

Jurnal BIKFOKES

Biostatistik, Kependudukan dan Informatika Kesehatan

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus Pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019)

Identifikasi Atribut dengan Principal Component Analysis dan K-Means Clustering Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Promosi KB Pria di Indonesia

Pengklastran Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Wanita Usia Subur Menggunakan Metode Principal Component Analysis dan K-Means

Evaluasi Pengelolaan Data Dan Informasi Program Vaksinasi COVID-19 (Corona Virus Disease 19) di Wilayah Lampung Tahun 2021

Penggabungan Aplikasi Telemedicine TB Sebagai Optimalisasi Pelayanan TB Selama Masa Pandemi COVID-19

Jurnal BIKFOKES

Biostatistik, Kependudukan dan Informatika Kesehatan

Dewan Editor

Pimpinan Redaksi

Sabarinah Prasetyo

Anggota Redaksi

Sudijanto Kamsu

Budi Utomo

Indang Trihandini

Meiwita P. Budiharsana

Eko Supriyanto

Martya Rahmaniati

Sekretariat

Yolanda Handayani

Alamat Redaksi

Departemen Biostatistik dan Ilmu Kependudukan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
Gedung A Lantai 2, Kampus UI Baru, Depok
Telp: (021) 7863473
Fax: (021) 7871636
Email: bikfokes@gmail.com
Website: <https://journal.fkm.ui.ac.id/bikfokes>

Jurnal BIKFOKES

Biostatistik, Kependudukan dan Informatika Kesehatan

Volume 2, Nomor 2, Maret 2022

Daftar Isi

Artikel Penelitian

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus Pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019) 72

Nurrahma Fitria Ramadhani, Kemal Nazaruddin Siregar, Verry Adrian,
Intan Rachmita Sari, Hardya Gustada Hikmahrachim

Identifikasi Atribut dengan *Principal Component Analysis* dan K-Means Clustering Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Promosi KB Pria di Indonesia 79

Titis Risti Yulianti, Kemal Nazarudin Siregar, Artha Prabawa, Nurul Fadhilah

Pengklastran Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Wanita Usia Subur Menggunakan Metode *Principal Component Analysis* dan K-Means 95

Hasnia Jondu, Kemal Nazaruddin Siregar, Artha Prabawa, Nurul Fadhilah

Artikel Community Dedication

Evaluasi Pengelolaan Data Dan Informasi Program Vaksinasi COVID-19 (*Corona Virus Disease 19*) di Wilayah Lampung Tahun 2021 106

Regina Valya Puspita Araytri, Milla Herdayati

Artikel Review

Penggabungan Aplikasi *Telemedicine* TB Sebagai Optimalisasi Pelayanan TB Selama Masa Pandemi COVID-19 116

Dian Septiani, Fanesya Nuur Haniifah, Meta Alya Riswaluyo, Najiah Meirina Anwar

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus Pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019)

Nurrahma Fitria Ramadhani¹, Kemal Nazaruddin Siregar¹, Verry Adrian²,
Intan Rachmita Sari², Hardya Gustada Hikmahrachim²

¹*Departemen Biostatistika dan Ilmu Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia*

²*Pusat Data dan Informasi, Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta*

*Korespondensi: Nurrahma Fitria Ramadhani - nurrahma.fitria@ui.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Diabetes melitus masih menjadi masalah di seluruh dunia terutama di negara berkembang. Tujuan penelitian ini untuk melihat hubungan aktivitas fisik dengan diabetes melitus pada wanita usia 20-25 tahun. Penelitian ini menggunakan data Posbindu DKI Jakarta tahun 2019 dengan desain potong lintang yang melibatkan 1479 subjek wanita usia 20-25 tahun yang berkunjung ke Posbindu. Dilakukan analisis statistik univariat, bivariat chi square (CI: 95%) untuk melihat hubungan aktivitas fisik dan diabetes melitus, serta analisis multivariat regresi logistik untuk melihat hubungan aktivitas fisik dan diabetes melitus setelah di *adjust* dengan variabel perancu. Dari 1479 wanita usia 20-25 tahun yang berkunjung ke Posbindu, 351 subjek (23,73%) mengidap diabetes melitus dan 310 subjek (21,17%) memiliki kategori aktivitas fisik yang kurang. Pada analisis multivariat, ditemukan hubungan antara aktivitas fisik dengan diabetes melitus setelah dikontrol dengan variabel perancu, yaitu obesitas, dan kurang konsumsi buah sayur (AOR 2,7 95% CI: 1,97-3,72). Disimpulkan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan penyakit diabetes melitus. Maka diperlukan kecukupan aktivitas fisik untuk mencegah diabetes melitus. Selain itu, variabel yang memiliki hubungan signifikan dengan diabetes melitus adalah kurangnya konsumsi buah sayur dan obesitas. Sehingga diperlukan usaha gaya hidup sehat untuk mencegah terjadinya diabetes melitus.

Kata kunci: aktivitas fisik, diabetes melitus, wanita usia 20-25 tahun

Relationship of Physical Activity with Diabetes Mellitus in Women Age 20-25 in DKI Jakarta (Posbindu PTM Data Analysis 2019)

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic disease that occurs due to defects in insulin secretion, insulin action or both. Diabetes mellitus is still a problem throughout the world, especially in developing countries. The purpose of this study was to examine the relationship between physical activity and diabetes mellitus in women aged 20-25 years. This study uses data from Posbindu DKI Jakarta in 2019 with a cross-sectional design involving 1479 female subjects aged 20-25 years who visited Posbindu. Univariate statistical analysis, bivariate chi square (CI: 95%) were performed to see the relationship between physical activity and diabetes mellitus, as well as multivariate logistic regression analysis to see the relationship between physical activity and diabetes mellitus after adjusting for confounding variables. From 1479 women aged 20-25 years who visited Posbindu, 351 subjects (23.73%) had diabetes mellitus and 310 subjects (21.17%) had less physical activity categories. In multivariate analysis, it was found that there was a relationship between physical activity and diabetes mellitus after controlling for confounding variables, namely obesity and lack of fruit and vegetable consumption (AOR 2.7 95% CI: 1.97-3.72). It was concluded that there was a relationship between physical activity and diabetes mellitus. So, it is necessary to have sufficient physical activity to prevent diabetes mellitus. In addition, variables that have a significant relationship with diabetes mellitus are the lack of consumption of fruit and vegetables and obesity. So that a healthy lifestyle is needed to prevent diabetes mellitus.

Keywords: physical activity, diabetes mellitus, women aged 20-25 years

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Insulin adalah hormon yang mengatur gula dalam darah (1). Tingginya kadar gula dalam darah akan menyebabkan masalah kesehatan seperti penyakit jantung, kehilangan penglihatan dan penyakit ginjal (2).

Seseorang dapat dikatakan menderita diabetes apabila hasil uji Gula Darah Sewaktu (GDS) menunjukkan hasil >200 mg/dl (11,1 mmol/L) dan hasil uji Gula Darah Puasa (GDP) lebih dari 126 mg/dl (>7.0 mmol/L). Ada tiga jenis diabetes yaitu Diabetes Tipe 1; Diabetes Tipe 2 dan Diabetes Gestasional (Diabetes saat hamil), sekitar 90-95% penderita diabetes memiliki tipe 2 (2).

Diabetes melitus masih menjadi permasalahan di seluruh dunia. Jumlah penderita diabetes meningkat dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014 dimana prevalensi ini meningkat lebih cepat di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah jika dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi. Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang di dunia yang menderita diabetes

atau sekitar 9.3% dari total penduduk pada tahun 2019. Prevalensi Diabetes Melitus berdasarkan data Riskesdas tahun 2013 adalah 6.9%, hasil ini meningkat jika dibandingkan dengan data Riskesdas 2018 sebesar 8.5% dimana prevalensi lebih banyak berjenis kelamin perempuan 1.8% daripada 1.2% pada laki-laki (3).

Dalam penelitian yang dilakukan di Brazil didapatkan hasil bahwa sekitar 3,0% kematian yang disebabkan karena diabetes melitus dapat dihindari jika penduduk Brasil aktif secara fisik (4). Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Indonesia didapatkan masyarakat yang memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik ringan dan sedang mempunyai peluang untuk terkena DM berturut-turut 3,198 dan 1,933 kali dibandingkan dengan masyarakat yang memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik berat.

