat VVM terlebih dahulu sebelum digunakan. Seluruh petugas menggunakan vaksin dengan VVM B terlebih dahulu daripada VVM A bila belum kedaluwarsa. Sebanyak 19 petugas (95%) tidak menggunakan vaksin dengan VVM C dan VVM D. Sebanyak 16 petugas (80%) dalam menyusun vaksin menggunakan prinsip *Early Expire First Out* (EEFO). Delapan belas petugas (90%) tidak menggunakan vaksin yang telah diencerkan setelah 30 menit. Sebanyak 19 petugas (95%) menyusun vaksin dengan memperhatikan tanggal kedaluwarsa. Sebanyak 19 petugas (95%) memisah vaksin yang rusak dan kedaluwarsa dan diberi penandaan yang jelas. Sebanyak 11 petugas (55%) tidak melakukan *defrosting*. Tujuh belas petugas (85%) tidak melakukan *defrosting* saat ketebalan bunga es mencapai 0,5 cm. Sebanyak 16 petugas (80%) melakukan pemantauan suhu *refrigerator*. Sebanyak 16 petugas (80%) tidak menyimpan vaksin bersamaan dengan benda lain selain alat pengukur suhu dan sebanyak 18 petugas (90%) tidak memberikan jarak minimal 15 cm *refrigerator* vaksin dengan dinding.

Pada variabel perilaku menyimpan vaksin, untuk rata-rata skor yang diperoleh adalah 11,80 dan standar deviasi 2,262 dengan skor maksimal 15 dan skor minimal adalah 7. Selain itu berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan shapiro wilks dikarenakan sampel penelitian <

50 menunjukkan bahwa  $p=0,053$  ( $p<0,05$ ) yang berarti data berdistribusi normal.

**Tabel 10. Distribusi Frekuensi Perilaku Petugas Rantai Dingin dalam Menyimpan Vaksin Meningitis**

No	Tingkat Pengetahuan	Frekuensi	%
1	Baik	1	5,0
2	Kurang Baik	15	75,0
3	Buruk	4	20,0
Total		20	100

Berdasarkan Tabel 10, dari 20 orang petugas pengelola rantai dingin yang diukur perilaku dalam menyimpan vaksin terdapat 15 orang (75%) yang memiliki pengetahuan kurang baik.

## PEMBAHASAN

Dalam pengelolaan rantai dingin terdapat persyaratan khusus sebagai standar yang harus dipenuhi meliputi peraturan terkait dengan permasalahan suhu ketika penerimaan, penyimpanan dan pengiriman. Rantai dingin vaksin yang dimaksud adalah guna memelihara dan menjamin mutu vaksin dalam pendistribusian mulai dari pabrik pembuat vaksin sampai pada sasaran. Dalam menerima produk rantai dingin pengelola rantai dingin perlu memeriksa kondisi produk rantai dingin yang diterima untuk memastikan tidak adanya kerusakan baik kondisi fisik dan masa kedaluwarsa produk rantai dingin.<sup>6</sup> Peralatan rantai dingin terdiri dari *freezer*, *cold room*, *vaccine refrigerator*, dan *freezer room* yang dilengkapi dengan generator yang berfungsi dengan baik jika terjadi listrik padam. Alat untuk memindahkan vaksin meliputi kendaraan berpendingin khusus, *cool pack*, *cold pack*, dan *vaccine carier*. Alat yang dipergunakan untuk mengukur suhu meliputi termometer, termograf, alat pemantau suhu beku, alat pemantau/mencatat suhu secara terus-menerus, dan alarm. Peralatan rantai dingin berfungsi untuk menjaga kualitas vaksin tetap tinggi sejak diterima sampai dengan sasaran. Vaksin meningitis disimpan pada suhu  $\pm 2$  °C s.d.  $\pm 8$  °C dengan dilakukan pemantauan

secara rutin setiap hari pada pagi dan sore hari. Beberapa ketentuan dalam pemakaian vaksin secara berurutan adalah paparan terhadap panas, masa kedaluwarsa vaksin, waktu penerimaan serta ketentuan pemakaian sisa vaksin.<sup>2</sup>

Pelatihan merupakan suatu usaha guna meningkatkan kemampuan dan kualitas petugas. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi, bahwa penyediaan tenaga dalam penyelenggaraan program imunisasi memperhatikan jumlah dan jenis ketenagaan yang sesuai dengan standar yaitu memenuhi persyaratan kewenangan profesi dan mendapatkan pelatihan kompetensi yang bersertifikat. Minimal satu kali mendapatkan pelatihan ataupun penyegaran bagi yang sudah pernah mengikuti pelatihan untuk meningkatkan kualitas petugas dan menjaga kualitas vaksin.<sup>2</sup> Penelitian yang dilakukan di Jawa Timur pada tahun 2013, didapatkan hasil bahwa pelatihan yang dilakukan oleh petugas pengelola vaksin dapat meningkatkan mutu pengelolaan vaksin sebesar 11,68 kali. Hal ini berarti pelatihan petugas dalam mengelola vaksin mempunyai pengaruh terhadap pengelolaan vaksin di unit pelayanan kesehatan. Dengan mengikuti pelatihan, petugas akan memiliki pengetahuan yang baik terkait pengelolaan rantai dingin.<sup>9</sup>

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dalam mengelola vaksin adalah pengetahuan dan merupakan faktor yang paling berpengaruh dengan kepatuhan petugas, terhadap kualitas pengelolaan vaksin.<sup>10,11</sup> Penelitian yang dilakukan tahun 2014 didapatkan hasil terdapat hubungan bermakna antara pengetahuan petugas dengan praktik penyimpanan dan transportasi vaksin di Puskesmas Kota Padang sehingga petugas harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik mengenai rantai dingin.<sup>12</sup> Petugas pengelola rantai dingin harus memahami betul terkait standar pengelolaan rantai dingin yang telah ditetapkan oleh pemerintah dalam pedoman penyelenggaraan imunisasi. Pedoman terbaru penyelenggaraan imunisasi dimana didalamnya terkait pengelolaan rantai dingin adalah Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi.<sup>2</sup>

Penelitian yang dilakukan di Kota Semarang tahun 2008 sebanyak 138 unit pelayanan swasta (UPS) (73,2%) tidak memiliki pedoman. Pedoman penyelenggaraan imunisasi merupakan acuan bagi penanggung jawab pelayanan vaksinasi dan petugas dalam mengelola sistem rantai dingin yang benar.<sup>7</sup>

*Refrigerator* adalah alat untuk menyimpan vaksin. Menurut pedoman penyelenggaraan imunisasi terdapat dua bentuk pintu *front opening* dan *top opening* dimana tipe ini yang direkomendasikan karena bentuk mempunyai kelebihan suhu lebih stabil, bila listrik padam suhu dapat bertahan lama dan jumlah vaksin yang ditampung lebih banyak. *Refrigerator* dengan bentuk pintu *front opening* banyak digunakan dalam rumah tangga atau pertokoan untuk menyimpan makanan dan minuman. Bentuk pintu *front opening* tidak direkomendasikan untuk menyimpan vaksin.<sup>2,13</sup> Penggunaan *refrigerator front opening* ditemukan pada penelitian di Kota Semarang pada tahun 2018 yang menunjukkan bahwa sebanyak (8,1%) *refrigerator* yang digunakan adalah *front opening*.<sup>14</sup>

*Vaccine carrier* berfungsi untuk menyimpan sementara dan membawa vaksin. Alat ini dapat mempertahankan suhu +2°C s.d. +8°C. Sebagian besar yang tidak memiliki *vaccine carrier* menggunakan *cooler box* yang sebenarnya digunakan untuk makanan dan minuman sedangkan *vaccine carrier* yang seharusnya digunakan harus terstandarisasi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *Product Information Sheets (PIS)/ Performance, Quality, Safety (PQS)* World Health Organization (WHO).<sup>2</sup> Ketersediaan peralatan untuk memantau suhu *refrigerator* adalah hal terpenting dalam pengelolaan rantai dingin. Melakukan pemeriksaan suhu menggunakan termometer atau alat pemantau suhu digital setiap hari baik pagi dan sore hari merupakan kegiatan harian pemeliharaan sarana peralatan rantai dingin.<sup>2</sup> Peralatan yang digunakan dalam pemantauan suhu di *refrigerator* terdiri dari *freeze tag*, *logtag*, dan termometer yang memiliki fungsi yang berbeda-beda.

Hasil dari penelitian ini sebanyak 13 (65,0%) petugas tidak memiliki *freeze tag* yang berfungsi untuk memantau suhu dibawah 0 °C. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Solok Selatan dan Sorolangun bahwa tidak ditemukan *freeze tag* di puskesmas.<sup>15,16</sup> Ketersediaan *freeze tag* di dalam pengelolaan rantai dingin mempunyai peran yang vital karena untuk mengetahui apakah vaksin pernah terpapar suhu dingin/beku yang dapat berpengaruh langsung terhadap mutu kualitas vaksin.

Peralatan rantai dingin lain yang juga penting adalah *logtag*. Hasil dari penelitian ini sebanyak 15 (75,0%) petugas tidak memiliki *logtag*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Semarang bahwa tidak ditemukan *logtag* di puskesmas.<sup>14</sup> *Logtag* berfungsi untuk memonitor suhu panas dan paparan suhu dingin serta suhu *real time* pada saat penyimpanan. *Logtag* dilengkapi dengan layar yang dapat menyimpan data pembacaan suhu. *Logtag* dalam penelitian ini seluruhnya tidak berfungsi dikarenakan tidak pernah dipergunakan. *Logtag* yang dimiliki adalah *logtag* bawaan dari produsen vaksin meningitis yang berfungsi untuk mencatat suhu ketika pengiriman vaksin.

Pemantauan suhu *refrigerator* untuk menyimpan vaksin dapat dilihat dari termometer baik yang berada di dalam atau termometer yang berada di luar. Termometer yang berada di dalam adalah termometer yang bukan bawaan *refrigerator* sedangkan termometer yang berada di luar adalah termostat yang berguna untuk mengatur suhu dan dilengkapi displai layar digital yang menunjukkan suhu. Dalam penelitian ini terdapat sembilan penyelenggara vaksinasi meningitis (45,0%) tidak memiliki termometer selain bawaan *refrigerator*. Hal ini sejalan dengan penelitian di Kabupaten Sorolangun bahwa 25,0% lemari es tidak memiliki termometer.<sup>15</sup> Termometer bawaan sangat penting dimiliki karena berfungsi untuk melakukan pengecekan ulang suhu yang terdapat di termometer bawaan *refrigerator*.

Pada saat menerima produk vaksin, petugas pengelola rantai dingin harus melakukan

pemeriksaan terhadap : nama vaksin, jumlah vaksin, kondisi fisik vaksin, nomor *batch*, tanggal kedaluwarsa, kondisi alat pemantau suhu, kondisi VVM.<sup>6</sup> Pada penelitian ini terdapat 15 orang (75,0%) yang memiliki perilaku menerima vaksin kurang baik. Sebagian besar pemeriksaan yang dilakukan hanya jumlah vaksin yang diterima (80,0%) dan tanggal kedaluwarsa vaksin (80,0%). Jika pada saat menerima vaksin alat pemantau suhu menunjukkan penyimpangan suhu yang tidak sesuai dengan ketentuan atau ditemukan VVM C atau D maka vaksin tersebut harus dipisah dan diberi penandaan yang jelas. Vaksin yang diterima lebih awal dikeluarkan terlebih dahulu dengan pertimbangan bahwa vaksin lama memiliki masa waktu pemakaian yang lebih pendek. Vaksin yang dikeluarkan bisa dipindah dahulu kedalam *vaccine carrier* apabila hanya memiliki satu *refrigerator* vaksin. Setelah vaksin disimpan semua ke dalam *refrigerator* suhu diatur sesuai dengan ketentuannya yaitu kisaran suhu penyimpanan vaksin meningitis adalah 2 °C sampai dengan 8 °C.

Dalam pemakaian vaksin terdapat beberapa ketentuan seperti paparan terhadap panas, masa kedaluwarsa, waktu penerimaan, dan pemakaian sisa vaksin.<sup>2</sup> Penelitian yang pernah dilakukan di Kota Palembang pada tahun 2011 menunjukkan bahwa 35,7% puskesmas memiliki penyimpanan *cold chain* yang belum memenuhi ketentuan karena terdapat vaksin yang disusun tidak sesuai ketentuan.<sup>17</sup> Penelitian yang dilakukan di Kota Semarang pada tahun 2008 menunjukkan bahwa terjadi penyimpangan suhu lemari es (75,0%), vaksin beku (74,2%), dan vaksin dengan indikator VVM C (93,3%). Dalam penggunaan vaksin wajib melihat VVM pada setiap kardus vaksin sebelum digunakan.<sup>7</sup> Pada saat menerima vaksin baru, vaksin yang diterima dahulu dikeluarkan terlebih dahulu, vaksin yang baru diterima diletakkan bagian paling bawah *refrigerator* dengan pertimbangan vaksin yang baru memiliki masa kedaluwarsa lebih lama.<sup>2</sup>

Untuk dapat mempertahankan kualitas vaksin perlu dilakukan pemeliharaan sarana prasarana rantai dingin baik harian, mingguan dan bulanan. Melakukan pemeliharaan peralatan

rantai dingin dengan melakukan *defrosting*. *Refrigerator* akan berfungsi dengan baik jika dipasang dengan benar dan dibersihkan dan dilakukan *defrosting* secara teratur. Hasil dari penelitian ini terkait pemeliharaan sarana peralatan rantai dingin menunjukkan bahwa 13 petugas (65,0%) tidak melakukan pengukuran ketebalan bunga es dan 14 petugas (70,0%) tidak memeriksa ada tidaknya cairan pada dasar *refrigerator* vaksin. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sidoarjo tahun 2014 yang menunjukkan bahwa tidak ada puskesmas yang melakukan pencatatan kegiatan pemeliharaan lemari es mingguan, dan juga pemeliharaan bulanan seperti pembersihan lemari es, pengecekan ketebalan bunga es, pemeriksaan kerapatan pintu, dan pemeriksaan steker untuk mencegah kekenduran.<sup>18</sup> Kegiatan rutin perawatan lemari es dapat memberikan dampak pada kualitas vaksin. Ketaatan petugas pada prosedur yang direkomendasikan akan menjamin vaksin yang sampai pada sasaran dengan mutu terjamin.

Pemantauan suhu *refrigerator* merupakan salah satu faktor untuk menjaga kualitas vaksin. Suhu dipantau secara rutin setiap hari minimal dua kali termasuk pada hari libur. Data suhu hasil pemantauan dicatat pada kartu monitoring. Penelitian yang dilakukan di Kota Sidoarjo tahun 2014 menunjukkan bahwa (46,0%) tidak melakukan pencatatan suhu setiap hari.<sup>18</sup> Kegiatan pencatatan suhu penyimpanan vaksin yang tidak dicatat dua kali sehari dapat mengakibatkan petugas tidak dapat mengetahui riwayat suhu di lemari es apakah sesuai dengan ketentuan ataukah terjadi penyimpangan suhu sesuai dengan yang direkomendasikan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Kota Purwakarta tahun 2017 bahwa masih ditemukan petugas yang tidak melakukan pencatatan suhu *refrigerator* vaksin pada hari libur.<sup>19</sup> Pencatatan suhu yang sesuai ketentuan pedoman maka semakin baik pula hasil kualitas vaksin yang dikelola.<sup>18</sup>

Posisi *refrigerator* harus diberi jarak dengan dinding sekitar dan *refrigerator* yang lain untuk membuat sirkulasi udara di sekitar menjadi

baik.<sup>6</sup> Menurut pedoman cara distribusi obat yang baik (CDOB), jarak *refrigerator* dengan dinding adalah 15 cm. Studi ini menunjukkan bahwa masih terdapat petugas yang tidak memberikan jarak < 15 cm dari dinding terdekat hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Semarang dan Manado yaitu sebagian besar tidak memberi jarak 15 cm pada *refrigerator*. Kurangnya pengetahuan petugas pengelola rantai dingin dikarenakan tidak tersediannya peraturan pemerintah terkait sistem rantai dingin yang berakibat ketidaktahuan bahwasanya *refrigerator* vaksin harus diberi jarak < 15 cm dari dinding sekitar dan terhindar dari sinar matahari secara langsung.

Limbah yang dihasilkan dari pelayanan imunisasi harus menjamin tidak terjadinya penularan penyakit baik kepada petugas ataupun masyarakat sekitar. Limbah infeksius dan non infeksius dilakukan penanganan limbah medis harus dikelola sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah.<sup>2,20</sup> Sebagian besar penyelenggara vaksinasi meningitis sudah memiliki *safety box* yang digunakan untuk mengelola limbah infeksius benda tajam. Namun, berdasarkan hasil observasi lebih lanjut terkait pemilahan limbah infeksius bahwa sebagian penyelenggara vaksinasi meningitis untuk memilah limbah infeksius hanya menggunakan kantong kresek berwarna kuning. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari<sup>21</sup> di RSUD Moewardi Surakarta bahwa limbah vaksin infeksius benda tajam masih dicampur non tajam di kantong kresek berwarna kuning.

Pengetahuan tentang sampah merupakan faktor sangat penting untuk ditanamkan pada setiap tenaga kesehatan yang akan melakukan pembuangan sampah rumah sakit.<sup>22</sup> Hal yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan pelatihan atau penyuluhan khususnya terkait dengan perilaku membuang sampah medis sesuai dengan tempatnya, sehingga dapat mengurangi terjadinya dampak yang merugikan.<sup>23</sup> Selain itu hasil dari penelitian masih terdapat penyelenggara vaksinasi meningitis yang tidak mengetahui batasan pengisian *safety box* yaitu  $\frac{3}{4}$  volume.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan, *safety box* maksimum diisi  $\frac{3}{4}$  volume tidak sampai penuh.<sup>2</sup> Penyimpanan limbah infeksius tajam kedalam *safety box* dimaksudkan agar tidak bisa dipergunakan lagi oleh pihak yang tidak berkepentingan dan tidak mengakibatkan risiko tertusuk ketika diangkut untuk pemusnahan.

## KESIMPULAN

Seluruh penyelenggara vaksin meningitis tidak memenuhi standar ketersediaan peralatan rantai dingin sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi. Sebagian besar petugas memiliki perilaku menerima vaksin yang kurang baik dimana terdapat 15 orang (75%) yang memiliki perilaku menerima vaksin kurang baik, sebagian besar pemeriksaan yang dilakukan sebagian besar hanya jumlah vaksin yang diterima (80%) dan tanggal kedaluwarsa vaksin (80%). Sebagian besar petugas memiliki perilaku menyimpan vaksin yang kurang baik. Hal ini dapat menurunkan kualitas vaksin yang bersangkutan apabila disimpan pada suhu yang tidak sesuai. Sebagian besar petugas memiliki perilaku memilah limbah vaksin yang baik. Penyelenggara vaksin meningitis sudah memiliki *safety box* yang dipergunakan untuk memilah limbah infeksius benda tajam. Namun, berdasarkan hasil observasi lebih lanjut terkait pemilahan limbah infeksius bahwa sebagian penyelenggara vaksin meningitis untuk memilah limbah infeksius hanya menggunakan kantong kresek berwarna kuning.

## SARAN

Berdasarkan dengan kesimpulan di atas, disarankan agar petugas perlu meningkatkan kepatuhan dalam menerapkan pengelolaan rantai dingin sesuai dengan pedoman Kementerian Kesehatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kepala Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas IV Yogyakarta dan seluruh responden penelitian, juga pada teman-

teman sejawat yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Chang Q, Tzeng YL, Stephens DS. Meningococcal Disease: Changes in Epidemiology and Prevention. Clin Epidemiol. 2012;4(1):237–45.
2. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Imunisasi. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2017.
3. Kementerian Agama. Peraturan Menteri Agama Nomor 18 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Perjalanan Ibadah Umrah. Jakarta: Kementerian Agama; 2015.
4. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 23 Tahun 2018 Tentang Pelayanan dan Penerbitan Sertifikat Vaksinasi Internasional. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2018
5. World Health Organization. The Vaccine Cold Chain. Geneva: World Health Organization; 2019. Available from : <https://www.who.int/countries/eth/areas/immunization>.
6. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Peraturan Badan pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat Yang Baik. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan; 2019.
7. Kristini TD. Faktor-Faktor Risiko Kualitas Pengelolaan Vaksin yang Buruk di Unit Pelayanan Swasta. Jurnal Epidemiologi. (Unpublished). 2008. Available from : <http://eprints.undip.ac.id/6494/>
8. Rahayu R. Perbedaan Kepatuhan Pengelola Imunisasi dalam Mengelola Vaksin Pada Unit Pelayanan Imunisasi Pemerintah dan Swasta di Kota Yogyakarta [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2013. Available from : <https://repository.ugm.ac.id/120937/>
9. Pracoyo NE, Jekti RP, Puspendari N, Bagus D. Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Pengelola Vaksin dengan Skor Pengelolaan Vaksin di Daerah Kasus Difteri di Jawa Timur. Media Litbangkes. 2013;23(3):102–9.
10. Susyanty AL, Supardi S, Herman MJ, Lestary H. Kondisi Sumber Daya Tenaga Pengelola Vaksin di Dinas Kesehatan Provinsi, Dinas Kesehatan Kabupaten / Kota dan Puskesmas. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. 2014;17(3):285-96.

11. Yulianti D, Achadi A. Faktor - faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Petugas terhadap SOP Imunisasi pada Penanganan Vaksin Campak. *National Public Health Journal*. 2010;4(4):180–5.
12. Rahmah N, Lasmini PS, Rahmatini. Hubungan Karakteristik dan Tingkat Pengetahuan Petugas Imunisasi terhadap Praktik Penyimpanan dan Transportasi Vaksin Imunisasi di Tingkat Puskesmas Kota Padang Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(3):917–24.
13. Kementerian Kesehatan. *Buku Ajar Imunisasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2015.
14. Helmi TRA, Saraswati LD, Kusariana N, Udijono A. Gambaran Kondisi Rantai Dingin Vaksin Imunisasi Dasar di Puskesmas Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019;7(1):228–35.
15. Kairul K, Udiyono A, Saraswati LD. Gambaran Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Program Imunisasi Dasar (Studi di 12 Puskesmas Induk Kabupaten Sarolangun). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*. 2016 Nov;4(4):417-23.
16. Wetra F. Analisis Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Imunisasi Dasar di Puskesmas Tahun 2018. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2019;7:42–50.
17. Maksuk. Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin Tingkat Puskesmas di Kota Palembang Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*; 2012;1(10):94-100.
18. Hikamarida F. Keeratan Penyimpanan dan Pencatatan dengan Kualitas Rantai Dingin Vaksin DPT di Puskesmas. 2014.
19. Utoro GA, Masria S, Trisnadi S. Gambaran Penerapan Rantai Dingin Vaksin Imunisasi Dasar di Purwakarta Tahun 2017. Available from: <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/dokter/article/view/7487>.
20. Kementerian Kesehatan. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2008.
21. Hapsari R. Analisis Pengelolaan Sampah dengan Pendekatan Sistem di RSUD DR Moewardi Surakarta [tesis]. Semarang; Universitas Diponegoro; 2010.
22. Nurain. Tinjauan Pengelolaan Sampah Medis dan Non Medis di Rumah Sakit Umum Daerah Prof DR. H. Aloi Saboe [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2012.
23. Sudiharti S. Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Perawat Dalam Pembuangan Sampah Medis Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2013;6(1):49–59.

# Studi pada Wali Murid di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah: Faktor yang Berhubungan dengan Penolakan Imunisasi *Measles Rubella*

## *Study on Student Parents in Magelang City of Central Java Province: Factors Related to the Rejection of Measles Rubella Immunization*

Zulfa Fatmawati Dwi Asdika,\* Martini Martini, Dwi Sutiningsih, dan Lintang Dian Saraswati  
Epidemiologi dan Penyakit Tropik, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jln. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
\*Korespondensi Penulis: zulfafatmawati3@gmail.com

Submitted: 10-05-2020, Revised: 04-08-2020, Accepted: 07-05-2021

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i1i2.3183>

### Abstrak

*Measles rubella* (MR) merupakan penyakit yang sangat menular, rubella mengakibatkan keguguran atau bayi lahir dengan cacat bawaan pada kehamilan trimester I. Kementerian Kesehatan menganjurkan kekebalan populasi terhadap penyakit campak rubella sebesar 95% melalui Program Imunisasi *Measles Rubella*. Cakupan MR di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah masih < 95%. Puskesmas Magelang Utara mempunyai cakupan MR sebesar 83,56%, dan Magelang Selatan sebesar 89,14%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan penolakan imunisasi MR. Desain studi menggunakan potong lintang. Terpilih 120 sampel wali murid dari SD, SMP, dan SLB di Kecamatan Magelang Utara dengan *simple random sampling*. Variabel yang memiliki hubungan secara statistik dengan status penolakan imunisasi *Measles Rubella* adalah jenis pekerjaan, riwayat campak, tingkat pengetahuan, sikap wali murid ( $p=0,0001$ ), persepsi kerentanan ( $p=0,0001$ ), persepsi keparahan ( $p=0,0001$ ), persepsi manfaat dan hambatan, dukungan lingkungan, dukungan keluarga, dan dukungan sekolah. Wali murid dengan pengetahuan kurang baik memiliki peluang 18,355 kali lebih besar untuk menolak Imunisasi MR.

Kata kunci : penolakan; wali murid; imunisasi; campak rubella

### Abstract

*Measles rubella* (MR) is a highly contagious disease, rubella causes miscarriage or baby-ies born with congenital defects in the first trimester of pregnancy. The Ministry of Health recommends 95% of the population against rubella measles through the Measles Rubella Immunization Program. However, the coverage of MR immunization in Magelang City is still below 95%. The coverage of MR immunization was 83,56% in North Magelang Public Health Center and 89.14% in South Magelang. The purpose of the study was to analyse the factors associated with rejection of MR immunization. Study design used cross sectional. 120 samples of parents from elementary, junior high school, and SLB were selected in North Magelang sub-district with *simple random sampling*. The variables that had a statistical- relationship with the status of immunization refusal of Measles Rubella ( $p < 0.05$ ) were type of work, history of measles, level of knowledge, attitudes of student's parent ( $p = 0.0001$ ), perceived vulnerability ( $p = 0.0001$ ), perceived severity ( $p = 0.0001$ ), perceived benefits and barriers, environment support, family support, and school support. So that parents with poor knowledge have a 18.355 times greater chance of rejecting MR Immunization.

Keywords : rejection; parents; immunization; measles rubella

## PENDAHULUAN

Imunisasi adalah upaya meningkatkan kekebalan, sehingga apabila suatu saat terpajan dengan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi yang biasa disebut penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I), maka hanya mengalami sakit ringan atau tidak akan sakit.<sup>1</sup> Salah satu imunisasi yang wajib ialah imunisasi campak dosis 1, imunisasi ulangan campak dosis 2, dan imunisasi *Measles rubella* (MR).<sup>1</sup> Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan mengupayakan akselerasi eliminasi campak dan pengendalian rubela dengan melaksanakan program “Kampanye Imunisasi *Measles Rubella*” yang dimulai pada bulan Agustus-September 2017 di Pulau Jawa dan Agustus-September 2018 di Pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua.<sup>2</sup> Imunisasi MR berfungsi untuk melindungi anak terhindar dari kecacatan dan kematian akibat campak dan rubela serta komplikasi pneumonia, diare, kerusakan otak, ketulian, kebutaan, dan penyakit jantung bawaan.<sup>3</sup>

Target capaian nasional untuk imunisasi campak tahun 2017 adalah 95%, namun terdapat beberapa wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang belum mencapai target sasaran, salah satunya adalah Kota Magelang. Dari lima puskesmas di Kota Magelang terdapat dua puskesmas yang memiliki hasil capaian imunisasi di bawah 95%, yaitu Puskesmas Magelang Utara (83,56%) dan Puskesmas Magelang Selatan (89,14%).<sup>4</sup> Sementara cakupan imunisasi MR yang memiliki hasil cakupan MR di bawah 95% yaitu Puskesmas Magelang Utara (94%) dan Puskesmas Jurangombo (90%). Cakupan imunisasi campak yang masih kurang dari target di Kota Magelang sebesar 92% menandakan risiko munculnya Kejadian Luar Biasa (KLB) dari penyakit yang dicegah dengan imunisasi ini. Pemerintah kota diharapkan dapat mencapai cakupan sebesar 95% agar kekebalan populasi terhadap penyakit campak dan rubela dapat terbentuk.