Pada saat ini prevalensi diabetes tipe 2 pada usia muda semakin meningkat. Kelompok usia 20-25 tahun merupakan tahap menuju usia dewasa, dimana kebiasaan yang salah pada usia ini akan berlanjut hingga menjadi kebiasaan di usia tua nanti (5). Meningkatnya prevalensi diabetes tipe 2 pada usia muda juga dapat dilihat pada hasil laporan Riskesdas 2018 dimana didapatkan prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 Tahun sebesar 2% hal ini menunjukkan ada peningkatan

dibandingkan dengan hasil Riskesdas 2013 (6). Pasien diabetes melitus memiliki prognosis yang lebih baik apabila dideteksi sejak dini dan kadar gula darah yang dijaga dalam rentang normal sejak masa prediabetes (7)

Faktor penyebab terjadinya diabetes melitus dapat dibagi dua yaitu faktor yang tidak dapat diubah berupa ras, etnik, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, riwayat melahirkan bayi >4000 gram, riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (<2.500 gram); serta faktor yang dapat diubah berupa kegemukan, kurang aktivitas fisik, dislipidemia, riwayat penyakit jantung, hipertensi, diet tidak seimbang dan merokok.

Tujuan penelitian ini untuk menentukan prevalensi Diabetes Melitus di DKI Jakarta berdasarkan data kunjungan Posbindu tahun 2019 serta melihat hubungannya dengan aktivitas fisik, yang dikontrol dengan variabel perancu, yaitu obesitas, dan kurang konsumsi buah sayur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi *cross-sectional* dari data sekunder yang berasal dari Data Posbindu Provinsi DKI Jakarta tahun 2019 mengenai data Penyakit Tidak Menular di Posbindu. Besar sampel pada penelitian ini sebesar 1,479 wanita usia 20 hingga 25 tahun yang

berkunjung ke Posbindu. Data yang diambil merupakan data yang memuat variabel dependen yaitu Diabetes Melitus dibagi berdasarkan terdiagnosa Diabetes Melitus dan tidak terdiagnosa Diabetes Melitus. Data variabel independen dalam penelitian ini yaitu aktivitas fisik yang dibagi berdasarkan aktivitas fisik kurang dan aktivitas fisik cukup. Selain itu, dalam penelitian ini menganalisis variabel yang dirasa menjadi perancu di antaranya obesitas, rokok, dan konsumsi buah dan sayur.

Analisis statistik yang digunakan pada penelitian menggunakan *software* Stata 16.0. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif univariat untuk setiap variabel. Selanjutnya dilakukan analisis statistik bivariat chi square (CI=95%) untuk melihat hubungan antara setiap variabel dengan variabel diabetes melitus. Selanjutnya, dilakukan analisis multivariat regresi logistic pada variabel yang signifikan ($P < 0.05$) untuk melihat hubungan dan odds ratio antara variabel independen dan dependen setelah di *adjust* oleh variabel perancu.

HASIL

Pada penelitian ini didapatkan subjek sebanyak 1.426 wanita yang berusia 20 sampai 24 tahun yang melakukan kunjungan ke Posbindu Puskesmas di Provinsi DKI Jakarta.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Demografi Responden	Kategori	Frekuensi	Presentase
Diabetes Melitus	Ya	351	23,73%
	Tidak	1,128	76,27%
Aktivitas Fisik	Cukup	1,154	78,83%
	Kurang	310	21,17%
Obesitas	Ya	245	16,57%
	Tidak	1.234	83,43%
Rokok	Ya	53	3,58%
	Tidak	1,426	96,42%
Konsumsi Buah sayur	Cukup	1,113	76,29%
	Kurang	346	23,71%
Usia (rerata±SD)		21.9±1.45	

Tabel 2. Analisis Bivariat variabel yang berhubungan dengan Diabetes Melitus pada wanita usia 20-24 tahun di DKI Jakarta tahun 2019

Variabel	DM		Tidak DM		OR (CI 95%)	P
	n	%	n	%		
Aktivitas Fisik						
	Kurang	101	32.58	209	67.42	1.75 (1.33-2.30)
Cukup	250	21.66	904	78,34	Ref	
Konsumsi Buah Sayur						
	Kurang	53	15.32	293	84.68	0.50 (0.36-0.69)
Cukup	295	26.50	818	73.50	Ref	
Obesitas						
	Ya	86	35,10	159	64,90	1.98 (1.47-2.66)
Tidak	265	21,47	969	78,53	Ref	
Merokok						
	Ya	14	26,42	39	73,58	Ref
Tidak	337	23.63	1,089	76,37	1.16 (0.62-2.16)	

Tabel 3. Analisis Multivariat variabel yang berhubungan dengan Diabetes Melitus pada wanita usia 20-24 tahun di DKI Jakarta tahun 2019

Variabel	Koefisien	Standar Error	AOR (95% CI)	P
Aktivitas Fisik	0,99	0,43	2,7 (1,97-3,72)	<0,001
Obesitas	0,69	0,30	2,00 (1,47-2,71)	<0,001
Konsumsi Buah Sayur	-1,13	0,06	0,32 (0,22-0,46)	<0,001
Konstanta	-1,298	0,02	-	<0,001

Didapatkan proporsi diabetes melitus sebanyak 351 orang (23.73%). Didapatkan sebanyak 310 subjek (21.17%) termasuk kedalam kategori aktivitas fisik yang kurang. Sebanyak 346 subjek (23.71%) masuk kedalam kategori kurang mengkonsumsi buah dan sayur. Dan diketahui 245 responden (16.57%) termasuk ke dalam kategori obesitas (IMT>27). Data karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 2, Diabetes Melitus ditemukan pada 101 subjek (32.58%) yang termasuk ke kategori aktivitas fisik kurang. Analisis statistik menunjukkan hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dan aktivitas fisik (P<0.05; 95% CI=1.326-2.302). Ditemukan beberapa variabel yang signifikan (P<0.05) yaitu obesitas dan konsumsi buah dan sayur. Seluruh variabel yang memiliki kemaknaan (P<0.25) ini

akan dimasukkan kedalam analisis multivariat sebagai variabel perancu.

Tabel 3 menggambarkan bahwa berdasarkan hasil analisis multivariat, ditemukan Adjusted Odds Ratio (AOR) antara aktivitas fisik dengan diabetes melitus sebesar 2,7 ($P < 0.001$; 95% CI=1,97-3,72) dimana orang dengan aktivitas fisik kurang memiliki peluang 2.7 kali lebih tinggi untuk menderita diabetes melitus setelah di *adjust* dengan variabel perancu, yaitu obesitas, dan kurang konsumsi buah sayur.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini didapatkan prevalensi diabetes sebesar 23.73%, dimana pada penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan dengan diabetes melitus pada wanita usia 20-25 tahun (AOR 2.7; $P < 0.001$; 95% CI=1,97-3,72). Hasil yang sama ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Veridiana dan Nurjana menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan secara signifikan dengan diabetes melitus, artinya orang dengan aktivitas fisik kurang memiliki risiko lebih besar terkena diabetes melitus dibandingkan dengan orang yang memiliki aktivitas fisik yang cukup (8). Penelitian yang dilakukan oleh Sundayana et al juga menunjukkan adanya hubungan antara

aktivitas fisik dengan penurunan kadar gula darah (9).

Aktivitas fisik menjadi salah satu hal yang penting dilakukan dalam pengelolaan diabetes melitus. Menurut PERKENI yang kegiatan sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik ini dilakukan selain untuk menjaga kebugaran dapat juga menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, yang akan memperbaiki kendali glukosa darah. PERKENI menganjurkan latihan fisik yang dilakukan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) dan tetap menyesuaikan dengan umur dan status kebugaran fisik masing-masing individu (10). Aktivitas fisik seseorang berkontribusi 30-50% mengurangi perkembangan dari DM tipe 2. Aktivitas fisik dapat meningkatkan toleransi glukosa dalam darah dan mengurangi faktor risiko kejadian DM tipe 2 (11).

Aktivitas fisik yang dilakukan seseorang dapat menurunkan risiko terjadinya DM hal ini diakibatkan oleh adanya efek berat badan dan sensitivitas insulin. Seseorang yang memiliki kadar lemak yang rendah dalam tubuhnya cenderung memiliki risiko yang lebih rendah pula untuk menderita diabetes. Maka kurangnya aktivitas fisik membuat sistem sekresi dalam tubuh berjalan lambat. Hal ini mengakibatkan berat badan berlebih

yang nantinya dapat mengarah pada timbulnya diabetes melitus (9).

Hasil lain dari penelitian ini didapatkan bahwa adanya hubungan antara kurangnya konsumsi buah sayur terhadap diabetes melitus. Kurangnya konsumsi buah sayur dalam penelitian ini bersifat protektif, hal ini memiliki sebab tidak semua sayuran dapat mencegah terjadinya DM dan masih adanya kandungan gula dalam buah-buahan yang apabila dikonsumsi berlebih dapat meningkatkan konsumsi gula (8).

Obesitas juga memiliki hubungan yang signifikan dengan diabetes melitus. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni didapatkan bahwa perempuan yang obesitas memiliki risiko akan terjadi gestational diabetes melitus pada saat kehamilannya, maka perlu diwaspadai hal ini akan berdampak pada kesehatan ibu dan janin antara lain kesulitan selama kehamilan dan persalinan, bayi lahir besar/diabetes keturunan, penyempitan pembuluh darah dan kematian pada bayi (12).