Program imunisasi MR dapat berjalan secara berkesinambungan apabila masyarakat turut berpartisipasi di dalamnya. Keputusan wali

murid untuk menolak atau menerima imunisasi MR didasarkan oleh beberapa faktor. Karakteristik demografi merupakan prediktor yang mendasari keputusan seseorang melakukan imunisasi MR.<sup>5</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Hadi<sup>6</sup> menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi penerapan imunisasi adalah faktor perilaku, non perilaku, dan lingkungan. Perilaku seseorang dalam mencapai kesehatan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor predisposisi, penguat, dan pemungkin.

Pengetahuan merupakan domain yang penting dalam membentuk perilaku seseorang. Penelitian tersebut membuktikan bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan, akan lebih bertahan dari perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan.<sup>7</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prabandari *et al*<sup>8</sup> menyimpulkan ada hubungan antara pengetahuan dengan keputusan imunisasi MR ( $p=0,006$ ).

Pemerintah Kota Magelang berupaya meningkatkan cakupan imunisasi MR lewat program Kampanye Imunisasi MR. Pada tahun 2018 terdapat 180 wali murid dan orangtua yang menolak vaksin MR kepada anaknya. Kasus penolakan imunisasi MR tertinggi berada di wilayah Kecamatan Magelang Utara (61%).<sup>9</sup> Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan penolakan wali murid terhadap imunisasi MR.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi potong lintang dengan teknik *simple random sampling*. Teknik memungkinkan memperoleh kelompok penelitian yang *comparable* untuk diperbandingkan, dengan demikian meminimalkan bias pemilihan subyek penelitian (*selection bias*).<sup>10</sup> Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah beberapa sekolah di Kota Magelang dengan jumlah wali murid sebanyak 2.979 orang. Dari 104 sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah luar biasa (SLB) terpilih sejumlah delapan sekolah dengan menggunakan aplikasi *random*

**Tabel 1. Jumlah Sekolah dan Proporsi Sampel Penelitian**

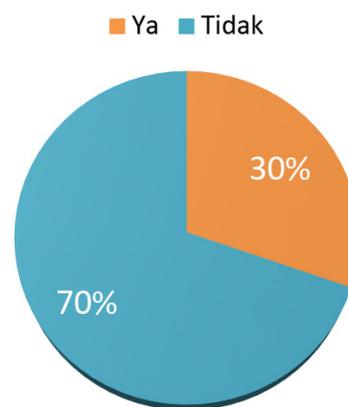
No.	Sekolah	Jumlah Siswa	Besar Sampel
1.	SD X 1	188	8
2.	SD Y	939	36
3.	MI X	346	10
4.	SMP X	619	24
5.	SMP Y	726	29
6.	SMP Z	153	6
7.	Sekolah Khusus X	44	3
8.	SLB Y	64	4
	Jumlah	2.979	120

generator. Delapan sekolah tersebut berlokasi di Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Kedungsari, dan Kelurahan Kramat Selatan di Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus sampel diperoleh sebesar 120 wali murid. Perhitungan sampel tiap sekolah menggunakan rumus besar proporsi dengan rumus jumlah siswa di sekolah dibagi jumlah keseluruhan siswa yang menjadi objek penelitian dikalikan dengan jumlah sampel minimal (120). Besar sampel setiap sekolah dapat dilihat pada Tabel 1.

Instrumen penelitian ini merupakan modifikasi dari instrumen penelitian Prabandari et al dan Brown et al.<sup>8,5</sup> Penelitian ini sudah mendapatkan sertifikat laik etik sesuai 7 Standar WHO 2011. Laik etik No: 233/EA/KEPK-FKM/2019 pada penelitian ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Juni 2019 sampai dengan 21 Juni 2020 yang diberikan dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. Variabel penelitian adalah riwayat campak, riwayat rubela, tingkat pengetahuan, sikap, persepsi kerentanan, persepsi keparahan, persepsi manfaat dan hambatan, dukungan lingkungan, dukungan keluarga, dukungan sekolah, usia wali murid, jumlah anak wali murid, dan jenis pekerjaan. Analisis penelitian menggunakan uji hubungan komparatif dua variabel *chi square* untuk variabel riwayat campak, riwayat rubela, tingkat pengetahuan, sikap, persepsi kerentanan,

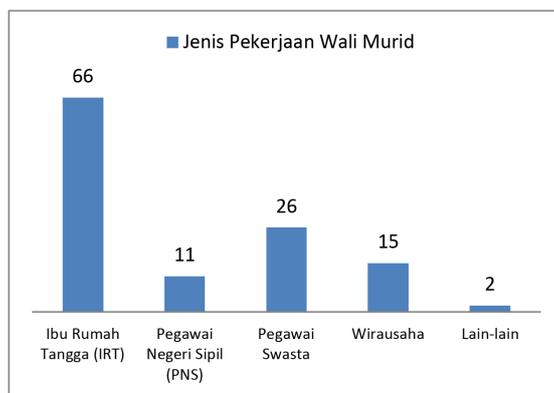
persepsi keparahan, persepsi manfaat dan hambatan, dukungan lingkungan, dukungan keluarga, dukungan sekolah, usia wali murid, jumlah anak wali murid dan *regresi logistik* untuk variabel jenis pekerjaan. Pengaruh antar variabel dan nilai *Odd Ratio* menggunakan analisis regresi logistik.

**HASIL**



**Gambar 1. Status Penolakan Imunisasi MR oleh Wali Murid di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah**

Penolakan imunisasi MR oleh wali murid di Kota Magelang sebanyak 30% (Gambar 1). Berdasarkan jenis pekerjaan responden sebagian adalah ibu rumah tangga (55%), kemudian diikuti oleh pegawai swasta (21,7%), wirausaha (12,5%), dan Pegawai Negeri Sipil (9,2%), seperti dalam Gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Jenis Pekerjaan Wali Murid pada 8 Sekolah di Magelang

Tabel 2. Distribusi Persentase Status Penolakan Imunisasi MR menurut Karakteristik

Variabel	Penolakan Imunisasi MR				Jumlah		<i>p-value</i>
	Ya		Tidak		f	%	Sig.
	f=37	%	f=83	%			
<b>Usia Wali Murid</b>							
Usia ≥ 42	18	27,7	47	72,3	65	100	0,4180
Usia < 42	19	34,5	36	65,5	55	100	
<b>Jumlah Anak</b>							
Anak ≥ 2	34	30,9	76	69,1	110	100	0,9520
Anak < 2	3	30,0	7	70,0	10	100	
<b>Riwayat Campak Sebelumnya</b>							
Ada	10	90,9	1	9,1	11	100	0,0001
Tidak Ada	27	24,8	82	75,2	109	100	
<b>Riwayat Rubella Sebelumnya</b>							
Ada	1	50,0	1	50,0	2	100	0,5540
Tidak Ada	36	30,5	82	69,5	118	100	
<b>Tingkat Pengetahuan</b>							
Kurang Baik	34	56,7	26	43,3	60	100	0,0001
Baik	3	5,0	57	95,0	60	100	
<b>Sikap</b>							
Kurang Mendukung	35	64,8	19	35,2	54	100	0,0001
Mendukung	2	3,0	64	97,0	66	100	
<b>Persepsi Kerentanan</b>							
Buruk	36	63,2	21	36,8	57	100	0,0001
Baik	1	1,6	62	98,4	63	100	
<b>Persepsi Keparahan</b>							
Buruk	36	67,9	17	32,1	53	100	0,0001
Baik	1	1,5	66	98,5	67	100	
<b>Persepsi Manfaat dan Hambatan</b>							
Tidak bermanfaat	35	68,6	16	31,4	51	100	0,0001
Bermanfaat	2	2,9	67	97,1	69	100	
<b>Dukungan Lingkungan</b>							
Tidak ada	25	62,5	15	37,5	40	100	0,0001
Ada	12	15,0	68	85,0	80	100	
<b>Dukungan Keluarga</b>							
Tidak Ada	34	79,1	9	20,9	43	100	0,0001
Ada	3	3,9	74	96,1	77	100	
<b>Dukungan Sekolah</b>							
Tidak Ada	35	64,8	19	35,2	54	100	0,0001
Ada	2	3,0	64	97,0	66	100	

**Tabel 3. Uji Regresi Logistik Jenis Pekerjaan Wali Murid pada 8 Sekolah di Magelang**

No.	Variabel Independen	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
1.	Ibu Rumah Tangga	1,833	0,445	16,971	1	0,0001	6,250
2.	Pegawai Negeri Sipil	0,188	0,746	0,630	1	0,801	1,206
3.	Pegawai Swasta	20,567	2,842	0,001	1	0,999	8,553
4.	Wirausaha	3,332	1,089	9,356	1	0,002	28,000

**Tabel 4. Model Hubungan Determinan dengan Penolakan Imunisasi MR**

No.	Variabel Independen	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
1.	Tingkat Pengetahuan	2,910	1,041	7,811	1	0,005	18,355
2.	Sikap	1,952	0,983	3,945	1	0,047	7,045
3.	Persepsi Manfaat dan Hambatan	2,534	0,910	7,745	1	0,005	12,598
4.	Dukungan Keluarga	2,739	1,003	7,029	1	0,008	15,476
5.	Jenis Pekerjaan	-1,139	0,396	8,292	1	0,004	0,320

Hasil uji hubungan variabel independen dengan status penolakan imunisasi MR menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan status penolakan imunisasi MR adalah riwayat campak ( $p=0,0001$ ), tingkat pengetahuan ( $p=0,0001$ ), sikap wali murid ( $p=0,0001$ ), persepsi kerentanan ( $p=0,0001$ ), persepsi keparahan ( $p=0,0001$ ), persepsi manfaat dan hambatan ( $p=0,0001$ ), dukungan lingkungan ( $p=0,0001$ ), dukungan keluarga ( $p=0,0001$ ), dukungan sekolah ( $p=0,0001$ ).

Dengan menggunakan uji regresi logistik jenis pekerjaan yang paling berpengaruh dalam penolakan imunisasi MR adalah wali murid yang bekerja sebagai wirausahawan yaitu 28 kali lebih berisiko menolak imunisasi MR (Tabel 3) dengan nilai Sig. 0,002 (95%CI OR :3,310–236,845). Dilanjutkan dengan wali murid yang tidak bekerja atau menjadi ibu rumah tangga memiliki tingkat risiko 6 kali lebih besar menolak imunisasi MR.

Hasil uji regresi logistik menunjukkan bahwa variabel yang paling berpengaruh dengan status penolakan imunisasi MR adalah tingkat pengetahuan  $p=0,005$  dengan OR = 18,355, artinya wali murid dengan pengetahuan kurang baik memiliki peluang lebih besar sebesar 18,355 kali untuk menolak imunisasi MR.

## PEMBAHASAN

Jenis pekerjaan dan lingkungan sosial pekerjaan akan berpengaruh terhadap bagaimana seseorang akan bertindak untuk keputusan keluarga dan diri sendiri. Semakin tinggi tingkat pekerjaan seseorang, maka dapat disimpulkan semakin tinggi tingkat pendidikannya. Dari pengalaman dan penelitian terbukti bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih bertahan dari perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan.<sup>11</sup> Namun dalam penelitian penolakan imunisasi MR variabel jenis pekerjaan berhubungan dengan keputusan wali murid. Sistem sosial-budaya yang ada di masyarakat dapat mempengaruhi sikap dalam menerima informasi.<sup>12</sup> Menurut Teori Perubahan Perilaku Lawrence Green, proses perubahan perilaku terdiri atas tiga tahap yaitu internalisasi, identifikasi, dan kepatuhan. Dalam lingkup pekerjaan terdapat sekelompok individu yang membentuk kelompok sosial yang akan memungkinkan terjadi proses pertukaran informasi. Penelitian ini selaras dengan penelitian Istriyati<sup>13</sup> mengenai faktor yang berhubungan dengan kelengkapan imunisasi dasar di Desa Kumpulrejo Salatiga yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis pekerjaan orangtua dengan

kelengkapan imunisasi pada bayi dengan  $p < 0,05$ . Jenis pekerjaan yang memengaruhi penolakan imunisasi MR di Kecamatan Magelang Utara adalah jenis pekerjaan wirausahawan dan ibu rumah tangga (IRT). Sebagian masyarakat umum di Indonesia memiliki tingkat literasi yang masih rendah. Tingkat literasi yang masih rendah ini dapat menjadi salah satu faktor pemicu seseorang enggan untuk mencari informasi terkait imunisasi MR. Profesi wirausahawan adalah profesi yang membutuhkan manajemen waktu yang baik. Apabila seorang ayah maupun ibu tidak dapat mengatur waktu dengan baik, akan memengaruhi proses kesehatan anak termasuk pemberian imunisasi MR. Lingkungan rumah tangga yang mendukung penolakan imunisasi MR juga menjadi faktor penyebab terjadinya penolakan imunisasi MR pada wali murid di Kecamatan Magelang Utara.

Riwayat campak menunjukkan hasil signifikan yaitu ada hubungan antara riwayat terkena campak sebelumnya dengan status penolakan imunisasi MR memiliki nilai  $p = 0,0001$ . Terdapat 16 dari 120 anak yang pernah terkena campak yang mungkin mendorong faktor lain muncul yaitu faktor penghambat. Rohemah dan Suhita<sup>11</sup> mengemukakan faktor penghambat dapat berasal dari peristiwa pasca-imunisasi, bayi berat lahir rendah, dan relatif suasana hati yang kuat diyakini oleh individu atau komunitas. Orang tua yang anaknya memiliki riwayat campak menganggap bahwa dengan atau tanpa imunisasi MR anak akan mudah terserang campak. Anak yang pernah mengalami rubela hanya sebesar 1,7% berarti 2:120 dan hanya 0,8% yang memiliki kontraindikasi berupa alergi terhadap vaksin MR 1:120. Uji hubungan variabel riwayat rubela menghasilkan hasil tidak berhubungan  $p < 0,05$ .

Berdasarkan tingkat pengetahuan bahwa minimnya pengetahuan wali murid mengenai imunisasi MR memengaruhi persepsi dan penerimaannya terhadap imunisasi MR. Hasil penelitian yang telah dilakukan kepada wali murid di Kelurahan Potrobangsari, Kelurahan Kedungsari, dan Kelurahan Kramat Selatan menunjukkan bahwa responden dengan tingkat

pengetahuan kurang baik yang menolak imunisasi MR sebesar 66,7%, sedangkan yang memiliki tingkat pengetahuan baik hanya 5% yang menolak imunisasi MR. Analisis bivariat menunjukkan hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan wali murid dan penolakan imunisasi. Sejalan dengan penelitian Ismet *et al*<sup>14</sup> mengenai faktor yang berhubungan dengan imunisasi dasar, menyatakan dari 93 (86,1%) responden yang berpengetahuan baik, sebagian besar yaitu sebanyak 60 responden (64,5%) memiliki balita dengan status imunisasi dasar lengkap. Menurut penelitian Hinjani *et al*<sup>7</sup> yang dilakukan terhadap 100 orang wali murid, mayoritas wali murid berpengetahuan baik sebanyak 76%. Mayoritas wali murid memiliki tingkat pendidikan SMA yang menjelaskan bahwa penerimaan imunisasi MR oleh wali murid bukan karena mereka paham betul tetapi karena berbagai alasan lain. Tingkat pengetahuan juga diketahui merupakan variabel yang paling memengaruhi penolakan wali murid dalam memberikan imunisasi MR sebesar 0,005 dengan OR= 18,355.

Modifikasi teori perilaku HL Bloom membagi perilaku manusia dalam tiga tahap yaitu pengetahuan, sikap, dan praktik. Menurut Bloom, sikap merupakan respon tertutup atas stimulus atau informasi yang didapatkan dari individu kepada individu lain. Penelitian yang dilakukan Sarimin<sup>15</sup> menunjukkan ada hubungan antara pengetahuan, pendidikan, dan sikap dengan perilaku ibu dalam pemberian imunisasi. Pada penelitian ini sebanyak 70% wali murid menerima imunisasi MR. Penerimaan imunisasi MR karena wali murid menerima saran dari petugas kesehatan sebesar 63% wali murid, 60% wali murid menerima saran dari tokoh masyarakat, dan 62% wali murid menerima saran dari sekolah anak. Dari hasil penelitian yang dilakukan Rohemah dan Suhita,<sup>12</sup> mengenai perilaku orang tua yang berhubungan dengan penerimaan imunisasi MR di Tampojung Pregi Pamekasan diperoleh kesimpulan bahwa orang tua yang memiliki sikap positif dengan penerimaan imunisasi MR memiliki hubungan  $p < 0,05$ , sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Magelang ini sikap wali murid dengan

status penolakan imunisasi MR memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,0001$ ). Apabila wali murid memiliki sikap mendukung imunisasi MR maka kemungkinan menerima imunisasi MR akan lebih besar.

Persepsi merupakan proses akhir dari pengamatan yang diawali dengan penginderaan, perhatian kemudian persepsi akan muncul.<sup>5</sup> Gibson mengemukakan bahwa persepsi mencakup penerimaan dan penafsiran stimulus yang terorganisasi sehingga mempengaruhi perilaku dan pembentukan sikap. Hasil analisis univariat menunjukkan 25% wali murid tidak merasa anaknya rentan terkena campak apabila tidak mendapat imunisasi MR dan sebanyak 20% wali murid tidak merasa rentan anaknya akan terkena rubela apabila tidak diimunisasi MR, meskipun persentase risiko kerentanan sangat kecil namun Indonesia menyepakati mencapai eliminasi campak dan pengendalian rubela di tahun 2020, artinya pemerintah serta masyarakat perlu meningkatkan cakupan imunisasi campak dan rubela di tahun 2019. Analisis hubungan persepsi dengan status penolakan imunisasi MR menghasilkan nilai  $p = 0,0001$  dengan hampir seluruh responden yang memiliki persepsi kerentanan buruk menolak imunisasi MR (63,2%). *Systematic review* yang dilakukan oleh Smith *et al*<sup>16</sup> di Inggris menghasilkan fakta dari 64 artikel yang ditemukan terdapat hubungan kuat antara serapan vaksinasi dengan persepsi efek buruk atau kerentanan. Dalam teori imunisasi, sistem imun tubuh terbagi menjadi dua yaitu sistem imun tubuh alamiah atau non-spesifik dan sistem imun adaptif atau spesifik. Vaksin *Measles Rubella* merupakan vaksin yang membentuk kekebalan tubuh spesifik untuk melawan virus campak dan rubela, jika tubuh hanya memiliki kekebalan tubuh non-spesifik maka efek resistensi tubuh apabila terserang infeksi berulang tidak akan berubah menjadi semakin baik, berbeda dengan resistensi imun spesifik yang mana akan semakin membaik oleh infeksi berulang.<sup>17</sup>

Penelitian kualitatif yang dilakukan Forster *et al*<sup>18</sup> di Inggris menyatakan seorang orang tua menjelaskan, “Saya kira karena saya

berada di rumah bersamanya, untuk tahun pertama kehidupan, saya tahu bahwa dia tidak akan terpapar pada apa pun, dia tidak diasuh oleh pengasuh anak, saya tahu bahwa sampai taraf tertentu saya memiliki beberapa tingkat kendali atas orang-orang yang terpapar padanya dan kuman-kuman yang terpapar padanya.” Orang tua mempertimbangkan apakah vaksinasi diperlukan untuk mencegah penyakit yang dimaksud berdasarkan penilaian wali murid terhadap tingkat keparahan penyakit. Hal ini mendukung hipotesis penelitian status penolakan MR berhubungan dengan persepsi keparahan penyakit. Diperkuat dengan penelitian *systematic review* oleh Smith *et al*<sup>16</sup> yang menyatakan persepsi keparahan memiliki hubungan kuat dengan penerimaan imunisasi MR.

Analisis bivariat menghasilkan proporsi 68,6% wali murid yang menolak imunisasi menyatakan bahwa imunisasi MR tidak bermanfaat, sedangkan 2,9% wali murid yang menolak imunisasi MR menyatakan imunisasi MR bermanfaat, nilai  $p = 0,0001$ . Salah satu aspek pengambilan keputusan yang disengaja adalah menimbang risiko dan manfaat vaksinasi, menyeimbangkan risiko tertular penyakit, keparahan penyakit, efektivitas vaksin, dan risiko vaksinasi. Bagi kebanyakan orang tua, keputusan vaksinasi adalah tindakan penyeimbang, namun beberapa merasa bahwa tidak ada tingkat risiko yang dapat diterima. Penelitian yang dilakukan di Inggris oleh Forster *et al*,<sup>18</sup> menyatakan bahwa banyak penyakit dianggap tidak menjadi ancaman khusus di Inggris. Beberapa orang tua percaya bahwa gaya hidup dan lingkungan yang mereka miliki akan melindungi anak secara memadai tanpa perlu vaksinasi. Sejalan dengan penelitian Prabandari *et al*,<sup>8</sup> responden dengan persepsi manfaat kurang baik (40%) memiliki hubungan dengan penerimaan imunisasi MR lebih rendah. Individu cenderung untuk melakukan perilaku sehat apabila dia yakin bahwa perilaku tersebut bermanfaat untuk mencegah penyakit. Wali murid yang menolak imunisasi MR menganggap anak sudah memiliki kekebalan tubuh yang baik, takut akan efek negatif dari vaksinasi, dan hanya

dengan pola makan yang baik dapat mencegah penyakit MR. Sejalan dengan penelitian Sutopo *et al*, yang menyatakan ibu percaya bahwa imunisasi akan memiliki efek negatif pada kesehatan anak-anak seperti demam.<sup>19</sup>

Dukungan lingkungan merupakan faktor yang berhubungan dengan status penolakan imunisasi MR pada masyarakat khususnya wali murid ( $p = 0,0001$ ). Penelitian yang dilakukan Tabacchi *et al*,<sup>20</sup> empat artikel pada enam sampel populasi melaporkan bahwa keputusan wali murid untuk melakukan imunisasi MR berhubungan dengan keyakinan pada informasi dari media sosial dan informasi dari profesi medis. Menurut penelitian yang dilakukan di tiga wilayah Jawa Tengah (Brebes, Semarang, dan Surakarta), penemuan anak-anak yang tidak diimunisasi adalah juga dipengaruhi oleh faktor petugas kesehatan.<sup>19</sup> Wawancara mendalam yang dilakukan kepada lima responden penelitian di Kota Magelang menunjukkan hasil bahwa dua dari lima wali murid mengatakan bahwa bidan dan dokter memiliki peran penguat dalam keputusan penolakan imunisasi MR oleh wali murid. Mayoritas masyarakat di Indonesia merupakan muslim, hanya sebesar 13% yang merupakan non-muslim, dalam penelitian ini terdapat 45,8% wali murid yang belum yakin akan kehalalan imunisasi MR. Di sisi lain melalui fatwa Majelis Ulama Indonesia (MUI) Nomor 33 tahun 2018, menegaskan bahwa imunisasi MR itu *mubah* atau boleh dilakukan, alasannya adalah apabila seseorang tidak melakukan imunisasi MR kemungkinan risiko bahaya yang ditanggung akan lebih besar daripada seseorang yang melakukan imunisasi MR.<sup>21</sup> Apabila informasi mengenai kehalalan imunisasi MR sudah disebarluaskan ke masyarakat, peran masyarakatlah yang menjadi andil apakah informasi sampai dengan benar. Untuk menjadi satu vaksin harus memenuhi dua syarat aman dan efektif, artinya mampu menimbulkan kekebalan tubuh sehingga anak tersebut tidak sakit. Orang tua yang menolak vaksinasi menganggap anak mereka tetap sehat meski tidak diimunisasi. Internet memainkan peran besar dalam

menyebarkan informasi anti-vaksinasi.<sup>22</sup> Hasil penelitian ini mendukung teori bahwa dalam memperoleh derajat kesehatan faktor penguat menjadi faktor yang melatarbelakangi perilaku memperoleh kesehatan seseorang.

Dukungan keluarga pada penelitian yang dilakukan di Kota Magelang menunjukkan hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan penolakan imunisasi MR. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 64,2% keluarga wali murid yang menganjurkan anaknya untuk imunisasi MR, artinya terdapat 35,8% keluarga yang tidak menganjurkan seorang anak mendapat imunisasi MR. Sejalan dengan penelitian kualitatif Sulistiyani *et al*, kurang adanya dukungan yang diberikan orang tua, suami, teman, kader, dan ustaz kepada subjek penelitian untuk memberikan imunisasi dasar pada anaknya membuat subjek penelitian enggan memberikan imunisasi dasar secara lengkap.<sup>8</sup>

Berdasarkan uji hubungan variabel dukungan sekolah diperoleh nilai  $p = 0,0001$ , dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan sekolah anak dengan status penolakan imunisasi MR. Norma sosial digunakan oleh orang tua sebagai heuristik (jalan pintas kognitif) untuk pengambilan keputusan mereka. Orang tua merasionalisasi keputusan mereka karena orang lain yang mereka kenal juga melakukan atau tidak melakukan vaksinasi atau itu bukan hal yang dilakukan dalam budaya mereka. Beberapa orang tua menyarankan agar mengambil keputusan seperti orang tua lain.<sup>18</sup> Hasil penelitian menunjukkan 95% guru sekolah menganjurkan anak muridnya untuk melakukan imunisasi MR, namun terdapat 45% jawaban wali murid mengatakan sekolah tidak mewajibkan apakah murid harus diimunisasi MR atau tidak. Dalam penelitian ini seluruh wali murid mengatakan tidak pernah ada sosialisasi maupun informasi tertulis mengenai apa itu Kampanye Imunisasi MR. Peran sekolah sebagai tempat penyelenggaraan imunisasi MR harus maksimal dalam menyediakan pelayanan kesehatan. Dukungan lingkungan sekolah yang kuat sejalan dengan penerimaan imunisasi MR lebih banyak.

## KESIMPULAN

Penolakan imunisasi MR di kota Magelang sebesar 30%. Ada hubungan antara jenis pekerjaan, riwayat campak, tingkat pengetahuan, sikap, persepsi kerentanan, persepsi keparahan, persepsi manfaat dan hambatan, dukungan lingkungan, dukungan keluarga dan dukungan sekolah dengan status penolakan imunisasi MR. Variabel yang paling berpengaruh dengan penolakan imunisasi MR adalah pengetahuan terkait imunisasi MR kurang baik memiliki peluang lebih besar sebesar 18,355 kali untuk menolak imunisasi MR.

## SARAN

Bagi masyarakat perlu adanya peningkatan pemahaman mengenai imunisasi MR, komponen pembentuk vaksin MR, dan kontra indikasi imunisasi MR melalui publikasi yang diterbitkan Kementerian Kesehatan RI berupa *leaflet* yang dapat diakses di <https://promkes.kemkes.go.id/>. Bagi sekolah agar dapat memberikan pengertian kepada wali murid bahwa imunisasi MR yang digagas oleh Kementerian Kesehatan RI adalah wajib dilakukan demi meningkatkan imunitas populasi melalui pertemuan wali kelas dengan menyajikan informasi terkait imunisasi MR. Materi dapat diperoleh di Puskesmas Magelang Utara ataupun Dinas Kesehatan Kota Magelang dan situs *online* Kementerian Kesehatan, Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat (<https://promkes.kemkes.go.id/>).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penelitian ini penulis memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik serta Dinas Kesehatan Kota Magelang yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di wilayah kerjanya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada delapan unit sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah luar biasa di wilayah Kecamatan Magelang Utara yang telah bersedia menjadi lokasi pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Gavi. Buku Ajar imunisasi. Jakarta Selatan: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan; 2014. 180 p.
2. Kementerian Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Kampanye Imunisasi Measles Rubella (MR). Jakarta: Ditjen P2P; 2017. 11 p.
3. Kementerian Kesehatan RI. Paket Advokasi Imunisasi Massal MR. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018. 11 p.
4. Dinas Kesehatan Kota Magelang. Profil Kesehatan Kota Magelang 2017. Magelang: Dinas Kesehatan Kota Magelang; 2017.
5. Brown KF, Shanley R, Cowley NAL, Wijgerden J Van, Toff P, Falconer M, et al. Attitudinal and Demographic Predictors of Measles, Mumps and Rubella ( MMR ) Vaccine Acceptance : Development and Validation of an Evidence-based Measurement Instrument. Vaccine [Internet]. 2011;29(8):1700–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.12.030>
6. Hadi SC. Factors Affecting the Accuracy of Immunization (Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ketepatan Pemberian Imunisasi). 2007;
7. Hijani R, Nauli FA, Zulfitri R. Hubungan Pengetahuan Ibu tentang Imunisasi Terhadap Kelengkapan Imunisasi Dasar pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Dumai Kota Kelurahan Dumai Kota. Riau: Univ Riau; 2015;1–9.
8. Prabandari GM, Syamsulhuda, Kusumawati A. Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Penerimaan Ibu Terhadap Imunisasi Measles Rubella Pada Anak SD di Desa Gumpang, Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukaharjo. J Kesehat Masy [Internet]. 2018;6(4):573–81. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/21481/19961>
9. Dinas Kesehatan Kota Magelang. Laporan Imunisasi Measles Rubella Kota Magelang 2018. Magelang: Dinas Kesehatan Kota Magelang; 2018.
10. Murti B. Populasi, Sampel, dan Pemilihan Subyek. 2015;1–26.
11. Fitriani S. Promosi Kesehatan. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011.

12. Rohemah R, Suhita BM. Parental Behavior Toward Measles Rubella Immunization on Toddler Based on Parents Acceptability at Tampojung Pergi Pamekasan. *Heal Notions* [Internet]. 2018;2(5):612–4. Available from: <http://heanoti.com/index.php/hn/article/view/hn20519>
13. Istriyati E. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelengkapan Imunisasi dasar pada Bayi di Desa Kumpulrejo Kecamatan Argomulyo Kota Salatiga [skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2011.
14. Ismet F. Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Imunisasi Dasar Lengkap Pada Balita di Desa Botubarani Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango [skripsi]. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo; 2013.
15. Sarimin S, Ismanto AY, Worang R. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Perilaku Ibu dalam Pemberian Imunisasi Dasar pada Balita di Desa Taraitak Satu Kecamatan Langowan Utara Wilayah Kerja Puskesmas Walantakan. *J Keperawatan* [Internet]. 2014;2(2):9. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5223/4737>
16. Smith LE, Amlôt R, Weinman J, Yiend J, Rubin GJ. A Systematic Review of Factors Affecting Vaccine Uptake in Young Children. *Vaccine* [Internet]. 2017;35(45):6059–69. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.09.046>
17. Baratawidjaja KG. *Imunologi Dasar*. 11th ed. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2014. 29–31 p.
18. Forster AS, Rockliffe L, Chorley AJ, Marlow LAV, Bedford H, Smith SG, et al. A Qualitative Systematic Review Of Factors Influencing Parents' Vaccination Decision-Making in the United Kingdom. *SSM - Popul Heal* [Internet]. 2016;2:603–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssmph.2016.07.005>
19. Jati SP, Martini M, Budiyo B, Sriatmi A, Astorina N. Immunization Coverage on Infants in Three Districts of Central Java Province. 2018;12(Isphe):249–52.
20. Tabacchi G, Costantino C, Napoli G, Marchese V, Cracchiolo M, Casuccio A, et al. Determinants of European Parents' Decision on the Vaccination of Their Children Against Measles, Mumps and Rubella: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hum Vaccines Immunother* [Internet]. 2016;12(7):1909–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2016.1151990>
21. Majelis Ulama Indonesia. Fatwa Majelis Ulama Indonesia No. 33 Tahun 2018 tentang Penggunaan Vaksin MR (Measles Rubella) Produksi dari SII (Serum Institute of India) untuk Imunisasi. Jakarta: Majelis Ulama Indonesia; 2018. Available from: <https://mui.or.id/wp-content/uploads/2018/08/Fatwa-MUI-No.-33-Tahun-2018-tentang-penggunaan-vaksin-MR-measles-rubella-produksi-dari-SII-serum-institute-of-India-untuk-imunisasi.pdf>
22. Krishnendhu VK, George LS. Drivers and Barriers for Measles Rubella Vaccination Campaign: A Qualitative Study. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2017;6(2):169–70. Available from: <http://www.jfmprc.com/article.asp?issn=2249-4863;year=2017;volume=6;issue=1;spage=169;epage=170;aulast=Faizi>

# Identifikasi Jamur Beracun *Clitocybe* sp. di Gresik, Indonesia (Studi Kasus)

## *Identification of Poisonous Mushroom Clitocybe sp. in Gresik, Indonesia (Case Study)*

Ivan Permana Putra<sup>1\*</sup> dan Rudy Hermawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Mikrobiologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

\*Korespondensi Penulis: ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i2.4352>

### Abstrak

Jamur liar merupakan salah satu bahan pangan yang sering dicari oleh masyarakat Indonesia ketika merambah di hutan ataupun sekitar tempat tinggalnya. Namun, karena morfologi jamur yang bisa dikonsumsi dan jamur beracun seringkali terlihat mirip satu sama lain, maka kasus keracunan jamur menjadi risiko yang tidak terhindarkan. Seorang pemuda mengonsumsi jamur liar yang dikoleksi dari pekarangan rumahnya di Gresik, Jawa Timur. Jamur tersebut tumbuh pada tanah berhumus dengan beberapa tanaman di sekitarnya. Korban salah mengenali jamur tersebut sebagai *Termitomyces* ataupun *Agaricus* yang bisa dikonsumsi. Setelah seorang teman juga mengonfirmasi edibilitas dari jamur tersebut, korban segera memasak dan mengonsumsi jamur yang ditemukan. Beberapa jam kemudian korban mengalami muntah-muntah, mual, pusing, dan hilang keseimbangan. Korban segera mendapatkan pertolongan pertama berupa air kelapa oleh keluarganya. Setelah 4-5 jam mengalami muntah sebanyak tujuh kali, kondisi korban mulai membaik dan bisa kembali beraktivitas normal. Jamur yang menyebabkan keracunan kemudian didokumentasikan dan dibuatkan pertelaan karakter basidiomata. Hasil identifikasi dengan pendekatan beberapa karakter makroskopik mengonfirmasi jamur tersebut sebagai *Clitocybe* sp. Jamur ini sebelumnya telah dilaporkan memiliki kandungan racun *muscarine*. Tulisan ini merupakan salah satu dari sedikit publikasi keracunan jamur yang dilengkapi dengan informasi jamur lengkap dan dilengkapi deskripsinya di Indonesia. Studi ini mengindikasikan bahwa diperlukan kehati-hatian dan observasi informasi yang lengkap sebelum mengonsumsi jamur liar yang belum diketahui identitasnya.

Kata kunci : keracunan; jamur liar; *Clitocybe* sp.; Gresik; Indonesia.

### Abstract

Wild mushrooms are one of the food materials which often sought after by Indonesians when foraging on forests or around their residence. However, due to the similar morphology of edible and poisonous mushrooms, cases of mushroom poisoning are an inevitable risk. A young man consumed wild mushroom collected from his yard in Gresik, East Java. The macrofungi grew on humus soil with several plants around it. The man mistakenly recognized the mushroom as either *Termitomyces* or *Agaricus* which could be consumed. After an experienced friend also confirmed the edibility of the mushroom, he immediately cooked and consumed the mushrooms. A few hours later, the victim experienced vomiting, nausea, dizziness, and loss of balance. The victim immediately received coconut water by his family. After 4-5 hours of seven times vomiting, his condition began to improve and start the normal activities.

The macrofungi which caused poisoning were then documented and described. The identification result using several macroscopic characters confirmed the mushroom as *Clitocybe* sp. This mushroom has previously been reported contain the muscarine toxin. This article is one of few publications on mushroom poisoning case which equipped with the complete information on mushroom features and descriptions in Indonesia. This report indicates that the caution and complete observations of the information are needed before consuming an unknown wild mushroom.

**Keywords :** poisoning; wild mushroom; *Clitocybe* sp.; Gresik; Indonesia

## PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu organisme yang memiliki jumlah spesies paling banyak di dunia. Hingga saat ini, diperkirakan sebanyak 1,5 juta spesies jamur yang ada di seluruh dunia.<sup>1</sup> Jamur diketahui mampu hidup dan tumbuh pada berbagai macam tipe ekosistem, mulai dari hutan rimba, daerah wisata, hingga hutan kampus.<sup>2-4</sup> Selain itu, berbagai macam jamur dapat dijumpai di sekitar tempat tinggal penduduk.<sup>5</sup> Kebiasaan mencari dan mengonsumsi jamur liar pangan telah lama dilakukan oleh berbagai masyarakat lokal di seluruh dunia,<sup>6</sup> tidak terkecuali di Indonesia.<sup>7,8</sup> Hal ini dikarenakan kandungan nutrisinya yang baik untuk kesehatan serta seringkali digunakan sebagai bahan pengobatan.<sup>9</sup> Namun, karena tubuh buah jamur liar konsumsi seringkali terlihat identik dengan jamur beracun, maka risiko keracunan jamur menjadi tidak terhindarkan.<sup>10,11</sup>

Genus *Clitocybe* merupakan salah satu jamur yang mudah ditemukan di tanah berhumus yang ada di sekitar pekarangan rumah.<sup>12</sup> Jamur ini diketahui memiliki jumlah spesies yang beragam dan sebagian besar diantaranya beracun, hingga bisa menyebabkan kematian. Kasus keracunan jamur di Indonesia sebelumnya jarang dilaporkan dalam bentuk publikasi ilmiah.<sup>10,11</sup> Selama kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2010-2020) telah terjadi sejumlah 76 kasus keracunan beberapa jamur liar di Indonesia, dengan 550 korban dan 9 diantaranya meninggal dunia. Sebagian besar informasi mengenai keracunan jamur di Indonesia hanya tersedia pada media massa dan dengan informasi yang sangat terbatas. Sebagian besar masyarakat Indonesia yang telah terbiasa merambah jamur,

mengenalinya jamur liar konsumsi dari pengalaman mereka.<sup>7</sup> Namun, untuk masyarakat awam yang belum memiliki pengalaman yang baik, risiko keracunan jamur merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan. Studi ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait kasus keracunan *Clitocybe* sp., cara pengenalan atau identifikasi, dan risiko toksisitasnya. Transfer informasi mikologi merupakan salah satu upaya yang dapat ditempuh guna mencegah terjadinya keracunan jamur liar di Indonesia.

## METODE

Studi diambil dari satu kasus keracunan jamur berdasarkan laporan dari korban pada 24 Desember 2020. Korban merupakan penggiat jamur yang tergabung dalam Komunitas Pemburu Jamur Indonesia. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi kronologi keracunan dan kondisi kesehatan korban sebelum dan sesudah keracunan.

Identifikasi jamur penyebab keracunan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut. Tubuh buah jamur didokumentasikan secara lengkap pada seluruh bagian basidiomata. Deskripsi jamur dibuat dengan menggunakan berbagai karakter makroskopik merujuk pada penjelasan Putra *et al*<sup>3</sup> dengan modifikasi. Karakter identifikasi makroskopik meliputi: cara jamur tumbuh, bentuk basidiomata, perubahan tingkat kebasahan setelah diambil, warna tudung (*cap*) pada semua fase, diameter tudung, bentuk tudung (atas dan bawah), karakter permukaan tudung, tipe tepian tudung, karakter *margin* tudung, tingkat kebasahan basidiomata, tipe *himenofor* jamur (lamela, pori, gerigi) yang meliputi cara penempelan pada tangkai (*stipe*), jarak antar

baris lamela, dan karakter *margin*. Karakter lain yang diobservasi adalah bentuk tangkai (*stipe*), warna tangkai pada semua fase, permukaan tangkai, posisi penempelan tangkai pada tudung, tipe penempelan pada substrat, interior tangkai, keberadaan *rhizomorph*, *universal veil*, *partial veil*, tekstur basidiomata, bau, dan rasa. Jamur diidentifikasi hingga ke tingkat genus dan spesies (jika memungkinkan) dengan karakteristik makroskopis menggunakan beberapa acuan identifikasi diantaranya Largent,<sup>15</sup> Arora,<sup>12</sup> dan Rokuya *et al.*<sup>16</sup> Posisi taksonomi dan identitas terbaru dari jamur yang ditemukan mengikuti ketentuan dari *index fungorum*.

## HASIL

### Laporan Kasus Keracunan *Clitocybe* sp.

Seorang pemuda mengalami keracunan setelah mengonsumsi jamur liar yang ditemukan di sekitar rumahnya. Jamur tersebut awalnya diidentifikasi korban sebagai *Termitomyces* (nama lokal: jamur barat, supu bulan, dan jamur rayap) atau *Agaricus* yang bisa dikonsumsi. Pemuda tersebut kemudian mencari informasi edibilitas dari jamur ini dan berdiskusi dengan beberapa temannya yang dianggap telah memiliki pengalaman mengonsumsi jamur liar. Jamur tersebut diketahui memiliki bau yang sangat kuat dan juga dimakan ulat pada beberapa bagian tubuh buah. Beberapa penggiat jamur telah mengindikasikan jamur tersebut sebagai *Clitocybe* atau *Lepista*, namun belum diketahui dengan jelas identitas dan edibilitasnya. Namun, setelah salah seorang rekan korban lainnya meyakinkan bahwa jamur tersebut aman untuk dikonsumsi, pemuda tersebut segera memasak dan memakan jamur tersebut. Setelah dua jam kemudian, korban mengalami muntah-muntah, mual, pusing, dan hilang keseimbangan. Karena jarak rumah korban yang jauh dari puskesmas dan apotek, maka keluarga korban memberikan pertolongan pertama berupa air kelapa. Setelah 4-5 jam mengalami muntah sebanyak tujuh kali, kondisi korban mulai membaik namun masih merasa lemas dan lemah. Satu hari kemudian, korban telah beraktivitas seperti biasanya dan mendokumentasikan jamur liar tersebut. Korban

keracunan mengalami trauma untuk memakan jamur liar yang belum diketahui identitasnya dengan jelas.

### Karakteristik *Clitocybe* sp. Penyebab Keracunan

Jamur tumbuh berkelompok dalam jumlah terbatas (Gambar 1A;C) dengan beberapa tubuh buah yang melekat pada bagian basalnya (Gambar 1A). Jamur tumbuh pada tanah berhumus dengan beberapa tanaman hias di sekitarnya. Tubuh buah jamur terdiri atas tudung (*pileus*), lamela (*gills*), dan memiliki tangkai sejati (*stipe*). Tubuh buah jamur tidak dilengkapi dengan kerudung parsial ataupun universal. Tudung berbentuk setengah mangkuk terbalik saat muda (Gambar 1A) dan agak sedikit rata/*flat* seiring dengan perkembangannya (Gambar 1C). Tudung berwarna coklat dengan gurat-gurat halus pada permukaannya. Warna tubuh buah tidak mengalami perubahan setelah beberapa saat dicabut dari substratnya. Namun, tudung tubuh buah dewasa memiliki warna coklat yang lebih gelap pada bagian tengahnya dibandingkan dengan tubuh buah muda. Tepian tudung sedikit bergelombang dan margin rata (tidak melengkung ke dalam ataupun ke luar). Tubuh buah jamur memiliki tingkat kebasahan yang cukup kering. Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela (gambar 1B) dengan warna putih-krem. Lamela menempel pada tangkai dengan posisi menurun (*decurrent*), jarak antar bilah rapat, dengan margin rata (*blade-shaped*). Tangkai berbentuk bulat hingga balok dengan ukuran bagian bawah yang lebih besar. Tangkai memiliki warna yang sama dengan tudung, permukaan halus dengan sedikit tepung, menempel pada *pileus* pada posisi *central*, dan menempel pada substrat dengan tipe *basal tomentum* tanpa dilengkapi dengan *rhizomorph*. Tangkai tidak memiliki cincin (*ring*) dan volva. Tangkai memiliki derajat kepadatan yang tidak berongga (Gambar 1D). Tubuh buah tidak mengalami perubahan warna dan memproduksi eksudat ketika dilukai. Tekstur tubuh buah berdaging dengan bau tanah yang kuat.

## PEMBAHASAN

### Identitas Taksonomi *Clitocybe* sp.

Posisi taksonomi *Clitocybe* mengikuti aturan dari *indexfungorum* adalah: Incertae sedis, Agaricales, Agaricomycetidae, Agaricomycetes, Agaricomycotina, Basidiomycota, dan Fungi. Salah satu karakter kunci dari genus *Clitocybe* adalah lamelanya yang menurun (seringkali disebut sebagai *sloping head*) dengan warna putih-krem dan permukaan atas tudung yang berwarna gelap.<sup>12</sup> Cara yang disarankan untuk mengecek warna spora adalah dengan membuat jejak spora, dibandingkan jika hanya dengan melihat warna lamela jamur.<sup>3</sup> Selain itu, berdasarkan informasi korban keracunan, laporan ini mengindikasikan bahwa tidak ada jaminan jamur yang juga dikonsumsi oleh hewan, tubuh buah yang tumbuh di tanah, adanya aroma tanah dari tubuh buah, dan pengalaman dari orang yang pernah mengkonsumsinya, merupakan jamur yang bisa dikonsumsi. Beberapa jamur yang mudah ditemui di sekitar pekarangan merupakan jamur liar konsumsi seperti *Auricularia* (jamur kuping), *Lentinus* (jamur lot), *Termitomyces* (jamur barat), *Volvariella* (jamur merang), *Cookeina* (jamur mangkuk), dan lain lain.<sup>7</sup> Namun, beberapa jamur lainnya merupakan jamur yang harus dihindari walaupun tumbuh di sekitar pemukiman penduduk karena telah menyebabkan keracunan seperti *Inocybe*,<sup>10</sup> *Chlorophyllum molybdites*, dan fase tua dari *Scleroderma* spp.<sup>11</sup> Kemudian, hal yang juga harus diperhatikan adalah lingkungan dimana jamur tersebut tumbuh dan dikoleksi. Hermawan *et al*<sup>17</sup> menemukan jamur yang dapat tumbuh di lahan serpentin yang sangat banyak mengandung logam berat. Beberapa jamur tersebut dapat menyerap logam berat ke dalam tubuh buah yang terbentuk sehingga dapat menyebabkan keracunan. Hingga saat ini belum ditemukan adanya laporan keracunan *Clitocybe* di Indonesia.

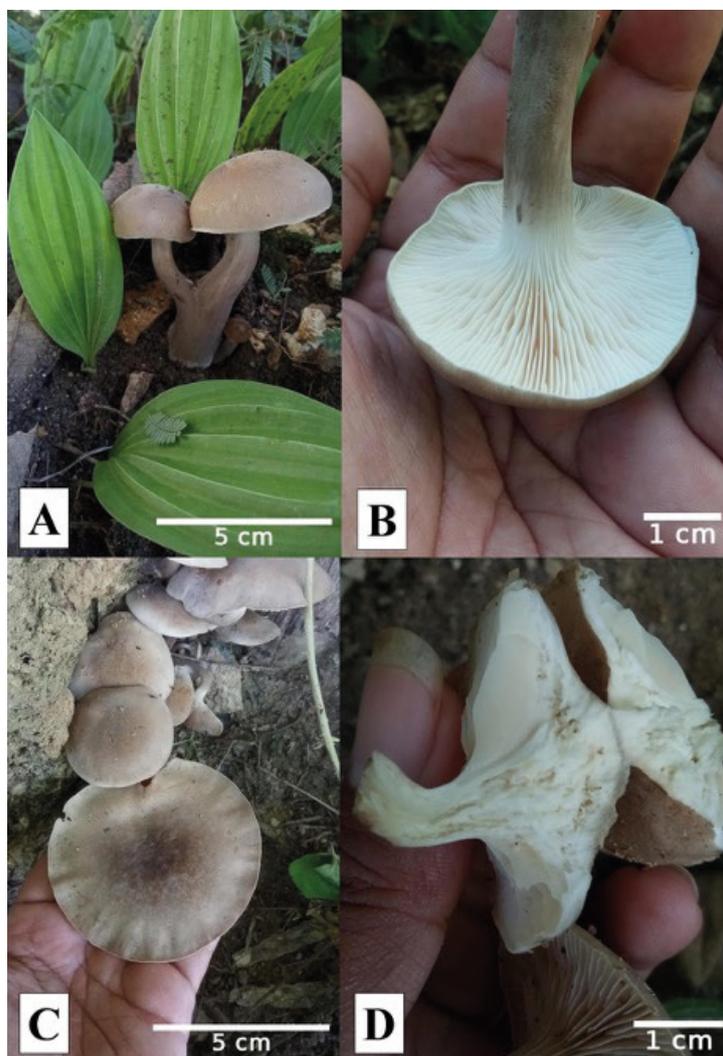
Beberapa laporan sebelumnya menyebutkan bahwa sedikit dari genus *Clitocybe* yang diketahui merupakan jenis jamur liar konsumsi diantaranya adalah *C. Geotropa*,<sup>6,18</sup> *C. gibba*, *C. infundibuliformis*, *C. nebularis*, *C. odora*, *C. Clavipes*, *C. fragrans*, *C. squamulosa*, *C. Suaveolens*.<sup>6</sup> Jenis dari genus ini yang dilaporkan

bisa untuk dikonsumsi di Indonesia adalah *C. hypocalamus*,<sup>6</sup> namun tidak dilengkapi dengan informasi yang lebih terperinci sehingga menjadi kurang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Hingga saat ini, banyak dari anggota genus *Clitocybe* dipindahkan posisi taksonominya ke genus yang lain seiring dengan perkembangan ilmu mikologi. Di Indonesia, *database* terkait jamur beracun dan informasi keracunan jamur belum tersedia dengan baik. Termasuk diantaranya kasus keracunan *Clitocybe* yang belum ditemukan laporannya. Karena jumlah spesiesnya yang sangat banyak, dan sangat sulit diidentifikasi hingga ke level spesies tanpa mengobservasi karakter mikroskopisnya, jamur ini tidak disarankan untuk dikoleksi ketika merambah bagi masyarakat awam.

### Aspek Toksisitas *Clitocybe*

Korban keracunan pada laporan ini mengalami muntah-muntah, mual, pusing, dan hilang keseimbangan selama beberapa jam. Lima *et al*<sup>9</sup> menyebutkan bahwa sebagian besar spesies dari *Clitocybe* mengandung racun *muscarine* dan menyebabkan gejala ringan pada korban hingga menyebabkan kematian. Gejala yang disebabkan oleh racun ini umumnya bervariasi mulai dari gangguan pencernaan, muntah, penyempitan pupil mata, hingga pelambatan denyut jantung pada 15 menit hingga 2 jam setelah mengkonsumsi tubuh buah jamur<sup>9</sup>. Beberapa spesies *Clitocybe* yang telah diketahui mengandung racun *muscarine* adalah *C. dealbata*, *C. rivulosa*, *C. candicans*, *C. cerussata*, dan *C. phyllophila*.<sup>9</sup> Pada jenis lainnya seperti *C. amoenolens*, korban keracunan juga mengalami sensasi terbakar dengan permukaan kulit yang memerah selama beberapa jam. Selain itu *C. acromelalga* (nama terkini: *Paralepistopsis acromelalga*) merupakan jenis jamur yang mampu menyebabkan rasa nyeri pada organ kelamin hingga lebih dari lima bulan.<sup>9</sup> White *et al*<sup>19</sup> mengklasifikasikan *Clitocybe* sebagai jamur beracun tipe 2B dan 6B, yang berdampak sangat buruk bagi kesehatan.

Hingga saat ini informasi mengenai distribusi dan pemanfaatan genus *Clitocybe* di Indonesia masih jarang dilaporkan. Selain itu,



**Gambar 1. Karakter Makroskopis *Clitocybe* sp. Penyebab Keracunan. A: Tubuh Buah Muda Tumbuh di Tanah. B: Himenofor. C: Tubuh Buah Dewasa. D: Sayatan Tudung Hingga ke Tangkai. \*Dokumentasi : Agus SA, dengan izin.**

informasi mengenai analisis kandungan racun dari jamur ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya. Selama tahun 2010-2020, telah diinventarisasi berbagai kasus keracunan jamur liar yang terjadi di Indonesia dengan lebih dari 500 orang telah menjadi korban. Beberapa kasus keracunan tersebut juga diketahui sampai menyebabkan kematian pada korbannya.<sup>10,11</sup> Umumnya, korban keracunan jamur di Indonesia salah mengidentifikasi jamur liar beracun sebagai jamur liar konsumsi. Diseminasi pengetahuan mikologi yang dilengkapi dengan deskripsi jamur penyebab keracunan merupakan salah satu cara untuk mencegah kasus keracunan jamur liar di Indonesia.

## KESIMPULAN

*Clitocybe* sp. menyebabkan keracunan pada seorang pemuda di Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Korban mengalami muntah-muntah, mual, pusing, dan hilang keseimbangan. Setelah mendapatkan pertolongan pertama dan muntah sebanyak tujuh kali, kondisi korban mulai membaik. Salah satu karakter kunci dari *Clitocybe* adalah bentuk lamela yang menurun dengan warna putih hingga krem. Jamur ini sebelumnya telah dilaporkan memiliki kandungan racun *muscarine* yang menyebabkan gangguan pencernaan ringan hingga kematian.

## SARAN

Diperlukan kerjasama yang baik antara peneliti, masyarakat, serta instansi terkait guna mendiseminasikan pengetahuan ilmu dasar mikologi dan mendokumentasikan jamur penyebab keracunan di Indonesia. Studi kasus keracunan jamur hendaknya dilengkapi dengan deskripsi jamur sebagai media pembelajaran mikologi guna mencegah kasus keracunan jamur liar terjadi kembali di Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Agus SA dan Komunitas Pemburu Jamur Indonesia yang telah membantu penulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Blackwell M. The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 Million Spesies? Am J Bot. 2011;98(3):426–38.
2. Putra IP, Mardiyah E, Amalia NS, Mountara A. Ragam Jamur Asal Serasah dan Tanah di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia. J Sumber Hayati. 2017;3(1):1–7.
3. Putra IP, Sitompul R, Chalisya N. Ragam dan Potensi Jamur Makro Asal Taman Wisata Mekarsari Jawa Barat. Al-Kauniyah. 2018;11(2):133–50.
4. Putra IP, Amelya MP, Veronica S, Kurnianto MS. Fantastic Fungi Around Us: a Case Study of IPB Univeristy Campus Forest. J Pena Sains. 2020;7(2):68–82.
5. Putra IP, Astuti M. Catatan Beberapa Jamur Liar yang Tumbuh di Sekitar Pemukiman Penduduk. Quagga J Pendidik dan Biol. 2021;13(1):48–59.
6. Boa E. Wild Edible Fungi: A Global Overview of Their Use and Importance to People. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations; 2004.
7. Putra IP, Hafazallah K. Catatan Komunitas Pemburu Jamur Indonesia : Kolaborasi Lintas Profesi dan Generasi Mengenai Etnomikologi Jamur-Jamur Indonesia. Sukabumi: Haura; 2020.
8. Putra IP. Potensi Beberapa Jamur Pangan Liar yang Bernilai Ekonomi di Pulau Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. J Wasian. 2020;7(2):121–35.
9. Lima ADL, Fortes C, Novaes MRCCG, Percario S. Poisonous Mushrooms; a Review of the Most Common Intoxications. Nutr Hosp. 2012;27(2):402–8.
10. Putra IP. Kasus Keracunan *Inocybe* sp. di Indonesia. In: Department of Biology, Faculty of Science and Technology UINAM, editor. Prosiding Seminar Nasional Biologi. Makassar; 2020.
11. Putra IP. *Scleroderma* spp. in Indonesia : Poisoning Case and Potential Utilization. J Sains dan Teknol. 2020;3(2):37–45.
12. Arora D. Mushrooms Demystified. USA: Teen Speed Press; 1986.
13. Zosel A, Stanton M. Death Following Ingestion of *Clitocybe* Species Mushroom. J Clin Toxicol. 2016;53(7):735–6.
14. Index Fungorum. *Clitocybe* [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 21]. Available from: <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>
15. Largent DL. How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features. Eureka: Mad River Press Inc; 1977.
16. Rokuya I, Yoshio O, Tsugia H. Fungi of Japan. Japan: Yama-Kei Publishers; 2011.
17. Hermawan R, Imaningsih W, Badruzsaufari. Mushrooms Assumed as Ectomycorrhizal Fungi on South Kalimantan Serpentine Soil. J Mikol Indones. 2020;4(1):149–155.
18. Bulam S, Ustun NS, Peksen A. The Most Popular Edible Wild Mushrooms in Vezirköprü District of Samsun Province. Turkish J Agric Sci Technol. 2018;6(2):189–94.
19. White J, Weinstein S, de Haro L, Bedry R, Schaper A, Rumack BH, et al. Mushroom Poisoning: A Proposed New Clinical Classification. Toxicol. 2019;157:53–65.

# **Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Pencegahan COVID-19 Mahasiswa**

## ***Knowledge, Attitudes, and University Students' Behavior to Prevent COVID-19***

**Hasna Linawati, Salma Nur Helmina, Virliana Aulia Intan, Wanda Septi Oktavia, Hany Fauzia Rahmah, dan Hoirun Nisa\***

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln. Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia.