Namun adanya keterbatasan pada penelitian ini karena penelitian ini dilakukan menggunakan metode *cross-sectional* sehingga tidak dapat diketahui apakah terdapat hubungan sebab-akibat maka tidak dapat dideteksi arah asosiasinya sehingga perlu kehati-hatian dalam menafsirkan hasil dari penelitian ini.

Dibutuhkannya penelitian kohort prospektif untuk mengetahui dampak aktivitas fisik terhadap diabetes melitus serta kaitannya dengan variabel lain seperti obesitas, konsumsi buah dan sayur, rokok pada wanita usia 20-25 Tahun.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa prevalensi kejadian diabetes pada wanita usia 20-25 tahun sebesar 23.73%. Didapatkan pula hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan diabetes melitus pada wanita usia 20-25 Tahun di DKI Jakarta (AOR 2.7; $P < 0.001$; 95% CI=1,97-3,72). Dapat dilihat pula peran aktivitas fisik terhadap diabetes melitus juga bergantung pada faktor pendukung lain seperti obesitas dan kurang konsumsi buah dan sayur. Oleh karena itu penting bagi masyarakat terlebih pada wanita untuk mulai menerapkan gaya hidup sehat sedini mungkin sehingga di masa tua nanti diharapkan terhindar dari penyakit diabetes. Hal - hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi faktor risiko terkena diabetes melitus antara lain seperti melakukan aktivitas fisik yang cukup, menjaga berat badan, diet sehat serta menjaga tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Diabetes

- [Internet]. World Health Organization. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Centers for Disease Control and Prevention. What is diabetes? [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/diabetes.html>
 3. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2018.
 4. Silva DAS, Naghavi M, Duncan BB, Schmidt MI, De Souza MDFM, Malta DC. Physical inactivity as risk factor for mortality by diabetes mellitus in Brazil in 1990, 2006, and 2016. *Diabetol Metab Syndr*. 2019;11(1):1–11.
 5. Wigiyandiaz JA, Br. Purba M, Padmawati RS. Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Remaja Akhir Dengan Riwayat Diabetes Di Yogyakarta. *Gizi Indones*. 2020;43(2):87–96.
 6. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin Diabetes Melitus. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
 7. Perwitasari BH, Prabowo GI, Susanti D. Hubungan antara Lingkar Perut dengan Gula Darah Puasa pada Remaja Akhir. *JUXTA J Ilm Mhs Kedokt Univ Airlangga*. 2017;9(1):31–6.
 8. Veridiana NN, Nurjana MA. Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Bul Penelit Kesehat*. 2019;47(2):97–106.
 9. Sundayana M, Rismayanti IDA, Devi IAPDC. Penurunan Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Dengan Aktivitas Fisik. 2021;5:27–34.
 10. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. PB PERKENI. Jakarta: PB PERKENI; 2021. 133 p.
 11. Susanti EFN. Gambaran Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J Keperawatan*. 2019;1–14.
 12. Wahyuni S, Alkaff RN. Diabetes Melitus Pada Perempuan Usia Reproduksi Di Indonesia Tahun 2007. *J Kesehat Reproduksi*. 2013;3(1):46–51.

Identifikasi Atribut dengan *Principal Component Analysis* dan *K-Means Clustering* Sebagai Dasar Penyusunan Strategi Promosi KB Pria di Indonesia

Titis Risti Yulianti^{1*}, Kemal Nazaruddin Siregar², Artha Prabawa², Nurul Fadhilah²

¹*Program Studi Kesehatan Reproduksi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia*

²*Departemen Biostatistika dan Ilmu Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia*

*Korespondensi: Titis Risti Yulianti – titis.risti@ui.ac.id

Abstrak

Penggunaan kontrasepsi pria sangat rendah dibandingkan wanita di Indonesia, serta terdapat gap cukup jauh antara penggunaan kontrasepsi pria di Indonesia dengan beberapa negara di Asia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi promosi KB pria di Indonesia. Analisis data dilakukan dengan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *k-means clustering* menggunakan 4.453 responden SDKI 2017 mengenai penggunaan KB pria dengan 14 atribut. Hasil penelitian berdasarkan PCA didapatkan 5 *principal component*, kemudian hasil *k-means clustering* didapatkan 2 *cluster* meliputi *cluster* 1 dan *cluster* 2. *Cluster* 1 meliputi 411 pria kawin dengan penggunaan KB pria yang baik dan menduduki sebagian kecil provinsi di Indonesia dan *cluster* 2 meliputi 4.042 pria kawin dengan penggunaan KB pria kurang baik dan menduduki sebagian besar provinsi di Indonesia. Strategi promosi KB pria pada *cluster* 1 dilakukan peningkatan sosialisasi, pelayanan KB pria, dan akses media massa, sedangkan *cluster* 2 dilakukan sosialisasi, pelayanan KB pria, dan akses media massa dengan adanya inovasi. Penelitian ini merekomendasikan kepada pemerintah daerah dan tenaga kesehatan setempat untuk meningkatkan sosialisasi, pelayanan KB pria (termasuk konseling), dan akses terhadap media massa kepada pria kawin menyesuaikan karakteristik wilayahnya.

Kata kunci: promosi KB pria, penggunaan KB pria, *principal component analysis*, *k-means clustering*

Identification of Attributes Using *Principal Component Analysis* and *K-Means Clustering* for Formulating Men's FP Promotion Strategy in Indonesia

Abstract

Men's contraceptive use is much lower than women's in Indonesia, and there's a big gap in the use of men's contraceptives between Indonesia and several countries in Asia. This study aims to determine men's Family Planning (FP) promotion strategies in Indonesia. This study uses *Principal Component Analysis* (PCA) and *k-means clustering* with 4,453 data from the 2017 IDHS regarding the use of men's FP with 14 attributes. The PCA results produced five principal components, then based on *k-means clustering* produced 2 clusters, namely *cluster* 1 and *cluster* 2. *Cluster* 1 consists of 411 married men with good use of men's FP and occupies a small of provinces in Indonesia, and *cluster* 2 consists of 4,042 married men with less use of men's FP and occupies most provinces in Indonesia. The promotion strategy for men's FP in *cluster* 1 increases socialization, men's FP services, and access to mass media. In contrast, in *cluster* 2, there is socialization, men's FP services, and access to mass media with innovations. This study recommends that the local government and local health workers improve socialization, FP services (including counseling), and access to mass media for married men according to the region's characteristics.

Keywords: men's FP promotion, the use of men's FP, *principal component analysis*, *k-means clustering*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mengimplementasikan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030 dengan salah satu Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) ketiga, yaitu kesejahteraan dan kesehatan yang baik. TPB dalam SDGs 2030 terangkum dalam tujuh agenda Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) IV 2020-2024 yang salah satu agenda ketiganya yaitu meningkatkan akses dan mutu pelayanan kesehatan. TPB dan agenda tersebut mencakup kualitas pelayanan KB, termasuk kontrasepsi (1,2).

Di Indonesia, tren penggunaan kontrasepsi menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 1991 (50%) hingga tahun 2017 (63,6%), namun peningkatannya landai. Bersamaan dengan meningkatnya penggunaan kontrasepsi, terjadi penurunan angka fertilitas dari tahun 1967 sampai 2017 sebesar 50% (3).

Meskipun terdapat peningkatan penggunaan kontrasepsi, BKKBN menyebutkan penggunaan kontrasepsi modern pada laki-laki yaitu kondom 1,1% dan vasektomi 0,6% jauh lebih rendah dibandingkan dengan perempuan yaitu suntik 72,9%, pil 19,4%, IUD dan implan 8,5%, serta tubektomi 2,6% pada tahun 2020 (4). Penggunaan kontrasepsi kondom juga menunjukkan rendah berdasarkan data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia

(SDKI) 2002, 2007, dan 2012 yang masing-masing sebesar 0,9%, 1,3%, dan 1,8%, vasektomi masing-masing sebesar 0,4%, 0,2%, dan 0,2%, pantang berkala masing-masing sebesar 1,6%, 1,5%, dan 1,3%, serta senggama terputus masing-masing sebesar 1,5%, 2,1%, dan 2,3% (3).

Jika dibandingkan dengan beberapa negara Asia, terdapat perbedaan cukup jauh dengan penggunaan kontrasepsi pria di Indonesia, yaitu penggunaan kondom di Hongkong (34,1%) dan Jepang (34,9%), vasektomi di Bhutan (8%) dan Korea (9,5%), serta senggama terputus di Turki (15,4%), Armenia (15,5%), dan Azerbaijan (19,7%) (5). Data tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penggunaan kontrasepsi antara wanita dan pria (6).