\*Korespondensi Penulis: hoirun.nisa@uinjkt.ac.id

*Submitted: 03-07-2020, Revised: 10-12-2020, Accepted: 12-02-2021*

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i1i2.3456>

### **Abstrak**

*Corona Virus Disease-19 (COVID-19) adalah virus penyebab wabah infeksi pernapasan akut yang menjadi pandemi global pada tahun 2020. Kasus COVID-19 terus mengalami peningkatan, sehingga diperlukan adanya perilaku pencegahan. Pengetahuan dan sikap menjadi domain penting yang dapat memengaruhi perilaku seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan sikap terkait COVID-19 dengan perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa. Studi ini menggunakan desain studi *cross sectional* yang dilakukan pada April–Mei 2020. Mahasiswa dari fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (n=434) adalah partisipan dalam penelitian ini. Sebanyak 51,4% (n=223) partisipan berperilaku positif terhadap pencegahan COVID-19. Partisipan yang berperilaku baik terhadap pencegahan COVID-19 cenderung memiliki tingkat pengetahuan yang sedang dan tinggi tentang COVID-19 dan sikap positif (59,7%) terhadap pencegahan COVID-19. Hasil multivariat menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan dan sikap berhubungan dengan perilaku pencegahan COVID-19 dengan penyesuaian variabel usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal (nilai *p-value* < 0,05). Kami menyimpulkan bahwa pengetahuan dan sikap memiliki pengaruh pada perilaku seseorang dalam mencegah COVID-19.*

Kata Kunci: COVID-19; pengetahuan; sikap; perilaku pencegahan

### **Abstract**

*Corona Virus Disease-19 (COVID-19) is the virus that causes an epidemic of acute respiratory infections that become a global pandemic in 2020. COVID-19 cases continue to increase, so prevention behavior is needed. Knowledge and attitudes become important domains that can influence a person's behavior. This study aimed to determine the relationship between knowledge and attitudes related to COVID-19 prevention behaviors in university students. This study used a cross sectional study design which was conducted from April to May 2020. Students from the faculty of religion at UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (n = 434) were participated in this study. As many as 51.4% (n = 223) of participants had a positive attitude towards preventing COVID-19. Participants who are well-behaved attitude towards COVID-19 prevention tend to have moderate and high levels of knowledge about COVID-19 and positive attitude (59.7%) towards COVID-19 prevention. The multivariate results showed that levels of knowledge and attitudes were related to COVID-19 prevention behaviors with adjustment for age, sex, and place of residence (*p-value* < 0.05). We conclude that knowledge and attitudes have an influence on a person's behavior in preventing the transmission of COVID-19.*

Keywords: COVID-19; knowledge; attitude; prevention behavior

## PENDAHULUAN

Pada bulan Desember 2019 terjadi wabah infeksi pernapasan akut di daerah Wuhan, Cina. Penyakit tersebut pertama kali diidentifikasi pada pekerja di pasar makanan laut Wuhan yang disebut dengan *Corona Virus Disease* (COVID-19).<sup>1</sup> COVID-19 adalah virus dengan *strain* baru yang belum pernah terdeteksi pada manusia. Virus ini menyebabkan penyakit mulai dengan gejala flu pada umumnya hingga penyakit yang lebih parah, virus ini masih dalam satu keluarga dengan sindrom pernapasan Timur Tengah (MERS-CoV) dan sindrom pernapasan akut parah (SARS-CoV).<sup>2</sup>

Secara global jumlah kasus COVID-19 terkonfirmasi pada tanggal 20 April 2020 jumlah kasus COVID-19 terkonfirmasi sebanyak 2.314.621 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 157.847 kasus. Wilayah regional yang memiliki jumlah kasus terbanyak adalah Regional Eropa yakni sebesar 1.149.071 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 103.586 kasus. Sedangkan, Regional Afrika memiliki kasus konfirmasi terendah yaitu sebesar 14.760 kasus dengan 662 kematian 372.755 kasus.<sup>3</sup>

Regional Asia Tenggara memiliki jumlah kasus terkonfirmasi sebanyak 29.576 dengan 1.275 kematian per 20 April 2020. Negara yang memiliki jumlah kasus tertinggi ialah India yakni sebanyak 17.625 kasus dengan jumlah kematian sebesar 543 kasus. Sedangkan, negara yang memiliki jumlah kasus terendah adalah Bhutan yakni sebanyak 5 kasus.<sup>3</sup>

Kasus pertama terkonfirmasi COVID-19 di Indonesia diumumkan oleh Presiden Republik Indonesia melalui konferensi pers di Istana Kepresidenan pada tanggal 2 Maret 2020 sebanyak dua kasus di daerah Depok.<sup>4</sup> Pada tanggal 26 Mei 2020 kasus COVID-19 sebesar 23.165 kasus.<sup>5</sup> Hanya dengan waktu hampir tiga bulan kasus COVID-19 di Indonesia meningkat sangat cepat.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk memutuskan mencegah penyebaran

COVID-19 seperti memberlakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang dilaksanakan di beberapa daerah di Indonesia.<sup>6</sup> Untuk menjamin keberhasilan dari program pemerintah, kepatuhan masyarakat terhadap upaya pencegahan ini sangat penting, yang sebagian besar dipengaruhi oleh pengetahuan dan sikap terhadap COVID-19. Hal ini sesuai dengan penelitian Zoung, dkk<sup>7</sup> menjelaskan bahwa skor pengetahuan COVID-19 (OR 0,9 *p-value* < 0,001) artinya skor pengetahuan yang tinggi memiliki hubungan yang signifikan dikaitkan dengan tidak pergi ke tempat ramai dan sikap setuju apabila COVID-19 dapat dikendalikan sekitar 90,8%. Penelitian Zang, dkk<sup>8</sup> menjelaskan bahwa pengetahuan dengan OR 1,41 (CI 95% 1,12-1,77) artinya semakin tinggi pengetahuan maka akan semakin tinggi kepercayaan diri dalam mengalahkan COVID-19.

Berdasarkan uraian di atas terkait pengetahuan dan sikap yang sangat berpengaruh terhadap pencegahan COVID-19 dan terus meningkatnya jumlah kasus COVID-19, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan sikap terhadap perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa fakultas keagamaan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Selain itu, belum adanya penelitian terkait pengetahuan dan sikap terhadap perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan masih sedikitnya penelitian terkait COVID-19.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi *cross sectional*. Partisipan penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa aktif fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Penelitian ini dilakukan di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta pada beberapa fakultas keagamaan antara lain Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Fakultas Adab dan Humaniora (FAH), Fakultas Ushuludin (FU),

Fakultas Syariah dan Hukum (FSH), Fakultas Ilmu Dakwah dan Ilmu Komunikasi (FIDIKOM), Fakultas Dirasat Islamiyah (FDI), serta Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB).

Penelitian ini menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *voluntary sampling* dimana partisipan secara sukarela memberikan partisipasinya untuk mengisi kuesioner yang diberikan secara *on-line*. Perhitungan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Slovin diperoleh besar sampel minimal penelitian sebanyak 394 sampel lalu ditambah 10% menjadi 433, dan total sampel yang mengisi kuesioner sebanyak 434 mahasiswa fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Pengumpulan data dilakukan bulan April–Mei 2020 sejak awal diberlakukan pembelajaran jarak jauh di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dengan pengisian kuesioner melalui *google form*. Kuesioner yang digunakan yaitu kuesioner terkait pengetahuan dan sikap terhadap perilaku pencegahan COVID-19 yang dibuat sendiri oleh tim peneliti yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

Variabel independen dalam penelitian ini yaitu pengetahuan dan sikap. Sedangkan variabel dependen yaitu perilaku pencegahan COVID-19. Pengetahuan didefinisikan sebagai suatu fakta yang didapatkan dari hasil pengamatan terhadap kejadian yang terjadi.<sup>9</sup> Variabel pengetahuan memiliki 10 pertanyaan. Sepuluh pertanyaan tersebut diukur menggunakan skoring. Skor untuk variabel pengetahuan jika menjawab dengan benar diberi skor 1, menjawab dengan salah diberi skor 0 yang menjawab tidak tahu diberi skor 0. Kemudian skor ditotal, total tersebut dikategorikan menjadi pengetahuan rendah (< K1), sedang (K1-K3), dan tinggi (> K3).

Sikap didefinisikan sebagai sebuah respon seseorang terhadap stimulus.<sup>10</sup> Variabel sikap memiliki 7 pertanyaan yang diukur menggunakan skoring. Skor untuk variabel sikap jika menjawab

setuju diberi skor 1, menjawab tidak setuju diberi skor 0, menjawab tidak tahu diberi skor 0. Kemudian skor ditotal, total tersebut dikategorikan menjadi negatif (< median) dan positif ( $\geq$  median).

Perilaku didefinisikan sebagai aktualisasi dari sikap baik individu maupun kelompok dimana diwujudkan dalam bentuk tindakan terhadap situasi atau kondisi lingkungan.<sup>11</sup> Variabel perilaku pencegahan COVID-19 memiliki 10 pertanyaan yang diukur menggunakan skoring. Skor untuk variabel perilaku jika menjawab ya diberi skor 1, menjawab tidak diberi skor 0. Kemudian skor ditotal, total tersebut dikategorikan menjadi kurang baik (< median) dan baik ( $\geq$  median).

Analisis dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic Version 22*. Analisis univariat untuk menyajikan data proporsi dari 10 pertanyaan pengetahuan dan 7 pertanyaan sikap. Analisis bivariat digunakan untuk melihat distribusi perilaku berdasarkan karakteristik partisipan. Analisis multivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel pengetahuan terhadap perilaku dan sikap terhadap perilaku. Adapun kekuatan hubungan ditandai dengan nilai COR dan AOR dengan penambahan *confounding* yaitu jenis kelamin, usia, dan tempat tinggal.

Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dengan nomor Un.01/F.10/KP.01.1/KE.SP/06.08.001/2020.

## **HASIL**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 51,4% dari 434 partisipan mempunyai perilaku pencegahan COVID-19 yang sudah baik. Karakteristik partisipan menurut perilaku pencegahan COVID-19 disajikan pada Tabel 1. Rerata umur partisipan dengan perilaku baik tidak berbeda dengan rerata umur partisipan dengan perilaku kurang baik.

**Tabel 1. Karakteristik Partisipan Menurut Perilaku Pencegahan COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

Variabel Independen	Perilaku Pencegahan COVID-19				p-value
	Kurang Baik		Baik		
	n	%	n	%	
Usia	211	20,17±1,411*	223	20,27±1,312*	0,431
Jenis Kelamin					
Laki-laki	81	58,3	58	41,7	0,008
Perempuan	130	44,1	165	55,9	
Tempat Tinggal					
Tinggal dirumah sendiri	157	50,5	154	49,5	0,216
Tidak tinggal dirumah sendiri	54	43,9	69	56,1	
Pengetahuan					
Rendah	60	62,5	36	37,5	0,008
Sedang	132	44,4	165	55,6	
Tinggi	19	46,3	22	53,7	
Sikap					0,000
Negatif	116	58,6	82	41,4	
Positif	95	40,3	141	59,7	

\*Mean±Standar Deviasi

**Tabel 2. Distribusi Pengetahuan COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

Variabel Pengetahuan	Kategori	n	%
1. Orang yang terkena COVID-19 akan merasakan demam > 38 C, batuk dan sesak napas	Benar	412	94,9
	Salah	12	2,8
	Tidak Tahu	10	2,3
2. Menutup mulut dan hidung dengan telapak tangan saat batuk ataupun bersin merupakan etika batuk yang baik dan benar	Benar	193	53,2
	Salah	231	44,5
	Tidak Tahu	10	2,3
3. Orang yang berpeluang lebih tinggi terkena COVID-19 yaitu orang dengan usia > 65 tahun, ibu hamil, serta orang dengan penyakit kronik	Benar	354	81,6
	Salah	57	13,1
	Tidak Tahu	23	5,3
4. Orang dengan status “kontak dekat” tidak berisiko tertular COVID-19	Benar	24	5,5
	Salah	388	89,4
	Tidak Tahu	22	5,1
5. Orang yang sudah terinfeksi namun tidak menunjukkan gejala maka tidak dapat menularkannya ke orang lain	Benar	35	8,1
	Salah	358	82,5
	Tidak tahu	41	9,4
6. Virus COVID-19 menyebar melalui droplet orang yang terinfeksi	Benar	334	77
	Salah	31	7,1
	Tidak tahu	69	15,9
7. Mencuci tangan dengan air dan sabun serta menghindari kontak erat dengan orang sakit (meskipun bukan COVID-19) merupakan cara untuk menjaga diri dari COVID-19	Benar	427	98,4
	Salah	4	0,9
	Tidak tahu	3	0,7
8. Vaksin pneumonia dan vaksin HiB dapat membantu mencegah penularan COVID-19	Benar	89	20,5
	Salah	91	21
	Tidak tahu	254	58,5
9. Antibiotik efektif dalam mencegah dan mengobati COVID-19	Benar	147	33,9
	Salah	116	26,7
	Tidak tahu	171	39,4
10. Orang yang sehat dan tidak memiliki gejala infeksi pernapasan tetap perlu memakai masker karena efektif mencegah COVID-19*	Benar	286	65,9
	Salah	130	30
	Tidak Tahu	18	4,1

\*Sebelum WHO dan Kementerian Kesehatan memberlakukan pemakaian masker wajib untuk semua orang yaitu 5 April 2020

**Tabel 3. Distribusi Sikap Terhadap COVID-19 Pada Mahasiswa Fakultas Keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

Variabel Sikap	Kategori	n	%
1. Memakai APD (Masker) di TTU dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	393	90,6
	Tidak Setuju	39	9
	Tidak Tahu	2	0,5
2. Menggunakan peralatan pribadi dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	395	91
	Tidak Setuju	30	6,9
	Tidak Tahu	9	2,1
3. Cuci tangan dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	413	95,2
	Tidak Setuju	15	3,5
	Tidak Tahu	6	1,4
4. Menggunakan antiseptik/handsanitizer dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	376	86,6
	Tidak Setuju	36	8,3
	Tidak Tahu	22	5,1
5. Menghindari kontak berlebihan dengan orang lain dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	327	75,3
	Tidak Setuju	82	18,9
	Tidak Tahu	25	5,8
6. Personal hygiene dan sanitasi dapat mencegah penularan COVID-19	Setuju	371	85,5
	Tidak Setuju	7	1,6
	Tidak tahu	56	12,9
7. Penerapan social distancing mampu memutuskan mata rantai COVID-19	Setuju	415	95,6
	Tidak Setuju	16	3,7
	Tidak tahu	3	0,7

**Tabel 4. Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Perilaku Pencegahan COVID-19 Pada Mahasiswa Fakultas Keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

Variabel	Crude OR (95%CI)	Adjusted OR (95%CI)
Pengetahuan		
Rendah	1,00 (reference)	1,00 (reference)
Sedang-Tinggi	2,06 (1,29-3,28)*	1,33 (0,86-2,05)*
Sikap		
Negatif	1,00 (reference)	1,00 (reference)
Positif	2,10 (1,43-3,08)*	1,98 (1,34-2,92)*

<sup>a</sup>Adjusted dari variabel usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal \**p-value* < 0,05

Jenis kelamin dengan perilaku pencegahan COVID-19 memiliki hubungan yang signifikan (*p-value* 0,008) dengan persentase partisipan berperilaku baik terkait pencegahan COVID-19 terbanyak pada perempuan (55,9%). Tempat tinggal dengan perilaku pencegahan COVID-19 tidak memiliki hubungan yang signifikan (*p-value* 0,216) (Tabel 1).

Selain itu, pengetahuan dengan perilaku pencegahan COVID-19 memiliki hubungan yang signifikan (*p-value* 0,008) dengan persentase partisipan berperilaku baik terkait pencegahan COVID-19 terbanyak pada partisipan dengan pengetahuan sedang (55,6%). Sikap dengan perilaku pencegahan COVID-19 juga memiliki hubungan yang signifikan (*p-value* 0,000) dengan persentase partisipan berperilaku baik terkait pencegahan COVID-19 pada partisipan dengan kategori sikap positif (59,7%) (Tabel 1).

Distribusi setiap pertanyaan untuk variabel pengetahuan dijelaskan pada Tabel 2 dan untuk variabel sikap dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 4 menunjukkan hubungan pengetahuan dan sikap dengan perilaku pencegahan COVID-19. Distribusi pengetahuan partisipan dengan kategori tinggi hanya sedikit. Oleh karena itu, penulis menggabungkan kategori sedang dan tinggi pada analisis multivariat. Sehingga pengetahuan menjadi dua kategori yaitu rendah dan sedang-tinggi. Pengetahuan dengan kategori sedang-tinggi dan sikap yang positif memiliki hubungan signifikan dengan perilaku pencegahan COVID-19 (*p-value* < 0,05).

Mahasiswa dengan tingkat pengetahuan sedang-tinggi berpeluang 2,06 kali lebih besar (COR=2,06) untuk melakukan perilaku pencegahan COVID-19 dibandingkan mahasiswa dengan tingkat pengetahuan rendah (Tabel 4).

Sedangkan, hasil analisis multivariat variabel pengetahuan dengan *confounding* usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal menunjukkan bahwa mahasiswa dengan tingkat pengetahuan sedang-tinggi berpeluang 1,33 kali lebih besar (AOR=1,33) untuk melakukan perilaku pencegahan COVID-19 dibandingkan mahasiswa dengan tingkat pengetahuan rendah.

Hasil analisis multivariat sikap menunjukkan bahwa mahasiswa dengan sikap positif berpeluang 2,10 kali lebih besar (COR=2,10) untuk melakukan perilaku pencegahan COVID-19 dibandingkan mahasiswa dengan sikap negatif (Tabel 4). Sedangkan, hasil analisis multivariat sikap dengan *confounding* usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal menunjukkan bahwa mahasiswa dengan sikap positif berpeluang 1,98 kali lebih besar (AOR=1,98) untuk melakukan perilaku pencegahan COVID-19 dibandingkan mahasiswa dengan kategori sikap negatif (Tabel 4).

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan perilaku yang baik untuk pencegahan COVID-19 sebesar 51,4% dan didapatkan bahwa lebih dari separuh partisipan mahasiswa yang berperilaku baik adalah mereka yang memiliki tingkat pengetahuan sedang (55,6%), tinggi (53,7%), dan sikap positif (59,7%). Pengetahuan dan sikap tersebut memberikan pengaruh terhadap perilaku yang baik dalam pencegahan COVID-19 pada mahasiswa.

Pengetahuan terkait COVID-19 merupakan suatu hal yang sangat penting untuk kesiapsiagaan mencegah COVID-19 dimasa pandemi. Transmisi COVID-19 terjadi melalui *droplet* sehingga penularannya begitu cepat. Menurut Teori Lawrence Green, perilaku ditentukan oleh tiga faktor yaitu faktor predisposisi, faktor pendorong, dan faktor penguat. Pengetahuan merupakan salah satu faktor predisposisi yang memengaruhi seseorang dalam berperilaku.<sup>12</sup> Individu yang telah mengetahui informasi tertentu, cenderung lebih mampu untuk menentukan dan mengambil keputusan yang tepat.<sup>13</sup> Dengan demikian, individu yang memiliki cukup informasi tentang COVID-19 akan lebih mampu untuk menentukan perilaku yang tepat dalam menghadapi COVID-19 sebagaimana hasil yang telah ditunjukkan dalam penelitian ini.

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tingkat pengetahuan sedang-tinggi dengan perilaku pencegahan COVID-19. Mahasiswa dengan tingkat pengetahuan sedang-tinggi memiliki peluang yang lebih besar untuk melakukan perilaku pencegahan COVID-19 dibandingkan dengan tingkat pengetahuan rendah. Meskipun telah dikontrol dengan *confounding* (usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal), hasil yang didapatkan tetap berhubungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhong dkk,<sup>7</sup> yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara skor pengetahuan dengan perilaku berisiko terhadap COVID-19 dengan nilai *p-value* sebesar 0,001 serta OR 0,90 (CI 95% 0,85 – 0,96) dimana pengetahuan menjadi faktor pencegah terjadinya perilaku berisiko terhadap penularan COVID-19 seperti mengunjungi tempat keramaian. Selain itu, pendidikan seseorang juga turut memengaruhi skor pengetahuan terkait COVID-19. Beberapa penelitian di negara-negara Asia menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan tinggi terkait COVID-19 sebagian besar terdapat pada populasi umum dan petugas kesehatan.<sup>14</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Atiqoh<sup>15</sup> juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan masyarakat dengan kepatuhan menggunakan masker yang dibuktikan dari hasil analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* menggunakan *fisher exact* yang memberikan nilai *p-value* 0,004 (< 0,05) dan  $X^2$  Hitung = 15,331 >  $X^2$  Tabel 3,84. Selain pengetahuan, sikap juga menunjukkan hubungan signifikan dengan perilaku pencegahan COVID-19.

Sikap akan membentuk minat untuk melakukan sesuatu. Minat tersebut merupakan fungsi sikap terhadap perilaku dimana sikap adalah kepercayaan terhadap konsekuensi dan hasil yang didapatkan setelah berperilaku. Sikap terhadap perilaku inilah yang membentuk niat sehingga nantinya akan menjadikan seseorang untuk berperilaku yang sesuai. Misalnya, jika seseorang percaya terhadap penggunaan masker saat keluar rumah bisa melindungi diri dari COVID-19, maka akan terbentuk niat sehingga seseorang tersebut akan menggunakan masker saat keluar rumah.<sup>16</sup>

Sikap dibentuk oleh tiga aspek yaitu: (1) Kognitif, artinya bagaimana berpikir melalui sikap; (2) Emosional, artinya perasaan terkait

sikap; dan (3) Perilaku, artinya tindakan atas sikap. Sikap yang terbentuk ini nantinya akan menentukan bagaimana melihat situasi dan bertindak terhadap situasi atau objek. Seseorang akan berperilaku sesuai dengan sikap dalam menghadapi situasi/kondisi hanya jika memiliki pengalaman pribadi atau memiliki pengetahuan terhadap hal tersebut.<sup>17</sup> Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Zhong dkk,<sup>7</sup> bahwasanya pengetahuan yang baik akan mendorong seseorang untuk bersikap positif sehingga pada akhirnya akan membentuk perilaku yang tepat.

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara sikap dengan perilaku pencegahan COVID-19. Meskipun telah dikontrol dengan *confounding* (usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal), hasil yang didapatkan tetap berhubungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Koem ZAR dkk<sup>18</sup> yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sikap siswa dengan perilaku hidup bersih dan sehat pada pelajar SD Inpres Sukur. Perilaku hidup bersih dan sehat termasuk ke dalam perilaku pencegahan COVID-19 seperti mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir. Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Saefi dkk<sup>19</sup> bahwasanya terdapat hubungan signifikan antara sikap dengan perilaku ( $p\text{-value} = 0,000$ ). Akan tetapi, didapatkan nilai *R-Square* antara sikap dengan perilaku sebesar 0,021 artinya sikap memiliki pengaruh terhadap perilaku sebesar 2%.

Perilaku timbul karena adanya rangsangan (stimulus) baik dari dalam maupun dari luar individu tersebut. Menurut Benyamin Bloom, perilaku terbagi menjadi tiga domain yaitu domain kognitif, afektif, dan psikomotor.<sup>20</sup> Domain kognitif diukur melalui pengetahuan, domain afektif diukur melalui sikap dan domain psikomotor diukur melalui tindakan. Terbentuknya perilaku diawali dari domain kognitif dimana individu tahu terlebih dahulu terhadap suatu stimulus sehingga memunculkan pengetahuan baru. Pengetahuan merupakan domain penting untuk membentuk suatu perilaku. Pada umumnya perilaku yang didasari pengetahuan akan bersifat langgeng. Kemudian timbul respons batin dalam bentuk sikap dari individu terhadap objek, yang dinamakan domain afektif. Sikap seseorang sangat memengaruhi terciptanya suatu perilaku baik sikap positif

maupun negatif. Selanjutnya domain psikomotor, yaitu objek yang telah diketahui dan disadari sepenuhnya akan menimbulkan respons berupa tindakan.<sup>20</sup>

Kelebihan penelitian ini terletak pada proses pengumpulan data dilakukan di fase awal pandemi COVID-19 sehingga menunjukkan hubungan pengetahuan, sikap, dan perilaku pencegahan COVID-19 yang lebih baik karena COVID-19 masih tergolong penyakit baru ditemukan. Pengetahuan, sikap, dan perilaku dapat berubah-ubah seiring berjalannya waktu. Meskipun penelitian ini menggunakan teknik *voluntary sampling* yang tidak mewakili populasi, namun jumlah partisipan pada penelitian ini cukup besar yaitu 434 partisipan. Keterbatasan penelitian ini yaitu hanya menggambarkan perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa sehingga tidak dapat menggambarkan perilaku pencegahan COVID-19 pada masyarakat umum. Selain itu, pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara *online* sehingga hanya mahasiswa yang memiliki akses internet yang dapat berpartisipasi.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini dapat memberikan informasi yang komprehensif terkait pengetahuan, sikap dan perilaku pencegahan COVID-19. Mahasiswa fakultas keagamaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang tidak melakukan perilaku pencegahan COVID-19 masih cukup tinggi. Adapun mahasiswa yang berperilaku pencegahan COVID-19 positif adalah yang memiliki pengetahuan sedang-tinggi dan sikap positif. Pengetahuan dan sikap memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku pencegahan COVID-19. Pengetahuan dan sikap menjadi domain penting yang dapat memengaruhi perilaku seseorang.

## **SARAN**

Sebaiknya pemerintah harus terus menggalakkan program intervensi perilaku pencegahan COVID-19 yang lebih inovatif dan kreatif. Selain itu, dibutuhkan kerja sama lintas sektor untuk terus mengawal terciptanya perilaku pencegahan COVID-19 pada mahasiswa dan masyarakat secara umum. Mahasiswa seharusnya bisa menerapkan perilaku pencegahan COVID-19 dikarenakan mahasiswa merupakan agen

perubahan sehingga diharapkan bisa memberikan contoh dan mengajak masyarakat untuk terus menerapkan perilaku pencegaham COVID-19. Penelitian lebih lanjut bisa dilakukan kepada sasaran lainnya untuk mengetahui faktor yang memengaruhi perilaku pencegahan COVID-19.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UIN Syarif Hidayatullah Jakarta selaku tempat penelitian seluruh partisipan yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, dkk. The Origin, Transmission and Clinical Therapies on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research* [Internet]. 13 Maret 2020 [dikutip 10 Juni 2020];7(1):11. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
2. World Health Organization. Coronavirus [Internet]. 2020 [dikutip 9 Maret 2020]. Tersedia pada: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/coronavirus>
3. WHO. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report - 91 [Internet]. World Health Organization; 2020 Apr [dikutip 21 April 2020]. Tersedia pada: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200420-sitrep-91-covid-19.pdf?sfvrsn=fcf0670b\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200420-sitrep-91-covid-19.pdf?sfvrsn=fcf0670b_4)
4. Kompas.com. Ini Pengumuman Lengkap Jokowi Soal 2 WNI Positif Corona Halaman all [Internet]. KOMPAS.com. 2020 [dikutip 10 Maret 2020]. Tersedia pada: <https://nasional.kompas.com/read/2020/03/02/12002701/ini-pengumuman-lengkap-jokowi-soal-2-wni-positif-corona>
5. Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. Peta Sebaran Kasus Per provinsi [Internet]. covid19.go.id. 2020 [dikutip 27 Mei 2020]. Tersedia pada: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
6. Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan. Pembatasan Sosial Berskala Besar [Internet]. 2020 [dikutip 27 Mei 2020]. Tersedia pada: <https://www.kemenkopmk.go.id/pembatasan-sosial-berskala-besar>
7. Zhong BL, Luo W, Li HM, Zhang QQ, Liu XG, Li WT, dkk. Knowledge, Attitudes, and Practices Towards COVID-19 among Chinese Residents During the rapid Rise Period of the COVID-19 outbreak: a Quick Online Cross-Sectional Survey. *International Journal of Biological Sciences*. 2020;16:1745–52.
8. Zhang M, Zhou M, Tang F, Wang Y, Nie H, Zhang L, dkk. Knowledge, Attitude, and Practice Regarding COVID-19 among Healthcare Workers in Henan, China. *Journal of Hospital Infection* [Internet]. Juni 2020 [dikutip 27 Mei 2020];105(2):183–7. Tersedia pada: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195670120301870>
9. Hendrawan MR. Manajemen Pengetahuan: Konsep dan Praktik Berpengetahuan pada Organisasi Pembelajaran. Malang: Universitas Brawijaya Press; 2019. 166 hlm.
10. Nurmala I. Promosi Kesehatan. Surabaya: Airlangga University Press; 2020. 119 hlm.
11. Nawi R. Perilaku Kebijakan Organisasi. Makassar: Sah Media; 2017. 233 hlm.
12. Maulana HDJ. Promosi Kesehatan. Jakarta: EGC; 2009. 286 hlm.
13. Tri S. Informasi Wabah Virus Covid-19: Kuasa Pengetahuan dan Kelas Sosia. Institut Teknologi Bandung [Internet]. 2020 [dikutip 4 Desember 2020]; Tersedia pada: <https://sinta.ristekbrin.go.id/covid/penelitian/detail/80>
14. Azlan AA, Hamzah MR, Sern TJ, Ayub SH, Mohamad E. Public Knowledge, Attitudes and Practices Towards COVID-19: A cross-Sectional Study in Malaysia. *PLoS ONE* [Internet]. Mei 2020 [dikutip 27 Mei 2020];15(5). Tersedia pada: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233668>
15. Sari D, Atiqoh N. Hubungan Antara Pengetahuan Masyarakat dengan Kepatuhan Penggunaan Masker sebagai Upaya Pencegahan Penyakit COVID-19 di Ngronggah. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*. Februari 2020;10(1).
16. Emilia O, Prabandari YS, Supriyati. Promosi Kesehatan dalam Lingkup Kesehatan Reproduksi. Yogyakarta: UGM Press; 2019. 173 p.
17. Liliweri A. Komunikasi Antar Personal. Jakarta: Prenada Media; 2017. 591 p.
18. Koem ZAR, Joseph B, Sondakh RC. Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap dengan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) pada Pelajar Di SD Inpres Sukur Kecamatan Airmadidi Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Farmasi* [Internet]. 2015 [dikutip 2 Juni 2020];4(4). Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/10219/9806>
19. Saefi M, Fauzi A, Kristiana E, Adi WC, Muchson M, Setiawan ME, dkk. Survey Data of COVID-19-Related Knowledge, Attitude, and Practices among Indonesian Undergraduate Students. *Data Brief* [Internet]. 12 Juni 2020 [dikutip 16 Juni 2020]; Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7291994/>
20. Sunaryo. Psikologi untuk Keperawatan. Jakarta: EGC; 2004.

# **Keluhan *Low Back Pain* Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

## ***Low Back Pain Complaints Due to Online Learning in UIN Syarif Hidayatullah Jakarta's Students, 2020***

**Tri Aulia Fitriani, Qonita Nur Salamah, dan Hoirun Nisa\***

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jln.Kertamukti No. 5 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten Indonesia

\* Korespondensi Penulis: hoirun.nisa@uinjkt.ac.id

*Submitted:* 26-12-2020, *Revised:* 02-06-2021, *Accepted:* 30-06-2021

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i1i2.4180>

### **Abstrak**

*Low back pain* (LBP) dapat menjadi salah satu keluhan bagi mahasiswa selama pembelajaran jarak jauh dikarenakan mahasiswa melakukan aktivitas yang cenderung berada pada posisi monoton dan berkala serta berada pada posisi duduk yang salah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Desain studi penelitian ini menggunakan desain studi *cross-sectional*, dengan jumlah total responden yaitu 394 mahasiswa aktif. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan melalui internet. Analisis multivariat dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 278 (70,6%) mahasiswa mengalami keluhan LBP. Adapun hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa mahasiswa dengan lama waktu kuliah >5 jam/hari (OR=1,81; 95% CI=1,07-3,06) dan mahasiswa dengan posisi tubuh tidak ergonomis ketika perkuliahan (OR=2,35; 95% CI=1,45-3,81) berhubungan dengan keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh. Sementara itu, lama menggunakan *gadget* (OR=1,29; 95% CI=0,81-2,07) tidak berhubungan dengan kejadian keluhan LBP. Simpulan dalam penelitian ini adalah faktor lama waktu kuliah dan posisi tubuh ketika perkuliahan berhubungan dengan keluhan LBP pada mahasiswa selama pembelajaran jarak jauh. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi kepada para pengajar UIN Syarif Hidayatullah Jakarta untuk menghimbau mahasiswa duduk dengan posisi ergonomis ketika kuliah daring untuk mencegah keluhan LBP.

Kata Kunci: *low back pain*; mahasiswa; pembelajaran daring; pembelajaran jarak jauh

### **Abstract**

*Low back pain* (LPB) can be one of the complaints for students during distance learning because it allows students to do activities that tend to be in monotonous and periodic positions and are in the wrong sitting position. The purpose of this study was to find out the factors that affect low back pain complaints during distance learning in UIN Syarif Hidayatullah Jakarta students in 2020. This study used a cross-sectional design, with 394 active students as respondents of the study. Data were collected using a questionnaire distributed using the internet. Multivariate analysis was performed by a logistic regression test. Low back pain complaints occurred in 70.6% students. Multivariate analysis indicated that students with duration of lecture time more than 5 hours per day (OR=1.81; 95% CI=1.07-3.06) and students with

*non-ergonomic position during lecture time (OR=2.35; 95% CI=1.45-3.81) were associated with LBP complaints. Meanwhile, duration of gadget using (OR=1.29; 95% CI=0.81 - 2.07) was not associated with LBP complaints. The conclusion in this study is that duration of lecture and body position when attending lecture were related to LBP complaints in students during distance learning. The results of this study provide recommendations to the lecturers of UIN Syarif Hidayatullah Jakarta to encourage students to sit in an ergonomic position during online-class to prevent LBP complaints.*

*Keywords: low back pain; students; online learning; distance learning*

## PENDAHULUAN

*International Classification of Disease* versi 11 tahun 2021 menjelaskan nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP) merupakan sebuah kondisi dengan rasa nyeri dan ketidaknyamanan yang terlokalisasi di bawah sudut iga terakhir (*costal margin*) dan di atas lipatan pantat bagian bawah (*gluteal inferior fold*) baik disertai rasa nyeri pada tungkai atau tidak.<sup>1</sup> *Low back pain* merupakan masalah kesehatan yang masih umum terjadi dan dialami oleh hampir setiap orang selama hidupnya. *The Global Burden of Disease 2017* menunjukkan bahwa LBP menempati peringkat pertama sebagai penyebab utama kecacatan pada tahun 1990 dan 2017.<sup>2</sup> Sementara itu, prevalensi LBP seumur hidup non-spesifik di negara industri diperkirakan mencapai sekitar 60% - 70%. Tingkat kejadian LBP pada orang dewasa, baik dewasa muda ataupun usia lanjut, lebih tinggi dibandingkan dengan kejadian LBP pada anak-anak dan remaja.<sup>3,4</sup>

Prevalensi kejadian LBP di dunia setiap tahunnya sangat bervariasi, yaitu dengan perkiraan angka sekitar 15 - 45%.<sup>5</sup> Prevalensi LBP di Indonesia masih belum diketahui secara pasti. Namun berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, dijelaskan bahwa penyakit muskuloskeletal yang mencakup keluhan pada sendi/reumatik/encok berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan, prevalensinya mencapai 11,9%, sedangkan prevalensi penyakit muskuloskeletal berdasarkan gejala mencapai 24,7%.<sup>6</sup> Sementara itu, pada Riskesdas tahun 2018, data terkait penyakit muskuloskeletal hanya mencakup penyakit sendi saja, yang mana prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$

tahun di Indonesia mencapai 7,30%.<sup>7</sup> Beberapa hasil penelitian epidemiologi sebelumnya juga menunjukkan bahwa prevalensi LBP menurut kelompok umur masih cukup tinggi baik di negara berkembang ataupun di negara maju.<sup>3,4,8-10</sup>

*Low back pain* sering terjadi pada individu yang beraktivitas dengan posisi tubuh tidak ergonomis. Nyeri punggung bawah menurut Rice di dalam Shocker<sup>11</sup> juga dapat disebabkan karena kekakuan dan spasme otot punggung akibat aktivitas tubuh pada posisi yang tidak baik, tegangnya otot pada tubuh bagian belakang juga merupakan penyebab terjadinya nyeri punggung bawah. Selain itu, hal-hal yang dapat mempengaruhi timbulnya nyeri punggung bawah ialah usia, jenis kelamin, kebiasaan duduk, membungkuk dalam waktu yang relatif lama, sikap yang tidak ergonomis, tulang belakang yang tidak normal, atau akibat penyakit tertentu seperti penyakit degeneratif dan lainnya.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Anggiat *et al*<sup>13</sup> menunjukkan bahwa kejadian LBP lebih banyak terjadi pada mahasiswa yang duduk untuk kuliah lebih dari tiga jam dalam sehari dibandingkan kurang dari tiga jam dalam sehari. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Pramana dan Adiatmika<sup>14</sup> melaporkan bahwa posisi duduk berhubungan signifikan dengan terjadinya keluhan sakit pinggang ( $p\text{-value}=0,019$ ) maupun keluhan sakit bokong ( $p\text{-value}=0,030$ ).

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI dalam menyikapi kegiatan pembelajaran sekolah dan perkuliahan pada masa pandemi COVID-19 mengeluarkan Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar dari Rumah dalam Masa Darurat Penyebaran COVID-19 menerapkan sistem pembelajaran

daring atau yang disebut Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Kegiatan perkuliahan secara daring memungkinkan mahasiswa melakukan aktivitas yang cenderung berada pada posisi monoton dan berkala, terutama bagi perkuliahan yang menggunakan aplikasi *virtual meet* seperti *google meet*, *zoom*, dan aplikasi sejenis lainnya. Mahasiswa juga dapat berada pada posisi duduk yang salah, terlebih dengan minimnya frekuensi peregangan yang dilakukan selama perkuliahan daring. Kondisi ini memungkinkan untuk terjadinya keluhan nyeri punggung bawah atau LBP pada mahasiswa selama pembelajaran daring ini. Berdasarkan pertimbangan tersebut peneliti melakukan penelitian terkait faktor - faktor yang mempengaruhi terjadinya keluhan LBP pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta selama pembelajaran jarak jauh tahun 2020.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi *cross-sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program sarjana UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020. Metode pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus uji hipotesis dua populasi dengan nilai  $p_1 = 0,12$  dan  $p_2 = 0,02$ ,<sup>15</sup> pada  $\alpha = 0,05$  dan  $\beta = 90\%$  diperoleh sampel minimal sebanyak 332 orang. Kriteria inklusi pada penelitian ini mencakup mahasiswa aktif Program Sarjana UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020 yang melakukan pembelajaran jarak jauh menggunakan aplikasi *virtual meet* (*zoom*, *google meeting*, atau aplikasi *online* lainnya yang digunakan untuk perkuliahan), mendapatkan *link gform* kuesioner, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi pada penelitian ini ialah mahasiswa Program Sarjana UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020 yang sedang menyusun skripsi, mahasiswa program pascasarjana atau profesi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, dan pernah mengalami LBP sebelum perkuliahan jarak jauh. Hasil pengumpulan data diperoleh partisipasi dari sebanyak 416 responden. Setelah proses *cleaning*

*data*, 22 responden di-*drop* dikarenakan adanya data responden ganda sehingga jumlah responden yang dianalisis sebanyak 394 responden.

Proses pengumpulan data dengan menggunakan instrumen kuesioner yang disebar secara daring melalui *google* formulir. Pertanyaan yang meliputi identitas responden, keluhan LBP, waktu perkuliahan, aplikasi yang digunakan dalam perkuliahan, lama di depan *gadget*, peregangan, posisi tubuh yang dominan ketika perkuliahan daring, aktivitas fisik, aktivitas fisik waktu luang, gaya hidup sedentari dan lama tidur. Variabel dependen penelitian ini adalah keluhan terjadinya LBP, dengan tolak ukur responden yang mengeluhkan nyeri pada punggung tepatnya di bawah sudut iga terakhir (*costal margin*) dan di atas lipatan bagian bawah (*gluteal inferior fold*) baik sesaat ataupun secara berkala selama pembelajaran daring. Variabel independen dalam penelitian ini adalah lama waktu kuliah, lama waktu kuliah dengan *virtual meeting*, lama di depan *gadget*, peregangan, posisi tubuh yang dominan ketika perkuliahan daring, aktivitas fisik, aktivitas fisik waktu luang, gaya hidup sedentari, dan lama tidur.

Variabel lama waktu kuliah merupakan jumlah jam perkuliahan dalam satu hari dengan maupun tanpa menggunakan aplikasi *virtual meet*, kemudian dikategorikan berdasarkan median menjadi  $>5$  jam dan  $\leq 5$  jam dalam sehari. Variabel lama waktu kuliah menggunakan aplikasi *virtual meet* merupakan jumlah jam perkuliahan hanya dengan menggunakan aplikasi *virtual meet* dalam seminggu dalam satuan numerik, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan median menjadi  $\leq 23$  jam/minggu dan  $> 23$  jam/minggu. Variabel lama di depan *gadget* merupakan rata-rata jam di depan HP dan laptop dalam sehari, kemudian dikategorikan berdasarkan median menjadi  $>7$  jam dan  $\geq 7$  jam. Pembagian kategori dilakukan berdasarkan nilai median karena data tidak berdistribusi normal.

Variabel peregangan dibagi menjadi kategori yang melakukan peregangan dan yang tidak melakukan peregangan selama perkuliahan daring. Variabel posisi tubuh diukur berdasarkan posisi tubuh yang dominan ketika perkuliahan

daring yaitu posisi normal dengan duduk tegak, duduk tanpa *lower back support*, duduk tanpa *back support*, duduk tanpa pijakan kaki, duduk dengan meletakkan siku di meja, duduk dengan badan membungkuk, dan berbaring. Kemudian, variabel posisi tubuh yang dominan ketika perkuliahan daring diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu tidak ergonomis dan ergonomis, dengan pengelompokan berdasarkan kategori ergonomis mencakup posisi tubuh normal dengan duduk tegak, serta kategori tidak ergonomis mencakup duduk tanpa *lower back support*, tanpa *back support*, tanpa pijakan kaki, duduk dengan siku di meja, dengan badan membungkuk, dan berbaring.

Variabel aktivitas fisik pada penelitian ini diukur melalui perhitungan MET berdasarkan skoring *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) menjadi tiga kategori yaitu aktivitas fisik rendah, sedang, dan tinggi. Variabel aktivitas fisik waktu luang diukur menjadi tiga kategori yaitu aktif, cukup aktif, dan tidak aktif berdasarkan *Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire*. Variabel gaya hidup sedentari diukur dengan satuan numerik dari jumlah jam yang dihabiskan untuk duduk dan berbaring di luar tidur dalam satu hari, yang kemudian dikategorikan menjadi aktif dan tidak

aktif. Kemudian untuk variabel lama tidur diukur dengan satuan numerik berdasarkan lama jam tidur malam dalam sehari yang dikategorikan menjadi <5 jam, 5 – 6 jam, dan >6 jam.

Pengolahan data dilakukan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 22*. Analisis univariat dilakukan menggunakan *descriptive statistic* pada seluruh variabel dalam penelitian. Kemudian analisis bivariat diuji menggunakan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan bivariat antara variabel keluhan LBP dengan masing-masing variabel independen. Selanjutnya dilakukan analisis multivariat menggunakan uji regresi *logistic* untuk mengetahui kekuatan asosiasi variabel dari faktor-faktor yang paling mempengaruhi keluhan LBP. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Komisi Etik FIKES UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

## HASIL

Karakteristik responden penelitian disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata usia dari 394 responden adalah 20,17 tahun dengan standar deviasi 1,102 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (81,2%), sedang menempuh pendidikan semester 7 (47,7%), dan mengalami keluhan LBP (70,6%).

**Tabel 1. Karakteristik Responden Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

Variabel	n	%
Usia*	394	20,17 ± 1,102
Jenis Kelamin		
Perempuan	320	81,2
Laki-laki	74	18,8
Semester		
3	111	28,2
5	95	24,1
7	188	47,7
Keluhan LBP		
Ada	278	70,6
Tidak ada	116	29,4

\*Data adalah nilai Mean ± SD

**Tabel 2. Posisi Tubuh Responden Mahasiswa Ketika Kuliah**

Variabel	n	%
Posisi normal duduk tegak	101	25,6
Duduk tanpa <i>lower back support</i>	35	8,9
Duduk tanpa <i>back support</i>	58	14,7
Duduk tanpa pijakan kaki	21	5,3
Duduk dengan siku di meja	55	14,0
Duduk dengan badan membungkuk	96	24,4
Berbaring	28	7,1

**Tabel 3. Keluhan LBP Responden Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

Variabel	n	Keluhan LBP (%)	
		Ada	Tidak
Merasa kaku/tegang punggung			
Ya	270	83,0	17,0
Tidak	124	56,5	43,5
Merasa sakit punggung			
Ya	256	89,8	10,2
Tidak	138	34,8	65,2
Merasa terganggu aktivitas di rumah			
Ya	262	85,5	14,5
Tidak	132	40,9	59,1
Sering membaringkan diri			
Tidak	329	78,7	21,3
Ya	65	29,2	70,8
Kesulitan mencari posisi tidur			
Ya	123	87,8	12,2
Tidak	271	62,7	37,3
Kesulitan saat mengangkat beban			
Ya	115	88,7	11,3
Tidak	279	63,1	36,9
Kesulitan menaiki dan menuruni tangga			
Ya	57	84,2	15,8
Tidak	337	68,2	31,4
Peregangan Ketika Kuliah			
Ya	138	88,4	11,6
Tidak	256	60,9	39,1

**Tabel 4. Hasil Analisis Bivariat Keluhan LBP Selama Pembelajaran Daring Responden Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

Variabel	n	Keluhan LBP (%)		p-value
		Ada	Tidak	
Lama waktu kuliah (jam/hari)				
>5	302	74,2	25,8	0,007*
≤5	92	58,7	41,3	
Lama waktu kuliah <i>virtual meeting</i> (jam/minggu)				
>23	205	73,2	26,8	0,283
≤23	189	67,7	32,3	
Lama menggunakan <i>gadget</i> (jam/hari)				
>7	211	74,4	25,6	0,091*
≤7	183	66,1	33,9	
Peregangan ketika kuliah				
Tidak	215	70,2	29,8	0,964
Ya	179	70,9	29,1	
Posisi tubuh ketika kuliah				
Tidak ergonomis	293	75,4	24,6	<0,001*
Ergonomis	101	56,4	43,6	
Aktivitas Fisik				
Rendah	226	69,9	30,1	Ref
Sedang	121	71,9	28,1	0,698
Tinggi	47	70,2	29,8	0,967
Aktivitas fisik waktu luang				
Aktif	100	77,0	33,0	Ref
Cukup aktif	55	67,3	32,7	0,846
Tidak aktif	239	68,6	31,4	0,122
Gaya hidup sedentari				
Tidak aktif (≥7 jam)	205	72,2	27,8	0,528
Aktif (< 7 jam)	189	68,8	31,2	
Lama Tidur (jam/hari)				
<5	85	72,9	27,1	0,841
5 – 6	230	69,6	30,4	
>6	79	70,9	29,1	

Keterangan: \*p < 0,25 berlanjut ke analisis multivariat

**Tabel 5. Hubungan Lama Waktu Kuliah, Lama Menggunakan *Gadget*, dan Posisi Tubuh Ketika Kuliah dengan Keluhan LBP Selama Pembelajaran Jarak Jauh pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020**

Variabel	p-value	SE	OR (95% CI)
Lama waktu kuliah	0,028	0,269	1,81 (1,07 – 3,06)
Lama menggunakan <i>gadget</i>	0,287	0,240	1,29 (0,81 – 2,07)
Posisi tubuh ketika kuliah	<0,001	0,246	2,35 (1,45 – 3,81)

Tabel 2 menyajikan posisi tubuh responden mahasiswa ketika kuliah. Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa posisi tubuh dominan ketika kuliah pada 394 responden adalah posisi normal duduk tegak (25,6%), badan membungkuk (24,4%), duduk tanpa *back support* (14,7%), dan duduk dengan siku di meja (14,0%).

Tabel 3 menunjukkan bahwa responden yang mengalami keluhan LBP sebesar 68,5% merasa kaku/tegang pada daerah punggung dan sebesar 65% merasa sakit pada daerah punggung. Adapun keluhan LBP berdampak pada terganggunya aktivitas di rumah sebesar 66,5%, sering membaringkan diri sebesar 83,5%, kesulitan mencari posisi tidur sebesar 31,2%, dan kesulitan saat mengangkat beban sebesar 70,8%.

Berdasarkan hasil analisis bivariat yang disajikan pada Tabel 4 diperoleh bahwa lama waktu kuliah, lama waktu di depan *gadget* dan posisi tubuh ketika perkuliahan berhubungan dengan adanya keluhan LBP pada mahasiswa. Responden yang lama waktu kuliahnya lebih dari lima jam dalam sehari sebagian besar mengalami keluhan LBP (74,2%). Responden yang posisi tubuh tidak ergonomis ketika perkuliahan sebagian besar mengalami keluhan LBP (75,4%). Variabel peregangan ketika kuliah, aktivitas fisik, aktivitas fisik waktu luang, gaya hidup sedentari, dan lama tidur tidak berhubungan dengan keluhan LBP pada mahasiswa.

Hasil analisis multivariat pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lama waktu kuliah dan posisi tubuh ketika kuliah dengan keluhan LBP pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Responden dengan lama waktu kuliah >5 jam/hari memiliki peluang 1,806 kali lebih besar untuk mengalami keluhan LBP dibandingkan dengan responden yang lama waktu kuliahnya  $\leq 5$  jam. Selain itu, berdasarkan Tabel 5 hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa responden dengan posisi tubuh tidak ergonomis ketika perkuliahan memiliki peluang 2,353 kali lebih besar untuk mengalami keluhan LBP dibandingkan dengan responden yang posisi tubuh dominannya ergonomis. Sedangkan, lama menggunakan *gadget* tidak berhubungan dengan

adanya keluhan LBP pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu kuliah dan posisi tubuh yang ketika perkuliahan berhubungan signifikan dengan kejadian keluhan LBP pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. Sedangkan lama waktu di depan *gadget* tidak berhubungan dengan keluhan LBP. Faktor yang paling dominan terkait dengan kejadian keluhan LBP pada mahasiswa adalah posisi tubuh ketika kuliah.

Dari penelitian ini diperoleh bahwa 74,2% responden yang kuliah selama lebih dari >5 jam dalam sehari mengalami keluhan LBP. Responden yang lama waktu kuliahnya lebih dari 5 jam per hari memiliki peluang 1,73 kali lebih besar untuk mengalami keluhan LBP dibandingkan dengan responden yang lama waktu kuliahnya kurang dari 5 jam (95% CI: 1,02 – 2,93). Lama waktu kuliah berkaitan dengan lama waktu yang diperlukan untuk duduk. Penggunaan aplikasi *virtual meet* yang mengharuskan tatap muka dengan pengajar secara tidak langsung untuk menuntut mahasiswa bersikap duduk selama kuliah. Sikap duduk yang lama akibat perkuliahan dapat mempengaruhi terjadinya keluhan LBP pada mahasiswa.<sup>13</sup>

Hasil penelitian Sumekar dan Natalia<sup>18</sup> menunjukkan bahwa lama duduk ketika bekerja menunjukkan proporsi nyeri punggung yang lebih tinggi ( $p$ -value=0,006). Penelitian ini sejalan dengan Anggiat dkk.,<sup>13</sup> didapatkan bahwa kejadian LBP lebih banyak terjadi pada mahasiswa yang duduk untuk kuliah lebih dari tiga jam dalam sehari dibandingkan kurang dari tiga jam dalam sehari. Hasil penelitian Sari dkk.<sup>19</sup> juga menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara lama waktu duduk dengan kejadian LBP. Berbeda dengan penelitian Wulandari, dkk.<sup>20</sup> bahwa lama duduk tidak berhubungan dengan kejadian LBP.

Duduk dalam waktu yang terlalu lama menyebabkan penambahan beban yang jika terjadi secara kontinu dapat mengakibatkan gangguan bahkan kerusakan pada segmen

jaringan vertebra bila tidak ditangani dengan benar.<sup>21</sup> Hal ini dikarenakan vertebra mempunyai saraf sensorik sehingga berpotensi untuk terjadinya rasa nyeri.<sup>20</sup> Selain itu, duduk dalam waktu lama yang cenderung statis menyebabkan oksigenasi ke diskus, ligamen, otot, dan jaringan lainnya terganggu sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri punggung pada bagian bawah.<sup>21</sup> Duduk dalam waktu lama tanpa adanya perubahan posisi menyebabkan otot tidak dapat relaksasi.<sup>22</sup> Semakin lama waktu duduk menyebabkan otot *ligamentum longitudinalis posterior* menjadi lebih tegang.<sup>20</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama menggunakan *gadget* tidak berhubungan dengan keluhan LBP. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramana dan Adiatmika,<sup>14</sup> didapatkan bahwa lama penggunaan laptop pada mahasiswa tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian sakit pinggang ( $p\text{-value}=0,735$ ) maupun sakit bokong ( $p\text{-value}=0,566$ ). Hasil penelitian Sumekar dan Natalia<sup>18</sup> menunjukkan bahwa duduk lebih dari empat jam selama bekerja menggunakan komputer memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami nyeri punggung. Penelitian Wicaksono dkk.<sup>23</sup> menunjukkan bahwa mengoperasikan komputer selama lebih dari dua jam memiliki risiko untuk mengalami keluhan muskuloskeletal 13,5 kali dibandingkan duduk kurang dari dua jam.

Duduk lama di depan komputer dapat meningkatkan risiko kejadian LBP.<sup>24</sup> Menurut Koteng, dkk.,<sup>25</sup> semakin lama waktu yang dihabiskan untuk bermain di depan komputer atau laptop, semakin besar risiko untuk mengalami keluhan LBP. Perbedaan hasil penelitian antara lama duduk dengan lama waktu penggunaan *gadget* kemungkinan dapat disebabkan oleh posisi tubuh ketika duduk ataupun menggunakan *gadget*. Menurut Samara (2004) dalam Pramana & Adiatmika,<sup>14</sup> duduk dalam posisi tegak atau bersandar selama 30 menit, atau duduk membungkuk selama satu jam dapat menyebabkan keluhan nyeri punggung.

Penelitian ini menunjukkan bahwa posisi tubuh dominan pada saat perkuliahan daring

merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya keluhan LBP pada mahasiswa, yang mana mahasiswa dengan posisi tubuh dominan tidak ergonomis memiliki peluang 2,35 kali lebih besar terhadap keluhan terjadinya LBP dibandingkan dengan mahasiswa yang posisi tubuh dominannya ergonomis. Dalam penelitian ini, posisi duduk normal dengan bahu tegak menjadi rujukan sebagai posisi tubuh yang baik ketika berkuliah. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramana dan Adiatmika,<sup>14</sup> bahwa posisi tubuh dengan duduk yang tidak ergonomis merupakan faktor terjadinya keluhan sakit pinggang maupun keluhan sakit bokong. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Padmiswari dan Griadhi<sup>26</sup> membuktikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sikap duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Penelitian yang dilakukan oleh Harikan, dkk.<sup>27</sup> juga membuktikan bahwa seseorang dengan sikap duduk membungkuk memiliki risiko 2,657 kali lebih besar mengalami kejadian nyeri punggung bawah dibandingkan dengan sikap duduk yang tegak dengan  $p\text{-value}=0,014$ .

Van Wely (1970) di dalam Helander<sup>28</sup> menjelaskan beberapa posisi tubuh yang cenderung diterapkan ketika bekerja atau melakukan suatu aktivitas yang mana posisi tersebut mampu memicu terjadinya keluhan LBP. Terutama pada posisi tubuh yang tidak berada pada kondisi normal dengan bahu tegak, seperti duduk tanpa *lower back support*, duduk tanpa *back support*, duduk tanpa pijakan kaki, duduk dengan siku di meja, duduk dengan badan membungkuk, ataupun berbaring pada saat perkuliahan. Posisi tersebut memicu terjadinya keluhan pada bagian tubuh tertentu khususnya daerah punggung, baik bagian atas, tengah, dan bawah.<sup>28</sup>

Posisi tubuh yang tidak tegak seringkali menyebabkan keluhan biomekanik pada bagian tubuh, apabila posisi tubuh saat duduk ketika bekerja atau melakukan aktivitas lainnya tidak dalam keadaan tegak atau tidak dalam keadaan nyaman, maka tubuh tidak berada dalam kondisi ergonomi yang baik. Berdasarkan Webb (1982)

di dalam Helander<sup>28</sup> contoh halnya posisi tubuh yang tidak baik yaitu ketika sudut persendian ekstrim tanpa ada penyangga, lutut ditekuk terlalu dalam dan berkala, posisi berdiri terlalu lama, posisi tubuh dalam kondisi pengulangan yang berkala serta dalam tekanan kontak yang tinggi. Posisi tubuh yang tidak ergonomis terutama pada posisi berbaring atau duduk dengan siku di meja memungkinkan bagian tulang vertebrae lumbal tidak memiliki tumpuan yang baik, sehingga memungkinkan terjadinya hiperekstensi dan membuat tulang *cervical* menekuk terlalu berlebihan kemudian memungkinkan titik tumpu berubah. Hal tersebutlah yang dapat memicu terjadinya keluhan LBP.<sup>30</sup>

Berdasarkan Harikan, dkk. (2015) di dalam penelitian Padmiswari dan Griadhi<sup>26</sup> bahwasannya sikap duduk dengan posisi tubuh membungkuk lebih dari 30° dapat menimbulkan kondisi kifosis pada vertebra lumbalis, dan kifosis pada lumbal tersebut dapat menyebabkan peregangan dari *ligamentum longitudinalis posterior*, yang mana memungkinkan terjadinya peningkatan tekanan pada diskus intervertebralis, kemudian meningkatkan tegangan pada bagian *annulus fibrosus regio posterior* dan penekanan *nukleus pulposus* dimana hal tersebut dapat memicu terjadinya keluhan LBP.