Beberapa studi terbaru menyebutkan bahwa rendahnya persentase penggunaan kontrasepsi pria disebabkan karena pelayanan KB lebih dominan untuk wanita yang berakibat pria memiliki pengetahuan rendah dan persepsi negatif tentang KB. Keterpaparan informasi tentang KB terhadap media massa yang rendah juga berpengaruh terhadap rendahnya pengetahuan dan persepsi negatif tentang KB. Persepsi negatif ditunjukkan berdasarkan beberapa studi terdahulu, yaitu pria menganggap KB urusan wanita, vasektomi dapat menurunkan kejantanan pria dan sama dengan kebiri, kondom menurunkan kenikmatan seksual, wanita

pengguna alat kontrasepsi akan berganti-ganti pasangan, dan wanita yang seharusnya disteril (7–12).

Salah satu cara untuk meningkatkan penggunaan kontrasepsi pria adalah melakukan strategi promosi KB pria, misalnya penyebaran informasi kontrasepsi pria melalui media massa (radio, koran, televisi, dan internet). Saat ini penggunaan teknologi banyak dimanfaatkan untuk promosi kesehatan, misalnya media sosial. Selain itu, dapat melibatkan motivator KB pria untuk membantu tenaga kesehatan dalam sosialisasi (8,13). Pemberian strategi promosi KB perlu memerhatikan karakteristik wilayah (14).

K-means clustering adalah algoritma dalam *data mining* yang dapat mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik sehingga dapat menentukan kebijakan atau strategi sesuai dengan karakteristiknya (15). Studi *k-means clustering* di Kabupaten Sidoarjo mengelompokkan wilayah dan cakupan penggunaan kontrasepsi jangka panjang yang hasilnya terdapat 3 *cluster* dengan karakteristik berbeda, di mana *cluster* 1 yang berada di wilayah Prambon, Tarik, Jabon, Candi, Tanggulangin, Balongbendo, Krian, dan Wonoayu memiliki cakupan penggunaan Metode Kontrasepsi Jangka Panjang (MKJP) paling rendah karena masyarakat di wilayah tersebut masih menolak kontrasepsi dan sosialisasi KB,

serta kurangnya tenaga kesehatan KB sehingga rekomendasi strategi untuk meningkatkan penggunaan (MKJP) adalah memberikan strategi Komunikasi, Informasi, dan Edukasi (KIE) yang menarik, meningkatkan jumlah tenaga kesehatan KB, dan membawa langsung akses pelayanan KB kepada masyarakat (16). Studi lain dengan metode yang sama juga menentukan wilayah yang akan dibuat kampung KB di Surabaya, yaitu dari 4 *cluster* yang dihasilkan, wilayah di *cluster* 3 memiliki persentase *unmet need* dan jumlah pengangguran yang tinggi, sehingga *cluster* 3 merupakan wilayah prioritas untuk dilakukan program Kampung KB (17).

Studi lain mengenai pengelompokkan kinerja dosen dengan 4 kali percobaan menggunakan jumlah *cluster* 2 sampai 5 menyebutkan bahwa penggunaan PCA akan meningkatkan kualitas hasil pengelompokkan atau *clustering* dengan membandingkan nilai *Davis-Blouldin Index* (DBI) antara pengelompokkan kinerja dosen menggunakan *k-means clustering* saja dengan kombinasi PCA dan *k-means clustering*, hasilnya nilai DBI lebih kecil pada pengelompokkan kombinasi PCA dan *k-means clustering* yang menunjukkan evaluasi paling baik (18). PCA dapat mereduksi dimensi pada data besar tanpa menghilangkan seluruh informasi dan menghilangkan karakteristik

yang tidak relevan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil pengelompokan *k-means clustering* (18,19).

Berdasarkan uraian masalah diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi atribut pria kawin berdasarkan PCA dan *k-means clustering* sebagai dasar penyusunan strategi promosi KB pria di Indonesia.

METODE

Penelitian dilakukan pada 28 Maret-18 April 2022 menggunakan data SDKI 2017 mengenai penggunaan kontrasepsi pria yang berjumlah 4.453 pria kawin berusia 15-54 tahun. Analisis data dilakukan dengan *data mining* melalui tool SPSS 20 menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dan *k-means clustering*. *Data mining* adalah proses mengidentifikasi informasi berdasarkan data besar untuk menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat dan menarik menggunakan teknik statistik, *machine learning*, atau teknik matematika dengan menghasilkan suatu model yang valid (15).

Metode PCA digunakan untuk mereduksi dimensi pada data besar menjadi dimensi yang lebih sedikit tanpa menghilangkan informasi dari data besar tersebut (19). Metode *k-means clustering* digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik

melalui serangkaian proses berulang, yaitu penentuan titik *centroid* (pusat *cluster*) secara acak, kemudian data-data yang dekat dengan *centroid* akan menjadi 1 *cluster* (15). *K* pada *k-means clustering* adalah jumlah *cluster*, kemudian dalam *cluster* dipilih *centroid* secara acak yang akan dihitung rata-rata semua data pada *cluster* untuk meminimumkan jarak antara data-data dengan *centroid*, hal tersebut disebut *means* (18,20).

Atribut diambil berasal dari data SDKI 2017 dengan fokus pada pengetahuan KB, persepsi KB, dan keterpaparan terhadap media massa yang dijelaskan pada Tabel 1. Pemilihan atribut didasarkan oleh beberapa penelitian terbaru tahun 2014-2021 dari beberapa negara bahwa rendahnya penggunaan kontrasepsi pria disebabkan karena rendahnya pengetahuan KB, adanya persepsi negatif tentang KB, serta akses informasi KB melalui media massa kurang baik sebagai akibat dari pelayanan KB yang dominan ditujukan kepada wanita (7-12).

Tahap-tahap PCA meliputi pengujian variabel dengan KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*)'s test untuk melihat kecukupan sampel dan *Bartlett's test* untuk melihat korelasi antar variabel, pengujian *anti image* untuk melihat kecukupan sampel pada setiap variabel (jika diperlukan, lakukan eliminasi variabel untuk perbaikan model), analisis PCA, dan interpretasi (19).

Tabel 1. Atribut Penelitian (Variabel SDKI 2017)

Atribut	Penjelasan
PakaiKB	Pria menggunakan kontrasepsi berupa kondom, vasektomi, pantang berkala, dan senggama terputus
Peng1	Pengetahuan tentang KB, yaitu tahu kondom
Peng2	Pengetahuan tentang KB, yaitu tahu pantang berkala
Peng3	Pengetahuan tentang KB, yaitu tahu vasektomi
Peng4	Pengetahuan tentang KB, yaitu tahu senggama terputus
Radio	Keterpaparan terhadap media massa berupa radio
TV	Keterpaparan terhadap media massa berupa TV
Koran	Keterpaparan terhadap media massa berupa koran
Poster	Keterpaparan terhadap media massa berupa poster
Internet	Keterpaparan terhadap media massa berupa internet
Per1	Persepsi negatif tentang KB (bahwa KB urusan wanita)
Per2	Persepsi negatif tentang KB (bahwa wanita pemakai alat kontrasepsi akan berganti-ganti pasangan)
Per3	Persepsi negatif tentang KB (bahwa vasektomi sama dengan kebiri)
Per4	Persepsi negatif tentang KB (bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril, karena wanita yang bertanggung jawab atas kehamilan)

Tahap-tahap *k-means clustering* meliputi menentukan jumlah *cluster* (*k*) menggunakan metode *elbow* dengan perhitungan WCSS (*Within Cluster Sum of Squared*) menggunakan *python*, melakukan standarisasi setiap atribut menjadi *z-score*, memilih titik secara acak sebanyak jumlah *cluster* (*k*), menghitung setiap data ke pusat *cluster* dengan jarak *euclidean*, menghitung jarak pusat *cluster* baru dengan tiap data secara berulang sampai *cluster* tidak berubah, analisis *final cluster centers*, *crossstabulation* untuk mengetahui provinsi tiap *cluster*, dan uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan tiap atribut antar *cluster* (20).

Uji MANOVA beserta *effect size* juga ditampilkan untuk mengetahui besar efek antar atribut dengan klasifikasi nilai *partial eta squared* 0,01 - <0,06 (efek kecil), 0,06 -

<0,14 (efek sedang), dan $\geq 0,14$ (efek besar) (21).