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pengukuran terkait keluhan LBP adalah *self-reports* oleh responden, yang mana hal tersebut berpotensi bias. Selain itu, hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi pada seluruh mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta karena teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *non-random*.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70,6% mahasiswa mengalami keluhan LBP selama pembelajaran jarak jauh. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan LBP adalah lama waktu kuliah dan posisi tubuh ketika perkuliahan. Adapun faktor yang paling dominan berpengaruh terhadap keluhan LBP dalam penelitian ini adalah posisi tubuh ketika berkuliah.

## SARAN

Penelitian ini memberikan rekomendasi kepada para pengajar UIN Syarif Hidayatullah Jakarta untuk mengimbau mahasiswa berada pada posisi ergonomis ketika kuliah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dan kepada seluruh pihak yang telah membantu menumbuhkan ide dan gagasan penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. ICD-11 - ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics [Internet]. World Health Organization. 2021 [dikutip 25 Mei 2021]. Tersedia pada: <http://id.who.int/icd/entity/1815305992>
2. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Seattle, WA: IHME; 2018.
3. Talmela S et al. The Prevalence of Low Back Pain among Children and Adolescents: a Nationwide, Cohort-Based Questionnaire Survey in Finland. *Spine*. 1997;22:1132–6.
4. Balague F, Salminen JJ, Troussier B. Non-Specific Low Back Pain in Children and Adolescents: Risk Factors. 1999;8:429–38.
5. Anderson. Epidemiologic Features of Chronic Low-Back Pain. *The National Musculoskeletal Medicine Initiative. Lancet*. 2000;354(9178):581–5.
6. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI; 2013.
7. Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI; 2019.
8. O’Sullivan P, Smith A, Beales D, Straker L. Understanding Adolescent Low Back Pain from a Multidimensional Perspective: Implications for Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017;47:741–51.
9. Wong AY, Karppinen J, Samartzis D. Low Back Pain in Older Adults: Risk Factors, Management Options and Future Directions. *Scoliosis and spinal disorders*. 2017;12:1–23.

10. Cedraschi C, Nordin M, Haldeman S, Randhawa K, Kopansky-Giles D, Johnson CD, et al. The Global Spine Care Initiative: a Narrative Review of Psychological and Social Issues in Back pain in Low-and Middle-Income Communities. *European Spine Journal*. 2018;27:828–37.
11. Shocker M. Pengaruh Stimulus Kutaneus : Slow-Stroke Back Massage Terhadap Intensitas Nyeri Osteoarthritis Pada lansia di Panti Werdha Griya Asih Lawang. Malang; Universitas Brawijaya; 2008
12. Tarwaka. Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2014.
13. Anggiat L, Hon WHC, Baait SN. The Incidence of Low Back Pain among University Students. *Pro-Life*. 2018;5:677–87.
14. Pramana IGBT, Adiatmika IPG. Hubungan Posisi dan Lama Duduk dalam Menggunakan Laptop terhadap Keluhan Low Back Pain pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2020;9:14–6.
15. Kurniawidjaja LM, Purnomo E, Marette N, Pujiriani I. Pengendalian Risiko Ergonomi Kasus Low Back Pain pada Perawat di Rumah Sakit. *Majalah Kedokteran Bandung*. 2014;46:225–33.
16. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, dkk. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35:1381–95.
17. Godin G. The Godin-Shephard Leisure-time Physical Activity Questionnaire. *The Health & Fitness Journal of Canada*. 2011;4:18–22.
18. Sumekar DW, Natalia D. Nyeri Punggung pada Operator Komputer Akibat Posisi dan Lama Duduk. *Majalah Kedokteran Bandung*. 2010;42:123-7.
19. Sari NPL, Mogi TI, Angliadi E. Hubungan Lama Duduk dengan Kejadian Low Back Pain pada Operator Komputer Perusahaan Travel di Manado. *e-CliniC*. 2015;3:687-94.
20. Wulandari M, Setyawan D, Zubaidi A. Faktor Risiko Low Back Pain pada Mahasiswa Jurusan Ortotik Prostetik Politeknik Kesehatan Surakarta. *Jurnal Keterampilan Fisik*. 2017;2:8–14.
21. Pirade A, Angliadi E, Sengkey LS. Hubungan Posisi dan Lama Duduk dengan Nyeri Punggung Bawah (NPB) Mekanik Kronik pada Karyawan Bank. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 2013;5:98-104.
22. Wulandari ID. Hubungan Lama dan Sikap Duduk Perkuliahan Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Miogenik pada Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 2010;19.
23. Wicaksono RE, Suroto S, Widjasena B. Hubungan Postur, Durasi dan Frekuensi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Penggunaan Laptop pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2016;4:568–80.
24. Arifin A, Tanjung JP, Hartono B. Gambaran Low Back Pain pada Karyawan Petugas Tol di PT X Periode 2014-2017. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 2018;24:1-5.
25. Koteng MSJ, Ratu JM, Berek NC. Hubungan Faktor Risiko Individu dan Ergonomi dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Pengguna Game Online. *Media Kesehatan Masyarakat*. 2019;1:15–20.
26. Padmiswari NKS, Griadhi IPA. Hubungan Sikap Duduk dan Lama Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pengrajin Perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Medika*. 2017;6:1–10.
27. Harkian Y, Dewi DRL, Fitrianingrum I. Hubungan antara Lama dan Sikap Duduk terhadap Kejadian Nyeri Punggung Bawah di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Kedokteran Untan*. 2015;3:1-12.
28. Helander M. *A Guide to Human Factors and Ergonomics*. 2nd Edition. Crc Press; 2006.
29. Webb RDG. *Industrial Ergonomics*. Toronto: Industrial Accident Prevention Association; 1982.
30. Shellenbarger S. More Work Goes “Undercover” [Internet]. *The Wall Street Journal*. 2012 [dikutip 30 November 2020]. Tersedia pada: <https://www.wsj.com/articles/SB10001424127887323551004578116922977737046>.

# **Analisis Pelaksanaan Timbang Terima Pasien Antar Perawat di Unit Rawat Inap RSUD “X” Tahun 2019**

## ***Analysis of Patient Handover Implementation among Nurses in the Inpatient Unit in Hospital “X” in 2019***

**Hendra Setiawan<sup>1\*</sup> dan Nikma Fitriyani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Jln. Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Korespondensi Penulis : [hendradrg@gmail.com](mailto:hendradrg@gmail.com)

*Submitted: 06-08-2020, Revised: 14-12-2020, Accepted: 04-05-2021*

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i1i2.3736>

### **Abstrak**

Layanan rawat inap adalah pelayanan kesehatan berpusat pada keselamatan pasien. Timbang terima adalah salah satu waktu kritis yang perlu mendapat perhatian khusus untuk menjaga dan meningkatkan keselamatan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dalam pelaksanaan timbang terima antar *shift* perawat pada unit rawat inap dan menentukan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian kualitatif sosial ini dilaksanakan menggunakan metode diskusi terarah yang didahului dengan dengan identifikasi data sekunder. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober tahun 2019 di salah satu unit rawat inap dewasa rumah sakit umum kelas C di daerah Malang, Jawa Timur. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah dua belas orang perawat pelaksana dan tiga orang pihak manajemen bidang keperawatan. Hasil yang diperoleh yaitu belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, belum ada usulan sosialisasi dari Bidang Keperawatan, belum ada kebijakan yang menetapkan metode *monitoring* dan evaluasi komunikasi timbang terima yang menyebabkan belum adanya metode komunikasi yang dibakukan dan panduan pelaksanaan yang mengatur tentang bagaimana komunikasi efektif tersebut dilaksanakan, serta kurangnya advokasi peran perawat. Pada tahap penentuan solusi didapatkan penyusunan draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan komunikasi efektif yang menyertakan kewajiban *monitoring* dan evaluasi serta SOP pelaksanaan timbang terima disertai dengan menyusun usulan sosialisasi, pelatihan, dan *workshop* pelaksanaan timbang terima dari Bidang Keperawatan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan pelaksanaan timbang terima di rawat inap RSUD “X” memiliki masalah yang berkaitan dengan regulasi internal dan pemahaman sumber daya manusia tenaga kesehatan terhadap tugas keprofesiannya.

Kata kunci: perawat; timbang terima; pasien; rumah sakit

### **Abstract**

*Inpatient care is a patient safety centered care. Inter-shift handover is a critical time that needs special attention to maintain and improve patient safety. This study aimed to identify problems in nurse shifts handover implementation in inpatient unit and determine solutions to overcome those problems. This research was a social qualitative research using focus group discussion (FGD) method preceded by secondary data identification. The research was conducted from August to October of 2019 in one of the*

adult inpatient units of class C hospitals in Malang, East Java. The informants involved in this study were twelve executive nurses and three nursing management who were divided into two different discussion groups. The chosen solutions were determine the needs to make policy draft that define communication methods, effective communication guidelines that include monitoring and evaluation obligations as well as SOPs for implementation of inter-shift handover as well as compiling proposals for socialization, training and workshops. The conclusion of this study showed that inter-shift handover implementation at the hospital "X" has problems related to internal regulation and understanding of human resources for health workers on their professional duties. The process of identifying problems and determining solutions by involving stakeholders will be able to reflect conditions that are closer to reality in daily implementation.

**Keywords :** nurse shift; handover; patient; hospital

## PENDAHULUAN

Prinsip dasar pelayanan kesehatan serta indikator dalam mengukur dan mengevaluasi kualitas pelayanan keperawatan adalah keselamatan pasien. Salah satu titik rawan keselamatan pasien pada layanan rawat inap adalah fase timbang terima antar *shift* perawat.<sup>1</sup> Timbang terima adalah sebuah rangkaian aktivitas yang melibatkan perpindahan atau transfer tanggungjawab terhadap pasien dari perawat yang satu kepada perawat yang lain.<sup>2</sup> Komunikasi yang efektif antar perawat maupun dengan tim kesehatan lainnya adalah wujud dari profesionalisme dalam pelayanan keperawatan.<sup>3</sup>

Laporan Joint Commission International menyatakan bahwa salah satu penyebab utama kejadian sentinel atau kesalahan medis yang dilaporkan dari tahun 2011 sampai 2013 adalah *communication error*.<sup>4</sup> Menurut penelitian pada tahun 2015 di Amerika Serikat, *communication error* pada saat memberikan pelayanan menyebabkan sekitar 30% dari semua klaim malpraktik, melibatkan 1.744 kematian dengan kerugian biaya US\$ 1,7 miliar selama lima tahun.<sup>5,6</sup> Pada tahun 2004 World Health Organization (WHO) mencanangkan *World Alliance for Patient Safety*, sebuah program bersama dengan berbagai negara untuk meningkatkan keselamatan pasien di rumah sakit.<sup>7</sup>

Lingkup timbang terima antara perawat dapat terjadi dalam satu unit atau pada unit

yang berbeda. Pada lingkup unit yang sama, timbang terima dapat terjadi pada pergantian *shift*, sedangkan dalam unit yang berbeda, dapat terjadi setiap kali pasien dipindahkan pada unit yang lain.<sup>8</sup> Salah satu metode yang digunakan untuk memberikan informasi yang relevan pada tim perawat setiap pergantian *shift* adalah timbang terima pasien. Timbang terima menyediakan petunjuk praktik, memberikan informasi mengenai kondisi terkini pasien, tujuan pengobatan, rencana perawatan serta menentukan prioritas pelayanan yang dilakukan secara tepat waktu, akurat, lengkap, jelas, sehingga dapat dipahami oleh pemberi asuhan yang lain. Timbang terima yang dilaksanakan dengan adekuat akan mengurangi kesalahan, serta menghasilkan peningkatan keselamatan pasien.<sup>9</sup>

Timbang terima dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode digital, rekaman suara dan/atau dokumen tertulis, yang sering dikaitkan dengan timbang terima secara verbal atau tatap muka.<sup>10</sup> Pelaksanaan timbang terima antar *shift* keperawatan di Indonesia lebih banyak dilakukan dengan metode verbal.

Situs penelitian ini adalah rumah sakit umum swasta kelas C dengan kapasitas total 140 tempat tidur. Unit yang dilibatkan adalah unit rawat inap dengan kapasitas 24 tempat tidur. Kinerja pelayanan RS X pada tahun 2018 dapat dilihat dari indikator efisiensi RS yang menunjukkan angka *Bed Occupancy Rate*



Gambar 1. Tahapan Penelitian

(BOR) sebesar 47%, *Average Length of Stay* (AvLOS) 2,53 hari, *Turn Over Interval* (TOI) 2,87 hari dan *Bed Turn Over* (BTO) 67,84 kali. Pada laporan tahunan bidang pelayanan RS “X” tahun 2018 diketahui bahwa 80% kesalahan penggambaran kondisi pasien antar profesi dan intra profesi keperawatan disebabkan karena tidak dilakukannya *Situation, Background, Assessment, Recommendation* (SBAR) dan komunikasi efektif. Berdasarkan informasi-informasi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menemukan masalah intra-profesi keperawatan dalam pelaksanaan timbang terima di unit rawat inap RSU “X” dan menentukan solusi untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif sosial menggunakan diskusi terarah pada dua kelompok, yaitu kelompok perawat pelaksana (12 orang) dan kelompok manajemen bidang keperawatan (3 orang). Data awal pada penelitian ini didapatkan dengan melakukan identifikasi data sekunder. Peneliti menggunakan buku catatan pelaksanaan timbang terima untuk mendeteksi kelengkapan pengisian dokumen sebagai proses identifikasi data sekunder (Tabel 1). Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mengolah data sekunder mengenai pelaksanaan komunikasi timbang terima menggunakan buku catatan timbang terima. Data diambil dalam rentang tanggal 1 Agustus hingga 3 Oktober 2019 yang ditetapkan dengan mengambil secara acak 10 tanggal dan mengikuti perjalanan pasien yang baru masuk, hingga pasien tersebut keluar dari ruang rawat inap. Melalui buku catatan tersebut, diamati kelengkapan komponen komunikasi timbang terima.

Tahap selanjutnya dilaksanakan dengan melaksanakan identifikasi akar masalah melalui diskusi terarah pada kelompok perawat pelaksana dan penentuan solusi yang dibahas bersama dengan tim manajemen keperawatan. Proses identifikasi akar masalah dilaksanakan dengan metode diskusi terarah dengan menggunakan instrumen tabel lima *why*. Penentuan solusi dilakukan dengan menggunakan metode diskusi terarah. Tahap penentuan solusi dilakukan di RS “X” dengan melibatkan pihak manajemen yaitu Kepala Bidang Keperawatan, Kepala Sub Bidang Keperawatan dan Kepala Ruang Rawat Inap Sasaran.

Identifikasi akar masalah dilaksanakan dengan melakukan pembahasan pada fakta dan masalah yang didapat dari tenaga fungsional perawat rawat inap. Seluruh fakta tersebut dianalisis untuk mengetahui masalah dan akar penyebab masalah sebenarnya. Penentuan solusi diawali dengan menentukan alternatif solusi atas akar masalah yang ditemukan pada identifikasi akar masalah. Berdasarkan alternatif-alternatif solusi tersebut, kemudian ditentukan solusi yang tepat untuk menanggulangi akar penyebab masalah.

## HASIL

Pada penelusuran dokumen ditemukan bahwa perawat tidak mengisi dokumen pencatatan timbang terima dengan lengkap, perawat hanya melakukan timbang terima berdasarkan diagnosis medis tanpa ada diagnosis keperawatan serta tidak tercatatnya tindak lanjut implementasi keperawatan. Dari data sekunder tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Kumulatif Kelengkapan Pengisian Dokumen Timbang Terima**

Pelaksana Pencatatan	Lengkap		Tidak Lengkap	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Shift Pagi	40	37%	68	63%
Shift Siang	13	11%	101	89%
Shift Malam	7	6%	104	94%
Kumulatif	60	18%	273	82%

**Tabel 2. Identifikasi Akar Penyebab Masalah**

No	Masalah	Akar Penyebab Masalah				
		Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
1	Informasi pada timbang terima tidak terdokumentasi dengan baik	Belum ada format yang baku	Metode komunikasi timbang terima belum jelas	SOP belum jelas	Belum ada panduan komunikasi pada timbang terima	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi
2	Sosialisasi penerapan timbang terima belum ada	Belum dijadwalkan	Belum ada usulan dari Bidang Keperawatan			
3	Belum ada evaluasi pelaksanaan timbang terima	Tidak ada indikator penilaian mengenai kelengkapan informasi dokumen komunikasi timbang terima	Indikator belum masuk dalam indikator SKP 2	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode <i>monitoring</i> dan evaluasi		
4	Pemahaman tentang pentingnya timbang terima masih kurang	Belum ada sosialisasi tentang timbang terima	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi			
5	Pemahaman tentang asesmen keperawatan kurang	Kurangnya kesadaran dan pemahaman kompetensi keperawatan	Kurangnya motivasi pengembangan diri	Krisis identitas profesi perawat	Kurangnya advokasi peran keperawatan	
6	Pemahaman tentang <i>planning</i> keperawatan kurang	Kurangnya kesadaran dan pemahaman kompetensi keperawatan	Kurangnya motivasi pengembangan diri	Krisis identitas profesi perawat	Kurangnya advokasi peran keperawatan	

**Tabel 3. Penetapan Solusi**

No.	Akar Penyebab Masalah	Alternatif Solusi	Solusi Terpilih
1	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi	Menyusun draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan, dan SOP	
2	Belum ada usulan dari Bidang Keperawatan	Menyusun usulan sosialisasi, pelatihan, dan <i>workshop</i> pelaksanaan timbang terima dari Bidang Keperawatan	Menyusun draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan (menyertakan <i>monitoring</i> dan evaluasi) dan SOP  Seminar dan workshop profesi keperawatan
3	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode <i>monitoring</i> dan evaluasi	Menyusun draf kebijakan yang menetapkan metode <i>monitoring</i> dan evaluasi	
4	Belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi	Menyusun draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan, dan SOP	
5	Kurangnya advokasi peran keperawatan	Seminar dan <i>workshop</i> profesi keperawatan	
6	Kurangnya advokasi peran keperawatan	Seminar dan <i>workshop</i> profesi keperawatan	

Proses identifikasi akar masalah (Tabel 2), dilaksanakan dengan melakukan diskusi terarah pada kelompok perawat pelaksana. Diskusi dilaksanakan dengan menggali informasi tentang kondisi dalam pelaksanaan timbang terima, hambatan, harapan serta pendapat para perawat pelaksana tentang penerapan metode yang terstandarisasi (SBAR) pada timbang terima perawat antar *shift* jaga. Setelah seluruh tanggapan partisipan dicatat, ditentukan maknanya dan ditabulasi menjadi tema-tema masalah berdasarkan diskusi tersebut, didapatkan enam masalah utama yang menyebabkan rendahnya pelaksanaan timbang terima. Masalah utama tersebut kemudian dianalisis sehingga didapatkan akar masalah yaitu : belum ada kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, belum ada usulan sosialisasi dari Bidang Keperawatan, belum ada kebijakan yang menetapkan metode *monitoring* dan evaluasi komunikasi timbang terima yang menyebabkan belum adanya metode komunikasi yang dibakukan dan panduan pelaksanaan yang mengatur tentang bagaimana komunikasi efektif tersebut dilaksanakan, serta kurangnya advokasi peran perawat.

Penetapan solusi (Tabel 3) dilaksanakan dengan melibatkan tiga orang bidang manajemen keperawatan. Diskusi terarah dilaksanakan dengan menggunakan akar penyebab masalah yang didapat pada proses sebelumnya. Alternatif solusi yang muncul dapat dilaksanakan secara parsial. Pada tahap penetapan solusi dihasilkan dua solusi terpilih. Pertama, menyusun draf kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan komunikasi efektif yang menyertakan kewajiban *monitoring* dan evaluasi serta Standar Operasional Prosedur (SOP) pelaksanaan timbang terima. Kedua, menyusun usulan sosialisasi, pelatihan, dan *workshop* pelaksanaan timbang terima dari Bidang Keperawatan.

#### PEMBAHASAN

Keamanan dan keselamatan pasien perlu diperhatikan oleh seluruh sumber daya di rumah sakit saat memberikan pelayanan kepada pasien. Pada saat timbang terima antar perawat antar *shift*, diperlukan suatu komunikasi yang jelas tentang kebutuhan pasien, intervensi yang sudah dan yang belum dilaksanakan, serta respons yang terjadi pada pasien.<sup>11</sup> Kegagalan dalam

melakukan komunikasi pada saat timbang terima pasien dapat menyebabkan kesalahan dalam kesinambungan pelayanan keperawatan serta membahayakan keselamatan pasien di rumah sakit. Teknik komunikasi yang digunakan untuk timbang terima yang direkomendasikan oleh WHO adalah dengan menggunakan metode SBAR, namun implementasi penggunaan metode SBAR masih banyak menemui kendala seperti perbedaan persepsi, fasilitas format SBAR yang kurang memadai, perawat yang kurang teliti, penggunaan waktu pengisian dokumentasi yang belum efektif, dan kondisi psikologis perawat.<sup>12</sup>

Pada pengumpulan dan pengolahan data sekunder (Tabel 1) menunjukkan rendahnya tingkat kepatuhan petugas untuk dapat mengisi dokumen komunikasi dengan lengkap. Pada *shift* pagi, kelengkapan isi dokumen adalah 37%, *shift* siang 11%, dan *shift* sore hanya 6%, dengan pengukuran secara kumulatif sebesar 18%. Hal tersebut dapat berpotensi membahayakan keselamatan pasien.

Menurut Nursalam,<sup>11</sup> disfungsi komunikasi pada saat timbang terima yang dilakukan antar perawat akan berdampak pada dokumentasi keperawatan seperti kesalahan dalam perencanaan tindakan. Hasil penelitian Tamaka, Mulyadi dan Malara,<sup>13</sup> di Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R.D Kandau Manado didapatkan data awal dokumentasi keperawatan tidak lengkap berjumlah 98,6% pada bulan September 2014. Hasil wawancara yang dilakukan Sugiyati,<sup>14</sup> pada 30 perawat rawat inap RSI Kendal, didapatkan 27% kurang pengetahuan, 100% kurang komponen dokumentasi, dan 87% kekurangan pengesahan dokumentasi. Hasil penelitian Widaryati<sup>15</sup> di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2014 menunjukkan dokumentasi keperawatan belum sepenuhnya terisi, yang mana ditunjukkan pada kolom diagnosis, intervensi, implementasi, dan evaluasi. Hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut antara lain perawat kurang memahami pentingnya fungsi dari pendokumentasian keperawatan,

malas, dan menyatakan tidak memiliki pengaruh pada penghasilan jika penulisan dokumentasi lengkap.<sup>15</sup>

Komunikasi adalah sebuah proses penyampaian pikiran atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui suatu cara tertentu sehingga orang lain tersebut mengerti betul apa yang dimaksud oleh penyampai pikiran-pikiran atau informasi.<sup>16</sup> Kebijakan rumah sakit adalah sebuah ketetapan direktur/pimpinan rumah sakit pada tataran strategis atau bersifat garis besar yang mengikat. Karena kebijakan bersifat garis besar maka untuk penerapan kebijakan tersebut, perlu disusun pedoman/panduan dan prosedur sehingga didapatkan kejelasan langkah-langkah untuk melaksanakan kebijakan tersebut.<sup>17</sup>

Kumpulan ketentuan dasar yang memberi arah bagaimana sesuatu harus dilakukan, merupakan hal-hal pokok yang menjadi dasar untuk menentukan atau melaksanakan kegiatan disebut dengan pedoman. Petunjuk dalam melakukan sesuatu kegiatan disebut dengan panduan. Pedoman dapat mengatur beberapa hal, sedangkan panduan hanya meliputi 1 (satu) kegiatan. Standar Operasional Prosedur (SOP) perlu disusun agar pedoman/panduan dapat diimplementasikan dengan baik dan benar.<sup>17</sup>

Komunikasi dengan menyampaikan informasi oleh perawat dalam pertukaran *shift* sangat bermanfaat dalam perawatan pasien. Timbang terima yang dilaksanakan dengan baik dapat membantu mengidentifikasi potensi kesalahan serta memfasilitasi kesinambungan perawatan pasien. Komunikasi pada timbang terima memiliki hubungan yang sangat penting dalam menjamin kesinambungan, kualitas, dan keselamatan dalam pelayanan kesehatan pada pasien mengingat bahwa rumah sakit adalah organisasi padat profesi dengan berbagai karakteristik.<sup>18</sup> Komunikasi pada saat timbang terima pasien yang tidak dilakukan dengan benar akan berpotensi menimbulkan banyak masalah, seperti keterlambatan dalam diagnosis medis, peningkatan kemungkinan efek samping

hingga munculnya kondisi yang mengancam jiwa pasien.<sup>19</sup>

Salah satu metode komunikasi yang direkomendasikan oleh WHO adalah komunikasi dengan metode SBAR. Metode SBAR menyediakan cara yang efektif, efisien, dan sederhana dalam melaksanakan komunikasi inter dan intra profesi di rumah sakit. Penggunaan dokumentasi SBAR dapat meningkatkan komunikasi tim pemberi asuhan kesehatan dan merupakan kontribusi berharga dalam praktik keselamatan pasien.<sup>20</sup>

Timbang terima dilaksanakan perawat untuk berkomunikasi dengan perawat yang lain membahas hal-hal yang berkaitan dengan pasien yang menjadi tanggung jawabnya dengan menggunakan dokumentasi sebagai sumber informasi. Hal-hal yang dibicarakan mengenai kondisi pasien terkini, pengobatan dan perencanaan keperawatan, alokasi pasien, dan prioritas pelayanan lainnya.<sup>21</sup>

Sistem dokumentasi yang ideal harus memberikan informasi klien yang komprehensif, mampu menampilkan data tentang keadaan klien dari tingkat kesakitan, jenis, kualitas, dan kuantitas dari layanan yang telah diberikan perawat dalam memenuhi kebutuhan pasien, memfasilitasi bantuan pembayaran dari pemerintah dan perusahaan asuransi pembayar, serta berfungsi sebagai dokumen yang legal.<sup>22</sup>

Hasil yang peneliti temukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah<sup>23</sup> menunjukkan bahwa pelaksanaan pengisian dokumen asuhan keperawatan dalam kategori lengkap sebanyak 24%, kategori kurang lengkap sebanyak 31%, dan tidak lengkap sebanyak 49%. Dari hasil penelitian tersebut dapat dinilai bahwa upaya pendokumentasian yang dilakukan oleh perawat masih rendah. Pendokumentasian asuhan keperawatan, khususnya implementasi dan evaluasi keperawatan saat timbang terima masih kurang lengkap. Perawat tidak mendokumentasikan hal-hal apa saja yang dilakukan, sehingga terjadi kesenjangan antara

dokumentasi dan implementasi yang telah dilaksanakan.