HASIL

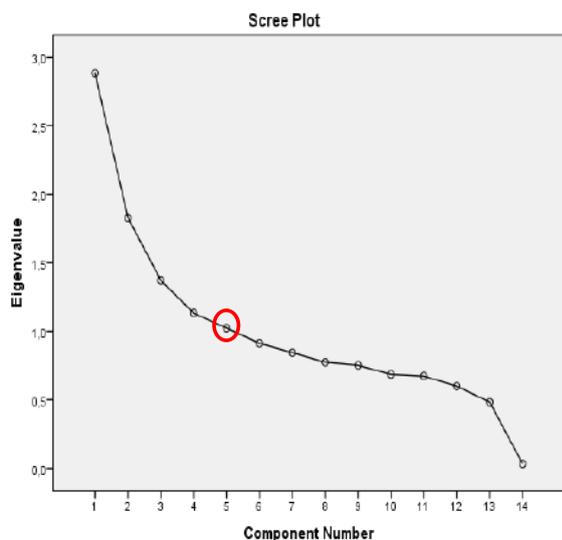
Atribut (variabel SDKI 2017) mengenai penggunaan KB pria telah dilakukan pembersihan pada data yang kurang relevan dan *missing data*. Data yang kurang relevan dilakukan dengan membuang data pria yang bukan berstatus kawin sebanyak 68 data, kemudian membuang *missing data* dan pria kawin yang menjawab kategori 'tidak tahu' sebanyak 5.488 data sehingga didapatkan 4.453 data lengkap dari total 10.009 data.

Data lengkap kemudian dilakukan tes KMO dan *Barlett*. Tes KMO menghasilkan nilai 0,666 yang artinya data tersebut memiliki cukup sampel dengan nilai KMO >0,5, kemudian tes *Bartlett* menghasilkan

nilai 0,0001 yang artinya terdapat korelasi antar atribut, sehingga layak untuk diproses lebih lanjut. Tiap atribut dianalisis menggunakan uji MSA (*Measure of Sampling Adequacy*) pada *anti image* dengan hasil seluruh nilai MSA berada pada nilai >0,5, sehingga tidak ada atribut yang dieliminasi.

Tabel 2. Nilai *Eigen* Hasil PCA

Variabel SDKI 2017	Initial Eigenvalues		
	Total	%Varian	%Kumulatif
1	2,889	20,638	20,638
2	1,825	13,038	33,676
3	1,372	9,797	43,473
4	1,132	8,089	51,562
5	1,025	7,320	58,882
6	0,913	6,518	65,404
7	0,844	6,03	71,434
8	0,774	5,53	76,964
9	0,752	5,37	82,334
10	0,685	4,895	87,229
11	0,673	4,804	92,033
12	0,6	4,284	96,317
13	0,483	3,448	99,765
14	0,033	0,235	100



Gambar 1. *Scree Plot*

Pada Tabel 2, diperoleh 5 *principal component* yang dilihat berdasarkan nilai *eigen* >1 (huruf tebal). Dari 5 *principal*

component tersebut, sebesar 58.886% varians dari 14 atribut dapat dijelaskan oleh *principal component* 1 sampai 5. Hal tersebut juga dapat dilihat melalui *scree plot* pada Gambar 1. Jika dilihat secara visual, titik pada *scree plot* yang menunjukkan penurunan tertinggi ada pada titik nomor 3, namun disini diambil 5 faktor sesuai nilai *eigen* >1.

Untuk menentukan atribut yang termasuk kedalam 5 *principal component*, dilakukan rotasi menggunakan *varimax* yang digambarkan pada Tabel 3. Pada tabel 3, dijelaskan korelasi antara atribut dengan *principal component* setelah dilakukan 5 kali rotasi, maka terbentuklah komponen matriks dengan nilai *loading* yang semakin besar nilainya, maka semakin kuat korelasinya terhadap *principal component* yang terbentuk dengan *cut off point* nilai *loading* >0,5 tanpa melihat positif dan negatifnya (19).

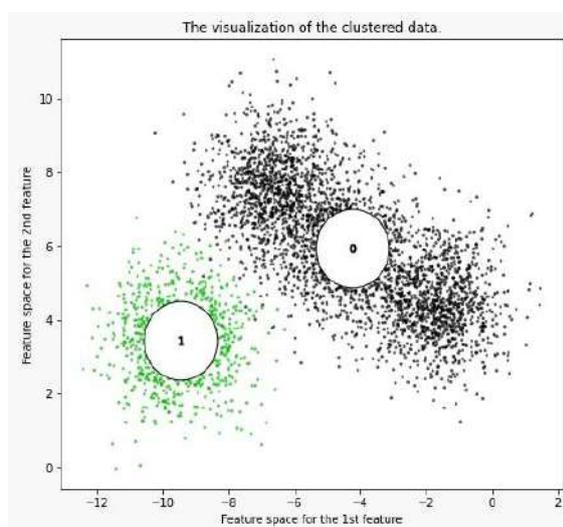
Tabel 3. Komponen Matriks Setelah Proses Lima Kali Rotasi

Variabel SDKI 2017	Komponen				
	1	2	3	4	5
1	0,114	0,981	0,029	-0,038	-0,009
2	0,540	-0,019	0,071	-0,03	-0,284
3	0,608	0,068	0,217	0,119	0,205
4	0,756	0,08	0,173	0,004	0,06
5	0,744	0,135	0,068	-0,037	-0,056
6	-0,035	-0,001	0,675	0,003	0,016
7	0,165	0,000	0,648	-0,001	-0,049
8	0,124	0,058	0,738	0,044	0,008
9	-0,012	-0,016	-0,035	-0,014	0,944
10	0,236	0,022	0,631	-0,094	-0,021
11	0,322	0,027	0,05	0,642	0,004
12	-0,086	-0,121	0,000	0,522	0,04
13	-0,067	0,074	-0,073	0,761	-0,055
14	-0,111	-0,981	-0,041	0,023	0,002

Nilai *loading* dengan huruf tebal menunjukkan nilai *loading* >0,5 yang artinya terdapat korelasi antara atribut dengan *principal component* yang terbentuk, kemudian didapatkan posisi masing-masing komponen membentuk 5 *principal component* seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Principal Component*

Variabel SDKI 2017	<i>Principal Component</i> (PC)
Peng1 Peng2 Peng3 Peng4	PC 1: Pengetahuan tentang KB
PakaiKB Per4	PC 2: Penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya disteril)
Radio TV Koran Internet	PC 3: Keterpaparan terhadap media massa tentang KB
Per1 Per2 Per3	PC 4: Persepsi negatif tentang KB
Poster	PC 5: Keterpaparan terhadap media massa berupa poster



Gambar 2. Hasil Pembagian Jumlah *Cluster* Melalui *Scatter Plot*

Hasil PCA kemudian dikelompokkan menggunakan metode *k-means clustering*. Penentuan jumlah *cluster* dilakukan menggunakan metode *elbow* dengan perulangan 12 kali dan didapatkan 2 *cluster* yang dilihat dari penurunan WCSS yang terbesar antar *cluster*. Pembagian 2 *cluster* tersebut meliputi *cluster* 0 sebanyak 4.042 data dan *cluster* 1 sebanyak 411 data menggunakan *python*, kemudian digambarkan secara visual pada *scatter plot* (Gambar 2) dengan belum mengetahui isi atribut pada masing-masing *cluster*.

Jika menggunakan *tool* SPSS, pembagian *cluster* meliputi *cluster* 1 sebanyak 411 data dan *cluster* 2 sebanyak 4.042 data, disini akan menggunakan penamaan *cluster* sesuai SPSS. Masing-masing atribut hasil nilai PCA sudah distandarisasikan membentuk *z-score* yang digambarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Final Cluster Centers*

Atribut (Hasil <i>Principal Component</i>)	<i>Cluster</i>	
	1	2
PC 1: Pengetahuan pria tentang KB	0,34733	-0,03532
PC 2: Penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril)	3,07455	-0,31263
PC 3: Keterpaparan terhadap media massa tentang KB	0,12917	-0,01313
PC 4: Persepsi negatif tentang KB	-0,07367	0,00749
PC 5: Keterpaparan terhadap media massa berupa poster	-0,00641	0,00065

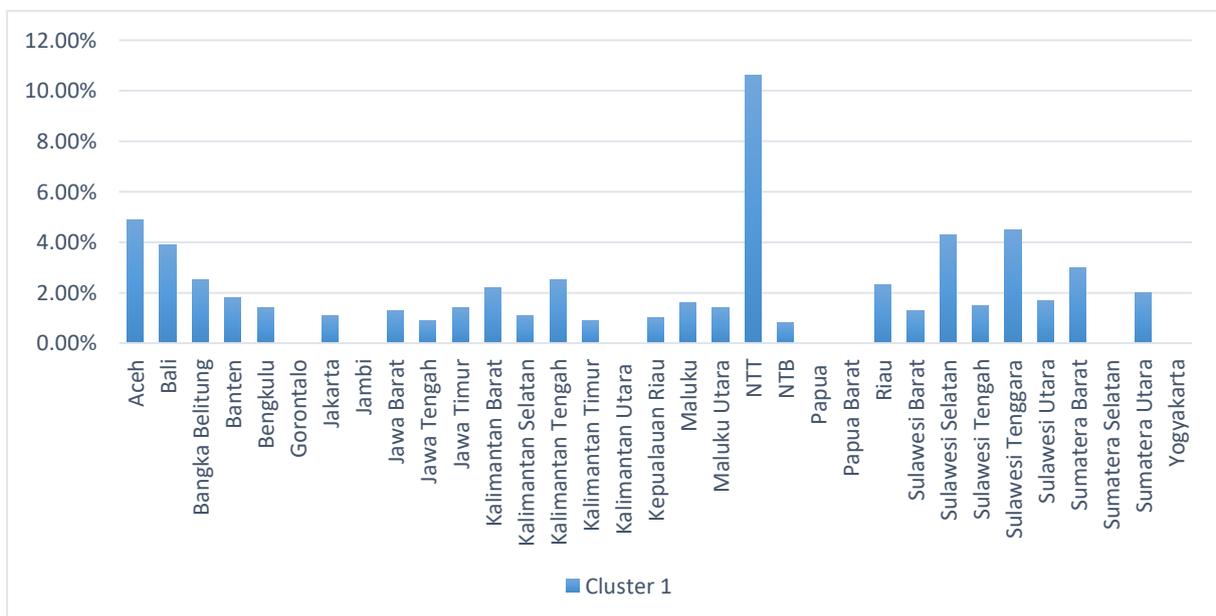
Tabel 5 menunjukkan hasil akhir dari proses *clustering* dengan perulangan sebanyak 8 kali. Nilai *z-score* negatif berada dibawah rata-rata populasi, sedangkan *z-score* positif berada diatas rata-rata populasi. Hasil akhir *clustering* berdasarkan Tabel 5 dijelaskan lebih lanjut melalui Tabel 6.

Crosstabulation dilakukan untuk mengetahui provinsi pada masing-masing *cluster* yang digambarkan pada Grafik 1 (untuk *cluster* 1) dan Grafik 2 (untuk *cluster* 2) dengan hasil seluruh pria kawin

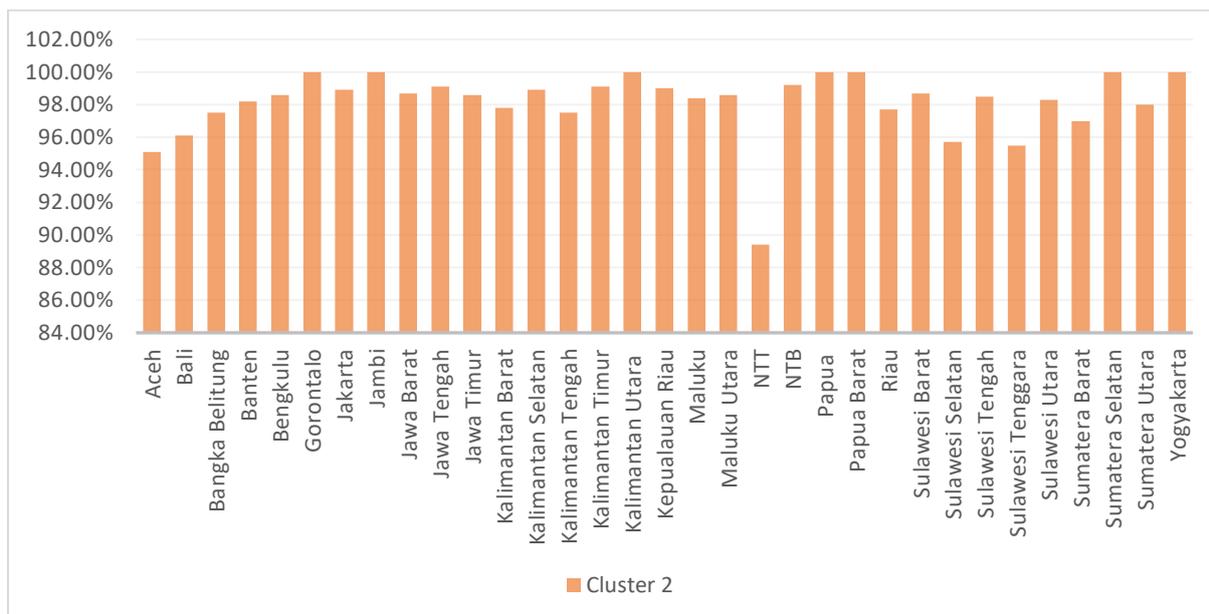
yang tersebar dalam 2 *cluster* menduduki seluruh provinsi di Indonesia, yaitu *cluster* 1 (Grafik 1) menduduki sebagian kecil provinsi di Indonesia dengan provinsi tertinggi adalah NTT, Aceh, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Bali, dan Sumatera Barat, sedangkan *cluster* 2 (Grafik 2) menduduki sebagian besar provinsi di Indonesia dengan provinsi tertinggi adalah Gorontalo, Jambi, Kalimantan Utara, Papua, Papua Barat, Sumatera Selatan, dan Yogyakarta.

Tabel 6. Hasil Karakteristik *Cluster* Berdasarkan *K-Means Clustering*

<i>Cluster</i>	Karakteristik
1	Pria kawin berusia 15-54 tahun dengan pengetahuan KB yang baik, menggunakan kontrasepsi pria dan memiliki persepsi positif (bahwa wanita tidak bertanggung jawab sepenuhnya untuk dilakukan steril), terpapar terhadap media massa (berupa radio, koran, TV, dan internet), memiliki persepsi positif (bahwa KB bukan urusan wanita semata, wanita yang menggunakan KB tidak akan berganti-ganti pasangan seksual, dan vasektomi tidak sama dengan kebiri), serta tidak terpapar terhadap media massa berupa poster.
2	Pria kawin berusia 15-54 tahun dengan pengetahuan KB yang kurang, tidak menggunakan kontrasepsi pria dan memiliki persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril), tidak terpapar terhadap media massa (berupa koran, radio, TV, internet), memiliki persepsi negatif (bahwa KB urusan wanita, wanita yang menggunakan KB akan berganti-ganti pasangan seksual, dan vasektomi sama dengan kebiri), serta terpapar terhadap media massa berupa poster.



Grafik 1. Hasil Pengelompokkan Provinsi pada *Cluster* 1



Grafik 2. Hasil Pengelompokan Provinsi pada Cluster 2

Untuk mengetahui adanya perbedaan atribut setiap *cluster*, diperlukan uji ANOVA yang terdapat pada Tabel 7. Hasil uji ANOVA menyebutkan bahwa nilai F tertinggi terdapat pada PC 2, yang artinya PC 2 memiliki perbedaan paling tinggi dibandingkan dengan atribut lainnya antar *cluster*. Kemudian berdasarkan P-value, hanya 3 atribut yang memiliki perbedaan antar *cluster* dengan signifikansi $<0,05$, yaitu PC 1, PC 2, dan PC 3.

Pada hasil uji MANOVA, statistik deskriptif (Tabel 8) menghasilkan rata-rata pada *cluster 2* menunjukkan hasil positif pada PC 1 sampai 4 dengan rata-rata

terbesar terdapat pada PC 2 dalam *cluster 2*, yaitu penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya disteril). Pada hasil tes multivariat, seluruh nilai *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* menghasilkan nilai signifikansi 0,0001 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelompok atribut. Pada hasil tes *between subject effect* (Tabel 9), nilai P-value pada PC 1, PC 2, dan PC 3 masing-masing sebesar 0,0001; 0,0001; dan 0,006 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata PC 1, PC 2, dan PC 3 antara *cluster 1* dan *cluster 2*.

Tabel 7. Hasil Uji ANOVA

Atribut (Hasil <i>Principal Component</i>)	Cluster		Error		F	P
	Mean Square	df	Mean Square	df		
PC 1	54,623	1	0,988	4451	55,289	0,0001
PC 2	4280,183	1	0,039	4451	110880,056	0,0001
PC 3	7,555	1	0,999	4451	7,566	0,006
PC 4	2,457	1	1,000	4451	2,458	0,117
PC 5	0,019	1	1,000	4451	0,019	0,892

Tabel 8. Statistik Deskriptif

Atribut Uji	Cluster	Mean	SD	N
PC 1	1	-0.0353169	1.01327221	4042
	2	0.3473257	0.77836543	411
	Total	0E-7	1.00000000	4453
PC 2	1	-0.3126278	0.15077114	4042
	2	3.0745535	0.44160844	411
	Total	0E-7	1.00000000	4453
PC 3	1	-0.0131347	0.99315526	4042
	2	0.1291739	1.05757969	411
	Total	0E-7	1.00000000	4453
PC 4	1	-0.0074905	0.96939166	4042
	2	0.0736655	1.26117790	411
	Total	0E-7	1.00000000	4453
PC 5	1	0.0006519	1.00305288	4042
	2	-0.0064107	0.97063012	411
	Total	0E-7	1.00000000	4453

Tabel 9. Hasil Tes *Between Subject Effect*

Atribut Uji	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P	Partial Eta Squared
PC 1	54.623	1	54.623	55.289	0.0001	0.012
PC 2	4280.183	1	4280.183	110880.056	0.0001	0.961
PC 3	7.555	1	7.555	7.566	0.006	0.002
PC 4	2.457	1	2.457	2.458	0.117	0.001
PC 5	0.019	1	0.019	0.019	0.892	0.000

Sedangkan nilai P-value pada PC 4 dan PC 5 masing-masing sebesar 0,117 dan 0,892 yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata PC 1, PC 2, dan PC 3 antara *cluster* 1 dan *cluster* 2. Tabel 9 juga menggambarkan *effect size* (*partial eta squared*).