Penilaian kinerja atau evaluasi kinerja adalah usaha membantu merencanakan dan mengontrol proses pengelolaan pekerjaan sehingga dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan organisasi. Penilaian kinerja adalah menilai hasil kerja seseorang dibandingkan dengan target yang telah ditetapkan. Perbaikan prestasi kerja, rotasi, penyesuaian kompensasi, kebutuhan latihan dan pengembangan, mutasi, perencanaan, dan pengembangan karier dapat dilakukan dengan mendasarkan pada penilaian kinerja. Evaluasi kinerja dapat digunakan untuk proses *staffing*, penanggulangan penyimpangan, mencegah kesalahan-kesalahan dalam pekerjaan, ketidakakuratan informasi, mewujudkan kesempatan kerja yang adil, serta menghadapi tantangan eksternal. Penilaian kinerja adalah instrumen yang berguna untuk mengevaluasi kerja para karyawan, sekaligus untuk mengembangkan dan memotivasi karyawan.<sup>24</sup>

Penilaian kinerja merupakan instrumen yang paling dapat dipercaya oleh manajer perawat dalam mengontrol perawat pelaksana serta produktivitasnya. Penilaian kinerja dapat digunakan untuk memilih, melatih, merencanakan bimbingan perencanaan karir, serta pemberian penghargaan kepada perawat yang berkompeten. Melalui evaluasi reguler, manajer harus dapat mencapai beberapa tujuan. Evaluasi kinerja berguna untuk memperbaiki pelaksanaan kerja, menyampaikan ketidakpuasan, meningkatkan kepuasan perawat pada pekerjaan, sebagai rujukan untuk kenaikan gaji dan promosi jabatan. Evaluasi kinerja yang adekuat, berguna pula untuk memperbaiki komunikasi antara atasan dan bawahan, mengenal pegawai yang memenuhi syarat penugasan khusus serta menentukan pelatihan dasar untuk pelatihan karyawan yang memerlukan bimbingan khusus.<sup>24</sup>

Pelatihan adalah suatu kegiatan dari instansi yang bermaksud untuk dapat memperbaiki dan mengembangkan sikap, tingkah laku,

keterampilan, dan pengetahuan dari perawat, sesuai dengan keinginan institusi keperawatan. Menurut Moekijat,<sup>25</sup> latihan adalah proses membantu pegawai untuk memperoleh efektivitas dalam pekerjaan mereka yang sekarang atau yang akan datang. Smith dan Ragan<sup>26</sup> menyatakan bahwa pembelajaran yang berfokus pada upaya individu untuk memperoleh keterampilan spesifik untuk dapat segera diaplikasikan dapat dimaknai sebagai program pelatihan.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan, maka segala upaya yang dilakukan untuk memperoleh perubahan sikap, peningkatan keterampilan, dan pengetahuan yang dapat segera digunakan untuk meningkatkan kinerja dapat disimpulkan sebagai sebuah pelatihan. Pelatihan diadakan karena rumah sakit bertujuan memiliki kinerja karyawan yang sesuai dengan tujuan rumah sakit. Beberapa tujuan pelatihan yaitu:<sup>27</sup>

1. Mengembangkan keahlian para karyawan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan lebih efektif.
2. Mengembangkan pengetahuan, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan secara rasional.
3. Mengembangkan sikap, sehingga menimbulkan kemajuan kerjasama dengan teman-teman karyawan dan juga dengan pimpinan.

Penyelenggaraan pelatihan diharapkan dapat mewujudkan sikap positif, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan perawat yang merupakan sumber daya penting bagi rumah sakit. Segala peningkatan tersebut pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan kinerja rumah sakit. Hal ini didukung penelitian Evanita<sup>28</sup> yang menyatakan bahwa kinerja karyawan dipengaruhi oleh disiplin kerja, gaya kepemimpinan dan pelatihan. Faktor yang paling dominan berpengaruh terhadap kinerja karyawan adalah pelatihan.

## KESIMPULAN

Pelayanan timbang terima pada unit rawat inap di RSUD “X” masih belum sesuai dengan

Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit (SNARS) 2018. Beberapa permasalahan yang mendasari, meliputi belum adanya kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, belum ada usulan sosialisasi dari Bidang Keperawatan, belum ada kebijakan yang menetapkan metode *monitoring* dan evaluasi komunikasi timbang terima yang menyebabkan belum adanya metode komunikasi yang dibakukan dan panduan pelaksanaan yang mengatur tentang bagaimana komunikasi efektif tersebut dilaksanakan, serta kurangnya advokasi peran perawat. Perbaikan regulasi internal serta peningkatan kapasitas perawat diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan.

## SARAN

Saran untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan revisi Surat Keputusan Direktur tentang komunikasi efektif yang sudah ada dengan melengkapi regulasi tersebut agar lebih spesifik pada penggunaan SBAR, terutama dalam komunikasi timbang terima perawat antar *shift*. Surat keputusan yang baru hendaknya berisi kebijakan yang menetapkan metode komunikasi, panduan pelaksanaan yang menyertakan *monitoring* dan evaluasi, SOP, alat, formulir, dan peningkatan kapasitas yang berkala. Manajemen juga perlu menyusun rencana pelaksanaan sosialisasi, pelatihan dan *workshop* yang berisi tentang advokasi peran keperawatan, peningkatan layanan yang berpusat pada pasien, peningkatan budaya keselamatan pasien, pelaksanaan komunikasi efektif antar pemberi asuhan, dan pelaksanaan timbang terima.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada Direktur RSUD “X”, segenap jajaran manajemen, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih yang tak terhingga kepada perawat rawat inap dan seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Cornell P, Gervis MT, Yates L, Vardaman JM. Impact of SBAR on nurse shift reports and staff rounding. *Medsurg Nurs*. 2014;23(5):334.
2. Maftukhin A, Nurul S. Sikap Perawat dalam Proses Timbang Terima di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikusumo Bojonegoro. *J Penelit Kesehat*. 2016;7(2).
3. Triwibowo C, Harahap Z, Soep. Studi Kualitatif: Peran Handover Dalam Meningkatkan Keselamatan Pasien Di Rumah Sakit. 2016;6(2):72–9.
4. De Meester K, Verspuy M, Monsieurs KG, Van Bogaert P. SBAR improves nurse–physician communication and reduces unexpected death: A pre and post intervention study. *Resuscitation*. 2013;84(9):1192–6.
5. Fucik S. Standardized Bedside Handoff: One Organization’s Journey. 2019;136:133–6.
6. Wong RY, Aguilar RP, Pimentel M, Fermin L, Noguera EM. Implementing A Standardized Handoff Communication Process From the Operating Room to the Intensive Care Unit.
7. KARS. Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit Edisi 1. 1st Editio. Garna H, editor. Jakarta: Komite Akreditasi Rumah Sakit; 2017.
8. Alrajhi A, Sormunen T, Alsubhi H. Factors Affecting Bedside Handover between Nurses in Critical Care Area. *Emerg Med Serv*. 2013;
9. Rushton CH. Ethics of nursing shift report. *AACN Adv Crit Care*. 2010;21(4):380–4.
10. Farhan M, Brown R, Woloshynowych M, Vincent C. The ABC of Handover: a Qualitative Study to Develop a New Tool for Handover in the Emergency Department. *Emerg Med J*. 2012;29(12):941–6.
11. Nursalam. Manajemen Keperawatan Aplikasi Keperawatan Profesional Edisi 4. 4th ed. Suslia A, editor. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2014. 342 hal.
12. Astuti N, Ilmi B, wati R. Penerapan Komunikasi Situation, Background, Assesment, Recommendation (SBAR) pada Perawat dalam Melaksanakan Handover. *IJNP (Indonesian J Nurs Pract*. 2019;3(1):42–51.
13. Tamaka RS, Mulyadi N, Malara R. Hubungan Beban Kerja dengan Pendokumentasian Asuhan Keperawatan di Instalasi Gawat Darurat Medik Rsup. Prof. Dr. Rd Kandou Manado. *J Keperawatan*. 2015;3(2).
14. Sugiyati S. Hubungan Pengetahuan Perawat dalam Dokumentasi Keperawatan dengan Pelaksanaannya di Rawat Inap RSI Kendal. In: *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. 2014.
15. Widaryati W. Hubungan Beban Kerja Perawat dengan Pelaksanaan dan Pendokumentasian Asuhan Keperawatan di ICU RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *STIKES’Aisyiyah Yogyakarta*; 2015.
16. Maryani NSR. Pengaruh Komunikasi dan Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada PT Karya Abadi Energi Desa Bencah Kelubi Kabupaten Kampar. Riau: UIN Suska Riau; 2017.
17. Komisi Akreditasi RS. Panduan Penyusunan Dokumen Akreditasi [Internet]. Erina,P. 2012. 33 hal. Tersedia pada: <https://www.scribd.com/doc/92575612/Panduan-Penyusunan-Dokumen-Akreditasi>
18. Witrayani. Hubungan Sistem Timbang Terima dengan Kinerja Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. 2017;
19. Prayitno A. Gambaran Pelaksanaan Timbang Terima Perawat di Ruang Rawat Inap RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta. 2017;
20. Andreoli A, Fancott C, Velji K, Baker GR, Solway S, Aimone E, et al. Using SBAR to Communicate Falls Risk and Management in Inter-Professional Rehabilitation Teams. *Healthc Q*. 2010;13 Spec No(September):94–101.
21. Sugiharto AS, Keliat BA, Hariyati TS. Manajemen Keperawatan Aplikasi MPKP di Rumah Sakit. Jakarta: EGC. 2012.
22. Astuti N, Ilmi B. Penerapan Komunikasi Situation, Background, Assesment, Recommendation (SBAR) pada Perawat dalam Melaksanakan Handover. *IJNP (Indonesian J Nurs Pract*. 2019;3(1):48–57.
23. Fadhilah F. Persepsi Perawat terhadap Pelaksanaan Dokumentasi Asuhan Keperawatan oleh Perawat Pelaksana di Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Semarang [skripsi]. Semarang: FKM Universitas Diponegoro; 2011;
24. Robbins SP, Coulter M. Management. Pearson Education LTD; 2012.

25. Moekijat D. Latihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia. Bandung: Mandar Maju; 1991.
26. Smith PL, Ragan TJ. Instructional Design. New York: John Wiley & Sons; 2004.
27. Dessler G. Fundamentals of human resource management. Boston: Pearson; 2013.
28. Evanita L. Disiplin Kerja, Gaya Kepemimpinan, Pelatihan dan Kinerja Karyawan di RSUD Lubuk Sikaping. Jakarta: Univ Esa Unggul; 2013

# Faktor Risiko Obesitas, Jenis Kelamin, dan Merokok pada Pasien Artritis Reumatoid terhadap Kejadian Hipertensi

## *The Risk Factors of Obesity, Gender, and Smoking in Rheumatoid Arthritis Patients on the Incidence of Hypertension*

Shiany Henly Citraminata,<sup>1\*</sup> Ika Vemilia Warlisti,<sup>2</sup> Andreas Arie Setiawan,<sup>2</sup> dan Aryu Candra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

\*Korespondensi Penulis : shianyhenly@gmail.com

Submitted: 27-10-2020, Revised: 27-05-2021, Accepted: 30-06-2021

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v3i12.4006>

### Abstrak

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu komorbiditas Artritis Reumatoid (AR) yang berpengaruh signifikan terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pasien AR. Hipertensi merupakan manifestasi dari kumpulan gejala kardiovaskular yang progresif. Hipertensi pada pasien AR disebabkan karena adanya disfungsi endotel akibat proses inflamasi yang berlangsung terus menerus. Beberapa faktor risiko hipertensi pada pasien AR yaitu, obesitas, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi obat anti hipertensi, dan obat AR (obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), glukokortikoid, dan leflunomide). Penelitian ini merupakan studi belah lintang, bertujuan menganalisis faktor risiko obesitas, jenis kelamin, dan merokok pada pasien AR terhadap kejadian hipertensi di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Dua puluh empat (24) pasien AR (terdiri dari 12 pria dan 12 wanita) yang sudah terdiagnosis AR selama minimal 1 tahun dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan (menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan merk GEA SMIC ZT-120 dengan ketelitian 0,1 kg dan 0,1 cm, dan tekanan darah (menggunakan tensimeter air raksa merk Riester Nova Ecoline dengan ketelitian 2 mmHg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien AR pria ( $p = 0,041$ ) merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Pasien AR yang merokok dan obesitas secara berurutan berisiko 1,4 kali ( $p = 0,043$ , OR = 1,395) dan 1,9 kali ( $p = 0,012$ , OR = 1,882) terhadap kejadian hipertensi.

Kata kunci : obesitas; jenis kelamin; merokok; artritis reumatoid; hipertensi

### Abstract

Cardiovascular disease is one of the comorbid in rheumatoid arthritis (RA), which significantly affects the morbidity and mortality of patients with RA. Hypertension is a manifestation of progressive cardiovascular symptoms, which caused by endothelial dysfunction due to continuous inflammation in RA patients. The risk factors of hypertension in RA are obesity, gender, smoking, and consumption of an antihypertensive and antirheumatic drug (NSAIDs, glucocorticoids, and leflunomide). This research utilized a cross-sectional study to analyze the risk factors of obesity, gender, and smoking on hypertension in RA patients at RSUP Dr. Kariadi Semarang. The weight, height, and blood pressure of 24 RA patients (consist of 12 men and 12 women) who had been diagnosed with RA for at least one year were measured using the weight and height scales of GEA SMIC ZT-120 (with an accuracy of 0.1kg and 0.1cm) and mercury sphygmomanometer Riester Nova Ecoline (with an accuracy of 2 mmHg) respectively. The result showed that male RA patients ( $p = 0.041$ ) were risk factors for hypertension. RA patients with smoking and obesity had a risk factor of 1.4 times ( $p = 0.043$ , OR = 1.395) and 1.9 times ( $p = 0.012$ , OR = 1.882) on the incidence of hypertension respectively.

Keywords : obesity; gender; smoking; rheumatoid arthritis; hypertension

## PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular menyebabkan 18,6 juta kematian di seluruh dunia dengan tingkat mortalitas 256 per 100.000 berdasarkan data dari Global Burden of Cardiovascular Disease tahun 2020.<sup>1,2</sup> Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular. Pada tahun 2025, diperkirakan 1,56 miliar dewasa di seluruh dunia menderita hipertensi.<sup>3,4</sup> Berdasarkan data World Health Organization tahun 2013, angka kejadian hipertensi lebih tinggi pada pria (30,5%) dibanding wanita (24,5%).<sup>5,6</sup> Berdasarkan *Heart Disease and Stroke* 2017, angka kejadian hipertensi lebih tinggi pada pria (usia  $\leq 64$  tahun), namun pada usia  $> 65$  tahun persentasinya wanita lebih tinggi.<sup>7</sup> Pasien artritis reumatoid (AR) berisiko mengalami hipertensi, dimana penderita mengalami penurunan kualitas hidup dan pengurangan angka harapan hidup 5-10 tahun.<sup>8-10</sup>

Pada studi meta-analisis dari 14 studi kohort observasional yang membandingkan pasien AR dan non-AR ditemukan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular sekitar 50% pada pasien dengan AR.<sup>11,12</sup> Berdasarkan *Global Burden Disease Study* 2017, prevalensi kasus AR yaitu 246,6 per 100.000 penduduk dan mengalami peningkatan 7,4% setiap tahunnya.<sup>13</sup> Prevalensi AR di negara-negara Asia Tenggara yang berpenghasilan rendah atau menengah yaitu, 0,4%.<sup>14,15</sup> Angka kejadian AR berkisar 0,1-0,3% pada penduduk dewasa ( $\geq 18$  tahun) Indonesia. Hasil survei prevalensi AR di Bandung Jawa Tengah yaitu 0,3%.<sup>16,17</sup>

Artritis Reumatoid merupakan kelainan autoimun sistemik kronik yang mengenai sendi dan organ ekstra artikular.<sup>18</sup> Artritis Reumatoid ditandai dengan : (1) inflamasi dan hiperplasia sinovial; (2) produksi autoantibodi berupa faktor reumatoid dan *anti-citrullinated protein antibody* (ACPA); (3) destruksi tulang dan sinovial; (4) kelainan sistemik (kardiovaskular, pulmonal, dan kulit). Penyebab kejadian AR belum diketahui secara pasti etiologinya.<sup>19,20</sup>

Prevalensi AR lebih banyak ditemukan pada wanita dibanding pria dengan perbandingan 3 : 1. Prevalensi akan meningkat seiring pertambahan usia, dimana ditemukan tertinggi

pada wanita dengan kelompok usia 60-64 tahun.<sup>13,21</sup> Lebih dari 60% pasien AR memiliki obesitas dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)  $\geq 25$  kg/ dengan prognosis yang lebih buruk terhadap derajat keparahan penyakit.<sup>12,22</sup> Pria secara signifikan lebih banyak yang memiliki kebiasaan merokok, dimana nikotin, karbon monoksida, dan radikal bebas dalam rokok menimbulkan reaksi inflamasi, merusak lapisan endotel pembuluh darah, dan mengakibatkan proses aterosklerosis. Nikotin merangsang sistem saraf simpatis dengan memicu pelepasan norepinefrin sehingga mengganggu curah jantung dan menyebabkan peningkatan tekanan darah.<sup>23,24</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa disfungsi sistem imun dalam penyakit autoimun AR berperan terhadap kejadian hipertensi.<sup>22-27</sup> Proses inflamasi mengaktivasi sistem imun bawaan dan adaptif sehingga terjadi injuri dan *remodelling* struktur pembuluh darah.<sup>3</sup> Sebuah penelitian juga menyatakan bahwa antibodi pada AR berikatan dengan reseptor angiotensin II dan  $\alpha$ -adrenoreseptor menyebabkan vasokonstriksi sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Beberapa faktor risiko pada pasien AR berpengaruh terhadap hipertensi yaitu, obesitas, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi obat anti hipertensi dan obat lain yang dapat memicu peningkatan tekanan darah.<sup>25,28</sup>

Manifestasi hipertensi pada pasien AR akan meningkat secara pesat selama 25 tahun terakhir. Hal ini memperkuat efek dan relevansi terhadap risiko penyakit kardiovaskular.<sup>29,30</sup> Prevalensi hipertensi pada pasien AR berkisar 52 – 73%.<sup>10,31</sup> Rihacek dkk<sup>32</sup> menemukan 50% pasien AR memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah dalam pemantauan tekanan darah ambulatori selama 24 jam. Pasien AR berisiko dua kali lebih besar mengalami infark miokard dibanding non-AR, dengan tingkat mortalitas 17,6%. Hipertensi pada pasien AR berisiko mengalami infark miokard dua kali lebih besar dengan tingkat mortalitas 17,6% dan durasi penyakit 9 tahun lebih lama dibanding non AR.<sup>33-35</sup> Namun, manifestasi kejadian hipertensi pada pasien AR kurang mendapat perhatian dan penelitian tersebut di

Indonesia masih sedikit. Pada penelitian ini peneliti menganalisis faktor risiko obesitas, merokok, dan jenis kelamin pasien AR terhadap kejadian hipertensi.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain belah lintang melalui pengukuran tinggi badan, berat badan, dan tekanan darah pada pasien AR. Kriteria inklusi penelitian ini, yaitu semua pasien usia dewasa ( $\geq 18$  tahun) dengan AR berdasarkan kriteria ACR/EULAR 2010 dan tercatat sudah terdiagnosis AR selama minimal satu tahun dalam catatan medis di RSUP Dr. Kariadi, Semarang. Kriteria eksklusi, yaitu memiliki riwayat atau sedang menderita penyakit kardiovaskular (infark miokard, stroke, dan penyakit arteri perifer), diabetes melitus, dan gangguan ginjal. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* dengan rumus perhitungan di bawah ini, sehingga didapatkan minimal 24 sampel.

$$N = \frac{Z^2 \alpha^2 PQ}{d^2}$$

Keterangan :

N = Besar sampel penelitian

$Z \alpha^2$  = Deviat baku dari tingkat kesalahan (1,96)

P = Proporsi AR dengan hipertensi (0,001)

Q = 1-P (0,996)

d = Presisi penelitian dari tingkat kesalahan (2,5%)

$$N = \frac{1,96^2 \cdot 0,004(1 - 0,004)}{0,025^2} \\ = 24,48789504$$

Pengukuran tinggi badan dan berat badan menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan merk GEA SMIC ZT-120 (dengan ketelitian 0,1 kg dan 0,1 cm). Tinggi badan diukur dengan cara melepaskan alas kaki, melonggarkan ikatan rambut (jika ada), berdiri tegak, pandangan lurus ke depan, kedua lengan berada di samping, posisi lutut tegak/ tidak menekuk, dan telapak tangan menghadap ke paha (posisi siap). Kepala, punggung, bokong,

betis dan tumit menempel pada bidang vertikal/ tembok/dinding. Berat badan diukur dengan cara melepaskan alas kaki, asesoris yang digunakan (jam, cincin, gelang, kalung, kacamata, dan lain-lain yang memiliki berat maupun barang yang terbuat dari logam lainnya), dan pakaian luar seperti jaket. Pasien diminta berdiri tegak pada bagian tengah timbangan dengan pandangan lurus ke depan. Indeks Massa Tubuh didapatkan melalui perbandingan berat badan dan tinggi badan. Dinyatakan obesitas jika  $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ .

Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter air raksa merk Riester Nova Ecoline (dengan ketelitian 2 mmHg) dengan cara mengistirahatkan pasien terlebih dahulu selama 5 menit, manset dipasang pada lengan tanpa tertutupi pakaian, pasien dalam posisi duduk, kaki menyentuh lantai dan tidak disilangkan. Pengukuran dilakukan minimal 2 kali dengan selang waktu 1-2 menit. Jika didapatkan hasil pada pengukuran pertama dan kedua berbeda  $> 10 \text{ mmHg}$ , pengukuran ulang dilakukan. Rerata tekanan darah dicatat, minimal 2 dari hasil pengukuran terakhir. Dinyatakan hipertensi jika tekanan darah sistolik  $\geq 140 \text{ mmHg}$  dan/ tekanan darah diastolik  $\geq 90 \text{ mmHg}$  dan/ pasien yang mengonsumsi obat antihipertensi.

Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan uji uji *Chi-Square*, uji *Fischer's Exact*, serta analisis multivariat dengan uji regresi logistik. Penelitian ini telah memperoleh *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. dan RSUP Dr. Kariadi, Semarang.

## HASIL

Penelitian ini diikuti oleh 24 pasien AR yang terdiri dari 12 pria dan 12 wanita. Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 13 pasien AR (54,2%) dengan  $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ , 11 pasien AR (45,8%) dengan hipertensi, 8 pasien AR (33,3%) memiliki kebiasaan merokok, dan 15 pasien AR (62,5%) tidak mengonsumsi obat anti hipertensi dan obat AR yang dapat memicu peningkatan tekanan darah (seperti obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), glukokortikoid, dan leflunomide).

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Variabel	Rerata SD n (%)
Usia (tahun)	53,588,08
Jenis Kelamin	
Pria	12 (50)
Wanita	12 (50)
Berat Badan (kg)	61,679,44
Tinggi Badan (cm)	156,007,35
IMT (kg/)	25,423,95
Skor DAS-28	3,561,42
Hipertensi	
Ya	11 (45,8)
Tidak	13 (54,2)
Merokok	
Ya	8 (33,3)
Tidak	16 (66,7)
Obat anti hipertensi	
Ya	9 (37,5)
Tidak	15 (62,5)
Obat AR*	
Ya	15 (62,5)
Tidak	9 (37,5)

Keterangan : \* OAINS, glukokortikoid, leflunomide

Uji *Chi-Square* pada jenis kelamin ( $p = 0,041$ ), obesitas ( $p = 0,012$ ), dan kebiasaan merokok ( $p = 0,043$ ) pasien AR memiliki hubungan bermakna dengan kejadian hipertensi. Uji regresi logistik pada pasien AR yang merokok dan obesitas berpengaruh 1,4 kali ( $OR = 1,395$ ) dan 1,9 kali ( $OR = 1,882$ ) terhadap kejadian hipertensi. Uji *Fischer's Exact* pada konsumsi obat anti hipertensi ( $p = 0,105$ ) dan obat AR, seperti OAINS, glukokortikoid, dan leflunomide ( $p = 0,675$ ) tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian hipertensi. Oleh karena itu, pada penelitian ini konsumsi obat anti hipertensi dan obat AR yang memicu peningkatan tekanan darah tidak berperan sebagai variabel perancu.

## PEMBAHASAN

Pasien AR dengan jenis kelamin pria dan merokok memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian hipertensi. Melalui penelitian ini didapatkan 6 pasien AR (75%) dengan hipertensi yang memiliki kebiasaan merokok merupakan pria. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pria dengan AR lebih berisiko mengalami hipertensi karena lebih sering terpapar faktor lingkungan seperti silika dan rokok.<sup>21,36-39</sup> Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Bozena dkk<sup>40</sup> menunjukkan bahwa secara signifikan pria dengan AR memiliki risiko aterosklerosis lebih tinggi dengan nilai *carotid intima media thickness* (cIMT) yang lebih tinggi

**Tabel 2. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien AR**

Variabel	Arthritis Reumatoid				p <sup>CW</sup>	Odds Ratio (OR)
	Hipertensi		Tidak Hipertensi			
	n	%	n	%		
Jenis Kelamin						
Wanita	3	27,27	9	69,23	0,041 <sup>^C</sup>	0,650
Pria	8	72,73	4	30,77		
Obesitas						
Ya	9	81,82	4	30,77	0,012 <sup>^C</sup>	1,882
Tidak	2	18,18	9	69,23		
Merokok						
Ya	6	54,55	2	15,38	0,043 <sup>^C</sup>	1,395
Tidak	5	45,45	11	84,62		
Obat anti hipertensi						
Tidak	9	81,82	6	46,15	0,105 <sup>W</sup>	0,133
Ya	2	18,18	7	53,85		
Obat AR*						
Ya	6	54,55	9	69,23	0,675 <sup>W</sup>	0,087
Tidak	5	45,45	4	30,77		

Keterangan : \* OAINS, glukokortikoid, leflunomide; ^ Signifikan; <sup>C</sup> Chi Square; <sup>W</sup>Fischer's Exact

(0,93mm) dibanding wanita (0,80mm). Dalam studinya disebutkan bahwa pria secara signifikan lebih banyak yang memiliki kebiasaan merokok dan memiliki indeks aterogenik yang lebih tinggi. Nikotin merupakan kandungan utama rokok. Efek utama nikotin berkaitan dengan kardiovaskular adalah melalui aktivasi sistem saraf simpatis. Hal ini menyebabkan peningkatan denyut jantung, tekanan darah, kontraktilitas miokard, dan vasokonstriksi koroner (mengakibatkan berkurangnya aliran darah koroner). Selain itu, nikotin menghasilkan stres oksidatif yang berkontribusi pada disfungsi endotel hingga menyebabkan hipertensi.<sup>21,24</sup>

Penelitian oleh Krougly dkk<sup>41</sup> menunjukkan pasien AR dengan hipertensi memiliki rerata IMT 28,6 kg/m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik diperoleh bahwa obesitas merupakan faktor dominan hipertensi dengan risiko 1,9 kali lebih besar mengalami hipertensi pada pasien AR. Hal ini diperkuat dengan penelitian De Resende Guimarães dkk<sup>42</sup> yang menunjukkan bahwa pasien AR dengan obesitas memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian hipertensi, dimana 66,5% pasien AR obesitas memiliki hipertensi dan berisiko 2 kali lebih besar (OR = 2) terjadap kejadian hipertensi. Pada pasien AR dengan obesitas, terjadi resistensi leptin

sehingga kadar leptin yang meningkat di plasma memicu produksi mediator inflamasi (monosit, makrofag, neutrofil, TNF- $\alpha$ , IL-1, dan IL-6). Reaksi inflamasi yang berlangsung akibat AR dan obesitas menyebabkan disfungsi endotel yang selanjutnya membentuk plak aterosklerotik. Leptin juga menyebabkan peningkatan pelepasan ET-1 (*endothelin-1*) dan angiotensinogen, yang dapat memicu vasokonstriksi. Hal-hal tersebut meningkatkan resistensi vaskular sehingga menimbulkan peningkatan tekanan darah dan menyebabkan hipertensi.

### KESIMPULAN

Terdapat beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada pasien AR. Pasien AR dengan obesitas, jenis kelamin pria, dan merokok berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian hipertensi, dimana merokok dan obesitas secara berurutan berisiko 1,4 kali dan 1,9 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi.

### SARAN

Pasien AR disarankan agar menerapkan gaya hidup sehat sejak dini yakni memeriksakan tekanan darah secara rutin, menjaga pola makan sehat, tidak merokok, dan berolah raga secara teratur sehingga dapat mencegah terjadinya obesitas dan hipertensi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing akademik, dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, seluruh staf RSUP Dr. Kariadi Semarang, Badan Penelitian dan Pengembangan, serta keluarga dan teman-teman yang telah memberikan saran dan dukungan dalam menyelesaikan tulisan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Roth G, Mensah G, Johnson C, Addolorato G, Ammirati E, Baddour L, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019 Update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol.* 2020; 76(25):2982-3021.

2. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittecourt MS. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update. *Am Hear Assoc.* 2020;141:139-596.
3. Shaumi NRF, Achmad EK. Kajian Literatur: Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.* 2019; 29(2):115-22.
4. Rajati F, Hamzeh B, Pashar Y, Safari R, Moradinazar M, Shakiba E, et. al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension and Determinants: Results from the first Cohort of Non-communicable Diseases in a Kurdish Settlement. *Sci Rep.* 2019;9:12409.
5. Cham B, Scholes S, Fat LN, Badjie O, Mindell JS. Burden of Hypertension in the Gambia: Evidence from a National World Health Organization (WHO) STEP Survey. *Int J Epidemiol.* 2018;47(3):860-71.
6. Hidayati S. Kajian Sistematis terhadap Faktor Risiko Hipertensi di Indonesia. *Journal of Health Science and Prevention.* 2018; 2(1):48-56
7. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics'2017 Update: a Report from the American Heart Association. Vol. 135, *Circulation.* 2017. 146-603 p.
8. Goma SH, Razek MRA, Abdelbary NM. Impact of Rheumatoid Arthritis on the Quality of Life and its Relation to Disease Activity. *Egypt Rheumatol Rehabil.* 2019;46:304-12.
9. Mulumba C, Lebughe P, Mbuyi-Muamba J-M, Makulo J-R, Lepira F, Mukaya J, et al. Prevalence and Associated Factors of Subclinical Atherosclerosis in Rheumatoid Arthritis at the University Hospital of Kinshasa. *BMC Rheumatol.* 2019;3(1):1-8.
10. Taylor EB, Wolf VL, Dent E, Ryan MJ. Mechanisms of Hypertension in Autoimmune Rheumatic Diseases. *Br J Pharmacol.* 2019;176(12):1897-913.
11. Mahmoudi M, Aslani S, Fadaei R, Jamshidi AR. New Insights to the Mechanisms Underlying Atherosclerosis in Rheumatoid Arthritis. *Int J Rheum Dis.* 2017; 20(3):287-97.
12. Urman A, Taklalsingh N, Sorrento C, McFarlane IM. Inflammation Beyond the Joints: Rheumatoid Arthritis and Cardiovascular Disease. *SciFed J Cardiol.* 2018;2(3):1-36.

13. Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, Smith E, Bettampadi D, Mansournia MA, et al. Global, Regional and National Burden of Rheumatoid Arthritis 1990-2017: a Systematic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(11):1463–71.
14. Center for Disease Control and Prevention. Rheumatoid Arthritis. Center for Disease Control and Prevention [Internet]. 2019 [cited 2020 Feb 8]. Available from: <https://www.cdc.gov/arthritis/basics/rheumatoid-arthritis.html>
15. Masyeni KAM. Rheumatoid Arthritis. *E-Journal Med Udayana.* 2018;
16. Hidayat R. Risiko Kardiovaskuler pada Pasien Arthritis Reumatoid. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia.* 2017; 4(2):55.
17. Devi R, Parmin, Nadira. Asuhan Keperawatan Keluarga pada Kasus Arthritis Reumatoid untuk Mengurangi Nyeri Kronis melalui Pemberian Terapi Kompres Hangat Serei. *Kesehat Tadulako.* 2019;5(2):1–71.
18. Blom A, Warwick D, Whitehouse MR. *Apley & Salomon's System of Orthopaedics and Trauma.* 10th ed. London: CRC Press; 2018.
19. Indah SN, Putri GT, Rahman YA. A 55 Years Old Woman with Rheumatoid Arthritis. *Majority.* 2019;8(1):152–7.
20. Guo Q, Wang Y, Xu D, Nossent J, Pavlos NJ, Xu J. Rheumatoid Arthritis: Pathological Mechanisms and Modern Pharmacologic Therapies. *Bone Res.* 2018; 6(1):18.
21. Barrett KE, Barman SM, Brooks HL, Yuan JXJ. *Ganong's Review of Medical Physiology.* 26th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2019.
22. Feng X, Xu X, Shi Y, Liu X, Liu H, Hou H, et al. Body Mass Index and the Risk of Rheumatoid Arthritis: An Updated Dose-Response Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2019;(3579081):1–12.
23. Benowitz NL, Helen GS, Nardone N, Addo N, Zhang J, Harvanko AM, et al. Twenty-Four-Hour Cardiovascular Effects of Electronic Cigarette Smoking in Dual Users. *Journal of the American Heart Association.* 2020;9:e017317.
24. Haig C, Carrick D, Carberry J, Mangion K, Maznyczka A, Wetherall K, et al. Current Smoking and Prognosis After Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: New Pathophysiological Insights. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2019;12(6):993–1003.
25. Fauzan DR, Irawati NAV, Fadli MY. Hipertensi dan Inflamasi: Sebuah Perspektif ke Depan untuk Target Terapi Baru. *Hypertension.* JK Unila. 2020;4(2):135.
26. Taylor EB, Ryan MJ. Immunosuppression with Mycophenolate Mofetil Attenuates Hypertension in an Experimental Model of Autoimmune Disease. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(3):1–12.
27. Taylor EB, Barati MT, Powell DW, Turbeville HR, Ryan MJ. Plasma Cell Depletion Attenuates Hypertension in an Experimental Model of Autoimmune Disease. *Hypertension.* 2018;71(4):719–28.
28. Aronow WS. Drug-induced Causes of Secondary Hypertension. *Ann Transl Med.* 2017;5(17):5–7.
29. Nikiphorou E, Norton S, Carpenter L, Dixey J, Andrew Walsh D, Kiely P, et al. Secular Changes in Clinical Features at Presentation of Rheumatoid Arthritis: Increase in Comorbidity But Improved Inflammatory States. *Arthritis Care Res.* 2017;69(1):21–7.
30. Hidayati S. Kajian Sistematis Terhadap Faktor Risiko Hipertensi di Indonesia. 2018; 2(1):48–56.
31. Kosasih A, Lukito AA, Soenarta AA, Tiksnadi A, Kuncoro BA, Antaria C, et al. *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2019.* Jakarta : Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia; 2019.
32. Rihacek I, Namec P, Rihacek M, Kianicka B, Beruksits A, Caprnda M. Ambulatory Blood Pressure Monitoring and Hypertension Related Cardiovascular Risk in Patents with Rheumatoid Arthritis. *Int. J. Clin. Rheumatol.* 2017;12(6):142–150
33. Jagpal A, Navarro-Millán I. Cardiovascular Co-morbidity in Patients with Rheumatoid Arthritis: a Narrative Review of Risk Factors, Cardiovascular Risk Assessment and Treatment. *BMC Rheumatol.* 2018;2(1):1–14.
34. Yu Z, Kim SC, Vanni K, Huang J, Desai R, Murphy SN, et al. Association between Inflammation and Systolic Blood Pressure in RA Compared to Patients without RA. *Arthritis Res Ther.* 2018; 20(1):1–8.
35. Bordy R, Totoston P, Prati C, Marie C, Wendling D, Demougeot C. Microvascular Endothelial Dysfunction in Rheumatoid Arthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2018; 14(7):404–20.

36. Murphy D, Hutchinson D. Is Male Rheumatoid Arthritis an Occupational Disease? A Review. *Open Rheumatol J.* 2017;11(1):88–105.
37. Mehri F, Jenabi E, Bashirian S, Shahna FG, Khazaei S. The Association Between Occupational Exposure to Silica and Risk of Developing Rheumatoid Arthritis: A Meta-Analysis. *Saf Health Work.* 2020;11(2):136–42.
38. Hedström AK, Klareskog L, Alfredsson L. Exposure to Passive Smoking and Rheumatoid Arthritis Risk: Results from the Swedish EIRA Study. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(7):970–2.
39. Hannawi S, Hannawi H, Al Salmi I. Cardiovascular Disease and Subclinical Atherosclerosis in Rheumatoid Arthritis. *Hypertens Res.* 2020;4–6.
40. Targońska-Stepniak B, Biskup M, Biskup W, Majdan M. Gender Differences in Cardiovascular Risk Profile in Rheumatoid Arthritis Patients with Low Disease Activity. *Biomed Res Int.* 2019;1–7.
41. Krougly L, Fomicheva O, Karpov Y, Popkova T, Nasonov E. Rheumatoid Arthritis Patients with Arterial Hypertension Have High Prevalence of Cardiovascular Risk Factors. *J Hypertens.* 2017;35.
42. De Resende Guimarães MFB, Rodrigues CEM, Gomes KWP, MacHado CJ, Brenol CV, Krampe SF, et al. High Prevalence of Obesity in Rheumatoid Arthritis Patients: Association with Disease Activity, Hypertension, Dyslipidemia and Diabetes, a Multi-center Study. *Adv Rheumatol.* 2019;59(1):1–9.
43. Ahmed H, Saeed M, Kokab F. Hypertension, Diabetes, and Obesity in Patient with Rheumatoid Arthritis and Their Association with Disease Activity. *Biomedica.* 2017;33(3):179–186.
44. Shaumi NR, Achmad EK. Kajian Literatur : Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.* 2019;29(2): 115–122.
45. Hall JE, Do armo JM, Da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity, Kidney Dysfunction and Hypertension : Mechanistic Links. *Nat Rev Nephrol.* 2019;15(6):367–385.

## PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### KETENTUAN

1. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan hanya menerima manuskrip yang belum pernah dan tidak akan dipublikasikan pada media lain berupa hasil penelitian, kajian/review di bidang kesehatan.
2. Manuskrip yang diserahkan belum pernah dipublikasikan, tidak sedang dalam proses review di jurnal / media lain, dan selama dalam proses penerbitan di Media Penelitian dan Pengembangan kesehatan tidak akan dicabut/dialihkan ke jurnal/media yang lain. Hal ini dinyatakan dengan Surat Pernyataan yang ditandatangani di atas materai dibuat oleh semua penulis.
3. Hak cipta seluruh isi naskah yang telah dimuat beralih kepada penerbit jurnal dan seluruh isinya tidak dapat dilakukan reproduksi dalam bentuk apapun tanpa izin penerbit.
4. Manuskrip mengenai penelitian yang menggunakan subyek manusia maupun hewan harus melampirkan Lolos Kaji Etik (*Ethical Clearance*).
5. Seluruh pernyataan dalam artikel menjadi tanggung jawab penulis.
6. *Softcopy* manuskrip disertai lembar pernyataan etik penulis dan fotokopi *Ethical Clearance* penelitian, dikirimkan kepada Redaksi Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui OJS Media Litbang Kesehatan <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/mpk/submissions>
7. Manuskrip yang tidak memenuhi syarat akan dikembalikan kepada penulis untuk diperbaiki / dilengkapi sebelum diproses lebih lanjut (dikirimkan kepada *peer reviewer*).
8. Tiap manuskrip akan ditelaah oleh paling sedikit dua orang anggota dewan redaksi. Manuskrip yang diterima dapat disunting atau dipersingkat oleh redaksi. Manuskrip yang tidak memenuhi ketentuan dan tidak dapat diperbaiki oleh redaksi akan dikembalikan kepada penulis.

### SISTEMATIKA PENULISAN

1. Manuskrip diketik dengan program *Mirosoft Word versi 2003-2007*, huruf *Times New Roman* berukuran 12 *point*, jarak 2 spasi, diberi *line numbers (continues)*, ukuran A4, dengan garis tepi 3 cm, maksimal 20 halaman termasuk abstrak, gambar/tabel olahan.
2. Sistematika penulisan manuskrip hasil penelitian meliputi: judul, nama penulis (lengkap tanpa singkatan), instansi dan alamat, korespondensi penulis (E- mail dan nomor kontak penulis), abstrak disertai kata kunci, pendahuluan, metode, hasil, pembahasan, kesimpulan, saran, ucapan terimakasih, daftar pustaka (min. 15, tidak lebih dari 10 tahun terakhir).
3. Sistematika penulisan manuskrip kajian/review meliputi: judul, nama penulis (lengkap tanpa singkatan), instansi dan alamat, korespondensi penulis (E-mail dan nomor kontak penulis), abstrak, pendahuluan, subjudul-subjudul (sesuai kebutuhan), metode, pembahasan, kesimpulan, saran, ucapan terimakasih, daftar pustaka (min. 25 rujukan, tidak lebih dari 10 tahun terakhir).
4. Judul ditulis singkat, jelas, informatif, tidak menggunakan singkatan, dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Maksimal 15 kata, bila terlalu panjang bisa dipotong menjadi anak judul.
5. Nama penulis ditulis lengkap tanpa singkatan, jika lebih dari satu instansi bedakan dengan nomor.
6. Cantumkan alamat email untuk korespondensi. Beri tanda bintang pada nama penulis yang digunakan sebagai koresponden.
7. Abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, berkisar antara 200-250 kata, tanpa subjudul, diketik mengalir dalam 1 alinea, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3-5 kata kunci (*keywords*).
8. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian.
9. Metode untuk manuskrip hasil penelitian ditulis tanpa sub judul menjelaskan tentang materi/komponen/objek yang diteliti, design, sampel, metode sampling, teknik analisis.
10. Metode untuk manuskrip kajian berisi tentang strategi pencarian literatur, kriteria inklusi/eksklusi, cara memperoleh artikel, metode review (klasifikasi artikel, lembar pencatatan data), presentasi data.
11. Hasil berisi temuan penelitian / kajian.
12. Tabel, grafik dan gambar disisipkan dalam naskah, tidak terpisah di halaman tersendiri, maksimal 5 tabel dan 3 grafik/gambar, dengan resolusi minimal 300 dpi. Beri nomor dan keterangan yang jelas di atas tabel dan di bawah gambar/grafik.
13. Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Jangan mengulang hasil di butir 9.
14. Kesimpulan berisi tentang pernyataan ringkas terkait dengan hasil untuk menjawab tujuan penelitian, dibuatdalam bentuk narasi paragraph, bukan poin-poin.
15. Saran diarahkan untuk menyelesaikan masalah sesuai temuan.
16. Ucapan terimakasih disampaikan kepada lembaga dan/atau pihak yang membantu penelitian dan pemberi dana penelitian.
17. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan nomor pemunculan dalam teks, tidak lebih dari 10 (sepuluh) tahun terakhir, 80% berupa acuan primer (dari artikel jurnal) menggunakan sistem Vancouver dengan penjelasan sebagai berikut:

#### a. Artikel yang bersumber dari jurnal

- Nama penulis. Judul artikel. Singkatan nama jurnal. Tahun, bulan (bila ada), tanggal (bila ada), volume, nomor, halaman.
- Nama penulis disebutkan nama keluarga lalu (tanpa koma) singkatan inisial nama diri dan (given name) nama panjang (middle name) yang tidak dipisahkan spasi. Misal: Halpern SD, Ubel PA. Halpern adalah nama keluarga, SD adalah singkatan inisial nama depan dan nama panjang.
- Bila penulis jumlahnya 6, maka semua nama dicantumkan. Bila jumlahnya melebihi 6, maka hanya 6 pertama yang dicantumkan, selanjutnya dituliskan sebagai *et al.*
- Gunakan huruf besar seminim mungkin, hanya pada huruf pertama maupun kata-kata yang memang harus menggunakan huruf besar.
- Gunakan singkatan nama jurnal yang dibakukan pada situs web NML (national medical library), di <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji/html> tanpa titik di akhir setiap singkatan, kecuali di akhir.
- Singkatan bulan jurnal diterbitkan adalah tiga huruf pertama
- Gunakan tanda semicolon tanpa spasi setelah pencantuman tanggal atau tahun (bila tidak ada tanggal/bulan), dan colon setelah volume dan nomor.
- Gunakan rentang jumlah halaman, yaitu halaman pertama dan terakhir tanpa pengulangan angka yang tidak ada gunanya. Misal: 284–7 dan bukan 284–287.

Contoh:

##### 1. Artikel jurnal secara umum

Misal:

1. Kasapis C, Thompson PD. The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers. A systematic review. *J Am Coll Cardiol.*2005;45(10):1563–9.

##### 2. Atau (bila jurnal tersebut memiliki paginasi yang berkesinambungan)

Misal:

1. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284–7.

##### 3. Penulis lebih dari 6 orang:

Misal:

1. Ennis JL, Chung KK, Renz EM, Barillo DJ, Albrecht MC, Jones JA, et al. Joint theater trauma system implementation of burn resuscitation guidelines improves outcomes in severely burned military casualties. *J Trauma.* 2008;64:S146–S152.

##### 4. Bila terdapat identifikasi unik, maka informasi tersebut dapat dicantumkan pada daftar pustaka:

1. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284–7. PubMed PMID: 12140307.

##### 5. Untuk jurnal yang penulisnya adalah suatu organisasi:

Misal:

1. EAST Practice Guideline Committee. Resuscitation endpoints. *J Trauma.*2004;57(4):898–912.

#### b. Artikel yang bersumber dari buku:

- Sebagaimana artikel pada jurnal, bila jumlah penulis lebih dari 6 orang, maka penulis ke 6 dan seterusnya dicantumkan sebagai *et al.*
- Bila penulisnya adalah suatu organisasi, dituliskan dengan tatacara sebagaimana penulisan daftar pustaka pada artikel.
- Judul buku ditulis dengan huruf besar minimal sebagaimana penulisan daftar pustaka pada artikel.
- Nomor edisi hanya dicantumkan untuk edisi kedua dan atau seterusnya.
- Titik hanya dicantumkan di akhir singkatan inisial nama depan dan nama panjang penulis terakhir, setelah judul buku, setelah nomor edisi, dan di akhir penulisan halaman.
- Personal author(s) dituliskan sebagai berikut. Penulis, judul buku, edisi (bila ada, dan bukan yang pertama), kota, tahun diterbitkan.

Misal:

1. Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St.Louis: Mosby; 2002.

#### c. Artikel yang bersumber dari suatu bab dalam buku:

- Penulis yang artikelnnya disitasi, judul bab, editor, judul buku, tempat diterbitkan, penerbit, tahun, volume (bila ada) dan halaman. Catatan: halaman menggunakan p. (untuk page atau pages); tidak digunakan pada artikel jurnal.
- Misal:
  1. Salyapongse AN, Billiar TR. Nitric oxide as a modulator of sepsis: therapeutic possibilities. In: Baue AE, Faist E, Fry DE, editors. *Multiple organ failure: pathophysiology, prevention and therapy.* New York: Springer; 2000. p. 176–87.

#### d. Artikel yang bersumber dari suatu thesis/disertasi:

- Penulis, judul thesis/disertasi diikuti jenisnya dalam kurung kotak, kota, nama universitas, tahun.

Misal:

1. Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

**e. Artikel yang bersumber dari surat kabar**

- Penulis (bila ada), judul artikel, judul surat kabar, tahun, bulan, tanggal, section (bila ada), halaman, kolom.
- Singkatan baku untuk surat kabar: Sect. untuk section, col. untuk kolom, untuk bulan digunakan singkatan tiga huruf pertama.
- Tanggal diikuti semicolon (tanpa spasi sesudahnya) dan section diakhiri dengan colon (tanpa spasi sesudahnya).

Misal:

2. Tynan T. Medical improvements lower homicide rate: study sees drops in assault rate. The Washington Post. 2002 Aug 12;Sect. A:2 (col. 4).

**f. Artikel yang bersumber dari audiovisual**

- Untuk referensi audiovisual seperti pita rekaman, kaset video, slides dan film, ikuti format seperti pada buku dengan mencantumkan media (jenis material) dalam kurung kotak setelah judul.

Misal:

3. Chason KW, Sallustio S. Hospital preparedness for bioterrorism [videocassette]. Secaucus (NJ): Network for Continuing Medical Education; 2002.

**g. Artikel yang bersumber dari media elektronik**

1. Internet

- Untuk referensi artikel yang dipublikasi di internet, ikuti detail bibliografi sebagai jurnal yang dicetak dengan tambahan sebagai berikut:
  - Setelah judul jurnal (dalam singkatan), tambahkan internet dalam kurung kotak.
  - Tanggal melakukan sitasi materi bersangkutan dengan tahun, bulan tanggal (dalam singkatan) dalam kurung kotak tanpa tanda titik dan diikuti oleh semicolon [cited 2002 Aug12];
  - Setelah volume dan nomor issue, tambahkan jumlah halaman layar dalam kurung kotak [about 1p.].
  - Gunakan kalimat 'available from:' yang diikuti URL (alamat web)

Misal:

1. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6):[about 1p.]. Available from <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/June/Wawatch.htm>

2. Artikel dengan identifikasi digital (digital object identifier, DOI)

- Untuk artikel yang memiliki DOI, maka informasi tersebut harus dicantumkan setelah halaman.

Misal:

2. Roberts I, Alderson P, Bunn F, Chinnock P, Ker K, Schierhout G. Colloids versus rystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 4. Art. No: CD000567. DOI: 0.1002/14651858.CD000567.pub2.

3. Home page / situs web

- Referensi dari situs web harus menyertakan home page / situs web diikuti [internet], nama dan lokasi organisasi, beserta tanggal dan masa berlakunya copyright. Tanggal update dan saat materi disitasi dicantumkan dalam kurung kotak. URL dicantumkan setelah 'Available from:'

Misal:

3. Cancer-Pain.org [internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, In.;c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Contoh lebih detail untuk referensi menurut sistem Vancouver dapat ditelusuri pada situs web: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Disarankan untuk menyusun daftar pustaka dengan menggunakan aplikasi seperti Mendeley, End Note, Zotero, dll.

**SURAT PERNYATAAN ETIKA**  
*Ethical Statement*

Judul Artikel :  
*Article Title*

Nama Seluruh Penulis :  
*Names of All Authors*

No. HP/Telp. :  
*Telephone Number*

Alamat Email :  
*Email Address*

Alamat Kantor :  
*Institution Address*

Dengan ini kami menyatakan bahwa :  
*We here by state that*

1. Artikel yang kami kirimkan adalah hasil asli yang ditulis oleh nama-nama penulis yang tercantum di atas dan belum pernah dipublikasi pada media manapun;  
*The article we have submitted to the journal for review is original, has been written by the stated authors and has not been published elsewhere.*
2. Artikel terlampir telah ditulis dan diserahkan atas sepengetahuan dan ijin dari tim penulis lainnya (penulis kedua, ketiga, dst)  
*This article has been written and submitted with with the knowledge and consent of the other writers team (the second author, the third author, etc.).*
3. Artikel terlampir tidak sedang dalam proses pertimbangan/review di jurnal/media lain, dan tidak akan dikirimkan ke jurnal/media yang lain selama dalam proses penelaahan oleh Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.  
*This article is not currently being considered/reviewed for publication by any other journal and will not be submitted for such review while under review by Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.*
4. Artikel terlampir bebas dari fabrikasi, falsifikasi, plagiasi, dan duplikasi.  
*This article does not contain fabrication, falsification, plagiarism, and duplication.*
5. Penelitian yang bersangkutan telah lolos uji etik (dibuktikan dengan melampirkan  *fotocopy Ethical Clearance Statement*).  
*The research used in this article has passed the test of ethics (proven by attaching a copy of Ethical Clearance Statement).*
6. Kami telah memperoleh izin tertulis dari pemilik hak cipta setiap pernyataan atau dokumen yang diperoleh dari produk-produk ber-hak cipta, serta telah menyebutkan sumber referensi yang digunakan dalam artikel ini.  
*We have obtained written permission from copyright owners for any excerpts from copyrighted works that are included and have credited the sources in this article.*

Tanda tangan :  
*Author signature(s)*



Tanggal :  
*Date*

Nama :  
*Name*

**Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan**  
**Jl. Percetakan Negara No. 29, Jakarta Pusat 10560,**  
**Indonesia**  
**E-mail: [media@litbang.depkes.go.id](mailto:media@litbang.depkes.go.id)**

**Pernyataan Hak Cipta**  
**(Copyright Statement)**

Naskah yang berjudul:

.....  
.....  
.

Penulis (sebutkan semua):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....

Penulis menyatakan bahwa:

- 1) Kutipan data berbentuk kata, angka, gambar, tabel yang merupakan barang hak cipta (*copyright*), disalin (*reproduce*), digambar (*redrawn*), ditabelkan (*reuse*) dalam versi sendiri, sudah seijin pemegang hak cipta (pengarang, penerbit, organisasi) dan sudah menyebutkan referensi sesuai format pengutipan data.
- 2) Naskah ini asli, belum pernah dipublikasikan dan/atau tidak sedang dalam proses pengajuan di jurnal lain
- 3) Penulis mempunyai wewenang penuh untuk mengalihkan hak cipta (*transfer of copyright*) naskah ini kepada Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan penulis bertanggung jawab atas kemungkinan konflik kepentingan dalam artikel ini.

.....  
Disetujui oleh  
Penulis utama

.....

Untuk diisi oleh Pemimpin Redaksi  
Naskah ini diterbitkan pada Volume ....., Nomor ....., Tahun.....



# MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

## SURAT PERSETUJUAN PENERBITAN *Letter of Approval to Publish*

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : .....

Instansi : .....

Alamat : .....

No Tlp : .....

Email : .....

Dengan ini menyatakan bahwa saya SETUJU/TIDAK SETUJU\*) artikel:

Ref. No : .....

Judul \*\*) : .....

.....

Nama penulis \*\*\*) : .....

Telah kami baca dengan seksama dan menyetujui artikel versi final tersebut untuk dimuat pada Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Volume ... Nomor ... Tahun ..... yang diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Selain itu, saya juga menyatakan bahwa saya bertanggung jawab penuh terhadap isi artikel, baik secara ilmiah maupun hukum apabila dikemudian hari terdapat tuntutan terhadap artikel ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat, agar menjadi maklum.

.....

Yang membuat pernyataan  
Penulis pertama

.....

**Keterangan :**

- \*) Coret yang tidak perlu
- \*\*) Isi dan format tulisan sesuai dengan yang dikirimkan setelah direvisi oleh reviewer
- \*\*\*) Ditulis seluruh penulis

# **Judul dalam Bahasa Indonesia, Ditulis Singkat, Jelas, Informatif, Tidak Menggunakan Singkatan ← 18 pt, bold, times new roman**

*Judul dalam Bahasa Inggris, Ditulis Singkat, Jelas, Informatif, Tidak Menggunakan Singkatan ← 11 pt, bold, italic, times new roman*

**Sri Lestari<sup>1\*</sup>, Susi Annisa<sup>2</sup>, Rini Sekarsih<sup>2</sup> ← 11 pt, bold, times new roman**

<sup>1</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia ← 10 pt, times new roman

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya, Jakarta Pusat, Indonesia ← 10 pt, times new roman

\*Korespondensi Penulis : sri-lestari@litbang.depkes.go.id ← 10 pt, times new roman

## **Abstrak ← 10 pt, bold, italic, arial**

Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 .

Kata kunci : Abstrak, Bahasa, Indonesia

## **Abstract ← 10 pt, bold, italic, arial**

*Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring.*

Keywords : Abstrak, Bahasa, Inggris

**PENDAHULUAN ← 11 pt, bold, times new roman**

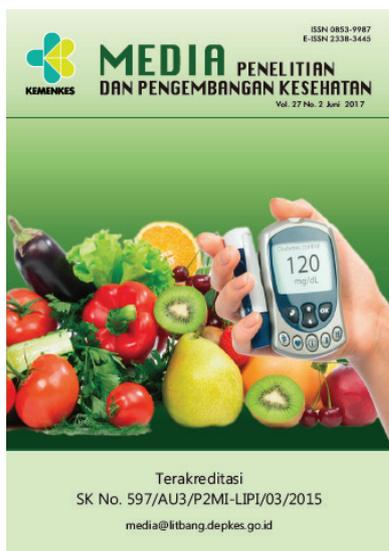
Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**METODE ← 11 pt, bold, times new roman**

Metode untuk manuskrip hasil penelitian ditulis tanpa sub judul menjelaskan tentang materi/komponen/objek yang diteliti, design, sampel, metode sampling, teknik analisis. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Metode untuk manuskrip kajian berisi tentang strategi pencarian literature, kriteria inklusi/eksklusi, cara memperoleh artikel, metode review (klasifikasi artikel, lembar pencatatan data), presentasi data. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.



**Gambar 1. Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan**

**HASIL ← 11 pt, bold, times new roman**

Hasil berisi temuan dari penelitian atau kajian yang telah dilakukan. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**PEMBAHASAN ← 11 pt, bold, times new roman**

Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**Tabel 1. Format Tabel Jurnal Media**

Objek	Ukuran Huruf	Jenis Huruf	Penjajaran
Judul Bahasa Indonesia	18 pt	TNR, Bold	Rata Kiri
Judul Bahasa Inggris	11 pt	TNR, bold, italic	Rata Kiri
Abstrak	10 pt	Arial, italic	Justify
Isi	11 pt	TNR	Justify

**KESIMPULAN ← 11 pt, bold, times new roman**

Kesimpulan berisi tentang pernyataan ringkas terkait dengan hasil untuk menjawab tujuan penelitian, dibuat dalam bentuk narasi paragraf, bukan poin-poin. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**SARAN ← 11 pt, bold, times new roman**

Saran diarahkan untuk menyelesaikan masalah sesuai temuan. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**UCAPAN TERIMA KASIH ← 11 pt, bold, times new roman**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada lembaga dan/atau pihak yang membantu penelitian dan pemberi dana penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

**DAFTAR PUSTAKA ← 10 pt, bold, times new roman**

Daftar pustaka ditulis sesuai dengan nomor pemunculan dalam teks, minimal 15 rujukan untuk manuskrip hasil penelitian/ minimal 25 rujukan untuk manuskrip kajian/review, tidak lebih dari 10 (sepuluh) tahun terakhir, 80% berupa acuan primer (dari artikel jurnal), dan menggunakan sistem Vancouver, contoh :

1. Kasapis C, Thompson PD. The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers. A systematic review. *J Am Coll Cardiol.*2005;45(10):1563-9.
2. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7