Nilai *partial eta squared* pada PC 2 (penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril) sebesar 0,961 yang berarti atribut PC 2 memiliki efek yang besar pada masing-masing *cluster*, kemudian nilai *partial eta squared* pada PC 1 dan PC 3 memberikan efek kecil pada masing-masing *cluster*.

PEMBAHASAN

Cluster 1 terdiri dari 411 pria kawin berusia 15-54 tahun dengan penggunaan kontrasepsi pria yang baik berdasarkan karakteristik berupa pengetahuan KB yang baik, menggunakan kontrasepsi pria dan memiliki persepsi positif (bahwa wanita tidak bertanggung jawab sepenuhnya untuk dilakukan steril), serta terpapar terhadap media massa (berupa radio, koran, TV, dan internet). *Cluster* 2 terdiri dari 4.042 pria kawin berusia 15-54 tahun dengan penggunaan kontrasepsi pria yang kurang berdasarkan karakteristik berupa pengetahuan KB yang kurang, tidak menggunakan kontrasepsi pria dan memiliki persepsi negatif (bahwa wanita

yang seharusnya dilakukan steril), tidak terpapar terhadap media massa (berupa koran, radio, TV, internet).

Berdasarkan hasil uji MANOVA, beberapa studi menyebutkan bahwa pria dengan pengetahuan KB baik, memiliki persepsi positif tentang KB, keterpaparan terhadap media massa (radio, TV, koran, dan internet) yang baik akan meningkatkan penggunaan KB pria (8,9,11,12). Berdasarkan hasil *effect size*, beberapa studi menyebutkan bahwa persepsi negatif merupakan penyebab utama terhadap rendahnya penggunaan kontrasepsi pria, yang salah satunya adalah wanita seharusnya yang menggunakan kontrasepsi, karena wanita yang mengalami kehamilan (7,9–11,22).

Pria yang tidak menggunakan kontrasepsi beranggapan memiliki persepsi bahwa wanita yang seharusnya menggunakan kontrasepsi, karena wanita yang bertanggungjawab atas kehamilannya, persepsi negatif tersebut dikarenakan pria tidak mendapatkan informasi yang baik mengenai KB oleh tenaga kesehatan (7,9–11), sehingga persepsi tersebut memberikan efek yang cukup besar terhadap perilaku pria dalam penggunaan kontrasepsi.

Grafik 1 dan 2 menjelaskan bahwa penggunaan KB pria kurang baik di sebagian besar provinsi Indonesia, bahkan hampir seluruhnya >90%. Hal tersebut sesuai dengan laporan SDKI 2002-2017

bahwa persentase penggunaan kontrasepsi pria tidak mencapai 5% (3). Di Indonesia, rendahnya penggunaan kontrasepsi pria disebabkan oleh tingkat pendidikan dan status ekonomi rendah, usia muda, jumlah anak <2, serta pengetahuan dan keterpaparan media massa yang rendah, faktor tersebut juga dipengaruhi oleh norma yang berlaku di wilayah setempat (8,9).

Provinsi pada *cluster* 1 merupakan provinsi dengan penggunaan KB pria yang baik. NTT merupakan penyangga utama model program KB (23), Aceh telah menerima penghargaan dari BKKBN pusat atas cakupan penggunaan metode kontrasepsi jangka panjang diatas 100% (24), Sulawesi Tenggara memiliki Mobil Unit Penerangan (Mupen) KB untuk membawa langsung akses pelayanan KB ke masyarakat (25), dan Bali memiliki motivator dari kelompok KB pria untuk memotivasi pria kawin menggunakan kontrasepsi (13).

Provinsi pada *cluster* 2 merupakan provinsi dengan penggunaan KB pria yang kurang baik. Gorontalo, Jambi, dan Sumatera Selatan memiliki kesulitan akses ke fasilitas pelayanan KB dan akses terhadap media massa (khususnya internet), serta Kalimantan Utara merupakan Daerah Terpencil, Perbatasan, dan Kepulauan (DTPK) (22,26–28). Papua dan Papua Barat menganggap belum memerlukan kontrasepsi, serta kader KB dan tenaga

kesehatan masih sedikit (29), dan Yogyakarta memiliki ketimpangan ekonomi yang tinggi sehingga berdampak pada sulitnya memperoleh akses KB (30).

Berdasarkan pembagian kedua *cluster* tersebut, diperlukan strategi promosi KB pria untuk meningkatkan penggunaan KB pria yang dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan yang bekerja sama dengan Petugas Lapangan KB (PLKB) dan kader KB setempat dengan menyesuaikan karakteristik wilayahnya (14).

Petugas Lapangan KB bertugas sebagai penyuluh KB, memberikan pelayanan KB, dan melakukan evaluasi program KB, sehingga dibutuhkan kerja sama dengan institusi terkait KB (misalnya BKKBN atau pihak Puskesmas setempat) untuk melakukan survei, penelitian, atau analisis situasi masalah KB agar diketahui wilayah prioritas untuk dilakukan program KB, sehingga PLKB dapat bertugas memberikan promosi KB pada wilayah prioritas dengan bantuan kader KB yang bertugas memberdayakan masyarakat terkait peningkatan penggunaan KB (6).

Pada *cluster* 1, yaitu para pria yang ber-KB yang berasal dari sebagian kecil provinsi di Indonesia, strategi promosi KB pria yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Terhadap pengetahuan tentang KB, perlu dilakukan peningkatan akses informasi KB pria melalui media massa

(radio, iklan masyarakat di televisi, koran, dan internet). Media massa internet dapat melalui media sosial dan *webinar*

2. Terhadap penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril), perlu dilakukan peningkatan pelayanan KB pria yang dilengkapi dengan konseling, dimana selain dijelaskan fungsi KB dan alat kontrasepsi bagi pria dan wanita, juga pentingnya bahwa penggunaan kontrasepsi bukan semata-mata urusan wanita.
3. Terhadap keterpaparan terhadap media massa, perlu dilakukan peningkatan pemanfaatan media massa untuk meningkatkan pengetahuan tentang KB yang dilakukan secara kontinyu dan sering, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan tentang KB

Pada *cluster* 2, yaitu para pria yang ber-KB yang berasal dari sebagian besar provinsi di Indonesia, strategi promosi KB pria yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Terhadap pengetahuan tentang KB, perlu dilakukan pemberian akses informasi KB pria melalui media massa (berupa radio, iklan masyarakat di televisi, koran, dan internet). Media massa internet dapat melalui media sosial dan *webinar*. Perlu dilibatkannya tokoh yang dihormati dalam

masyarakat (seperti tokoh agama) dan motivator pria yang telah menggunakan kontrasepsi (kondom atau vasektomi) untuk membantu tenaga kesehatan dalam memberikan informasi KB kepada pria kawin. Hal tersebut dapat informasi keliru terkait KB dan memotivasi pria kawin menggunakan kontrasepsi)

2. Terhadap penggunaan kontrasepsi dan persepsi negatif (bahwa wanita yang seharusnya dilakukan steril), perlu dilakukan pelayanan KB pria yang dilengkapi dengan konseling, dimana selain dijelaskan fungsi KB dan alat kontrasepsi bagi pria dan wanita, juga pentingnya bahwa penggunaan kontrasepsi bukan semata-mata urusan wanita. Untuk DTPK dapat memberikan pelayanan KB pria (termasuk konseling) langsung kepada masyarakat (seperti Mupen KB), dapat juga dilakukan kunjungan rumah, atau pemberian insentif kepada pria kawin yang dilakukan vasektomi.
3. Terhadap keterpaparan terhadap media massa, perlu dilakukan pemanfaatan media massa untuk meningkatkan pengetahuan tentang KB yang dilakukan secara kontinyu dan sering, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan tentang KB. Untuk DTPK, pemerintah setempat dapat membangun akses internet untuk masyarakat, agar

terpapar akses informasi tentang KB melalui internet.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah hanya fokus meneliti atribut penggunaan kontrasepsi pria, pengetahuan tentang KB, persepsi tentang KB, dan keterpaparan terhadap media massa sebagai dasar penyusunan strategi KB pria, sehingga untuk penelitian *data mining* selanjutnya mengenai penggunaan KB pria, agar mencantumkan atribut sosio-demografi supaya penyusunan strategi KB pria dapat dilihat pula berdasarkan faktor usia, status sosial ekonomi, pendidikan, jumlah anak hidup, dan lain-lain, sehingga menghasilkan keluaran yang lebih baik.

KESIMPULAN

Hasil pengelompokan akhir berdasarkan PCA dan *k-means clustering* menunjukkan bahwa penggunaan KB pria di Indonesia kurang baik. Hal tersebut dikarenakan pada *cluster* 2, sebagian besar pria kawin memiliki penggunaan KB kurang baik dengan persentase hampir seluruh provinsi mencapai 90%, sehingga strategi promosi KB pria diberikan kepada kedua *cluster* tersebut untuk meningkatkan penggunaan KB pria di Indonesia.

Penulis merekomendasikan untuk tenaga kesehatan agar terus melakukan sosialisasi, pelayanan KB pria (termasuk konseling), dan pemanfaatan terhadap media massa terkait penyebarluasan

informasi KB pria secara kontinyu sesuai dengan kondisi wilayahnya masing-masing. Kemudian untuk pemerintah daerah setempat juga agar meningkatkan akses internet kepada masyarakat di wilayah yang sulit akses internet untuk memudahkan masyarakat mengakses informasi terkait KB pria, serta membantu tenaga kesehatan dalam kegiatan sosialisasi KB pria. Dengan itu semua, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan KB dan mengubah persepsi negatif tentang KB.

DAFTAR PUSTAKA

1. United Nations Development Programme. Indicators and data mapping to measure Sustainable Development Goals (SDGs) targets. Jakarta: United Nations Development Programme; 2015.
2. Kementerian PPN/ Bappenas. Rancangan Teknokratik Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020 - 2024 : Indonesia Berpenghasilan Menengah - Tinggi Yang Sejahtera, Adil, dan Berkesinambungan. Jakarta: Kementerian PPN/ Bappenas; 2019.
3. BKKBN, BPS, Kemenkes RI, USAID. Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2017. BKKBN, BPS, Kemenkes RI, dan USAID. Jakarta: BKKBN,BPS, Kemenkes RI, dan USAID; 2018.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2021.
5. United Nations. Contraceptive Use by Method 2019: Data Booklet. United Nations. United Nations; 2019.
6. BKKBN. Rencana Strategis BKKBN 2020-2024. Jakarta; 2020.
7. Dral AA, Tolani MR, Smet E, Van Luijn A. Factors influencing male involvement in family planning in Ntchisi district, Malawi – A qualitative study. *Afr J Reprod Health*. 2018;22(4):35–43.
8. Idris H, Syafriyanti W. Trends and Determinants of Family Planning Utilization Among Men in Indonesia. *Makara J Heal Res*. 2021;25(3):188–94.
9. Irawaty DK, Pratomo H. Socio-Demographic Characteristics of Male Contraceptive Use in Indonesia. *Malaysian J Public Heal Med*. 2019;19(1):152–7.
10. Kabagenyi A, Jennings L, Reid A, Nalwadda G, Ntozi J, Atuyambe L. Barriers to male involvement in contraceptive uptake and reproductive health services: a qualitative study of men and women’s perceptions in two rural districts in Uganda. *Reprod Health*. 2014;11(21).
11. Bhatt N, Bhatt B, Neupane B, Karki A, Bhatta T, Thapa J, et al.

- Perceptions of family planning services and its key barriers among adolescents and young people in Eastern Nepal: A qualitative study. *PLoS One*. 2021;16(5):e0252184.
12. Shahjahan M, Mumu SJ, Afroz A, Chowdhury HA, Kabir R, Ahmed K. Determinants of male participation in reproductive healthcare services: A cross-sectional study. *Reprod Health*. 2013;10(27).
 13. DPPKBPPPA Kabupaten Buleleng. Partisipasi Kelompok KB Pria Dalam Mewujudkan Keluarga Kecil dan Bahagia di Desa Julah Kab.Buleleng [Internet]. Dinas Pengendalian Penduduk, Keluarga Berencana, Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak. 2014. Available from: <https://daldukkbpppa.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/partisipasi-kelompok-kb-pria-dalam-mewujudkan-keluarga-kecil-dan-bahagia-di-desajulah-kab-buleleng-56>
 14. Bertrand J. Audience Research for Improving Family Planning Communication Programs. Chicago: University of Chicago; 1980.
 15. Taniar D. Research and Trends in Data Mining Technologies and Applications. Hershey: Idea Group Publishing; 2006.
 16. Siwi CP, Nurfirdaus Y. K-Means Cluster Analysis of Sub-Districts in Sidoarjo Based on Long-Term Contraceptive Method. *J Biometrika dan Kependud*. 2020;9(2):161–70.
 17. Permatasari EO, Wibowo W, Priyono B. The Grouping of Villages on KB Supporting Indicators As a Basic Mapping for Formation Kampung KB in Surabaya. *Int J ASRO*. 2021;12(1):88–97.
 18. Izzuddin A. Optimasi Cluster pada Algoritma K-Means dengan Reduksi Dimensi Dataset Menggunakan Principal Component Analysis untuk Pemetaan Kinerja Dosen. *Energy-Jurnal Ilm Ilmu-Ilmu Tek*. 2015;5(2):41–6.
 19. Umar HB. Principal Component Analysis (PCA) dan Aplikasinya Dengan SPSS. *J Kesehat Masy*. 2009;03(2):97–101.
 20. Norusis MJ. Chapter 17: Cluster Analysis. In: *IBM SPSS Statistics 19 Statistical Procedures Companion*. New Jersey: Prentice Hall; 2011.
 21. Carey M, Sheehan D, Healy S, Knott F, Kinsella S. The Effects of a 16-Week School-Based Exercise Program on Anxiety in Children with Autism Spectrum Disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9):5471.

22. Guspianto. Partisipasi Pria Dalam Penggunaan Vasektomi di Kecamatan Maro Sebo Kabupaten Muaro Jambi. *J Kesmas Jambi*. 2019;3(1):9–17.
23. BKKBN. Optimisme Kampung KB di NTT Pasca Harganas [Internet]. 2017. Available from: <https://keluargaindonesia.id/kabar/optimisme-kampung-kb-di-ntt-pasca-harganas>
24. DPPKB Kabupaten Aceh Tenggara. Penghargaan Capaian Peserta KB Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Aceh Tenggara [Internet]. 2021. Available from: <https://dppkb.acehtenggarakab.go.id/berita/kategori/berita/penghargaan-capaian-peserta-kb-dinas-pengendalian-penduduk-dan-keluarga-berencana-aceh-tenggara>
25. Kasim FA, Kusnan A, Salma WO. Pelayanan Konseling Petugas Mobil Unit Layanan Keluarga Berencana Terhadap Pilihan Akseptor Menggunakan Kontrasepsi di Provinsi Sulawesi Tenggara. *J Kendari Kesehat Masy*. 2021;1(1):9–16.
26. RRI Gorontalo. Masih Ada 66 Desa di Gorontalo yang Belum Ada Akses Internet - Pembangunan [Internet]. 2021. Available from: <https://rri.co.id/gorontalo/1770-pembangunan/1206545/masih-ada-66-desa-di-gorontalo-yang-belum-ada-akses-internet>
27. Kementrian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi RI. Pro Lantera KU Jadi Lentera Kesehatan Masyarakat Terpencil di Kalimantan Utara [Internet]. Kementrian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi RI. 2020. Available from: <https://www.menpan.go.id/site/berita-terkini/pro-lanteraku-jadi-lentera-kesehatan-masyarakat-terpencil-di-kalimantan-utara>
28. Sukmaniar, Saputra W, Saputra D. Upaya Peningkatan Peserta KB Aktif dalam rangka Pencapaian Target Renstra BKKBN 2015-2019 di Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. *Populasi*. 2018;26(1):39–50.
29. Munro J. Papan perspectives on family planning, fertility and birth control. *State, Society & Governance in Melanesia*. Australian National University; 2014. p. 1–21.
30. BPS DIY, Bappeda DIY. Analisis Ketimpangan Pendapatan di Daerah Istimewa Yogyakarta 2020. Daerah Istimewa Yogyakarta: BPS Daerah Istimewa Yogyakarta; 2020.

Pengklasteran Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Wanita Usia Subur Menggunakan Metode *Principal Component Analysis* dan *K-Means*

Hasnia Jondu^{1*}, Kemal Nazaruddin Siregar², Artha Prabawa², Nurul Fadhilah²

¹*Kelompok Studi Kesehatan Reproduksi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia*

²*Departemen Biostatistika dan Ilmu Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia*

*Korespondensi: Hasnia Jondu – hasnia.jondu@ui.ac.id

Abstrak

Anemia pada ibu hamil adalah kondisi di mana kadar Hb < 11 gr/dL. Prevalensi anemia di Indonesia cukup tinggi yaitu sebesar 44%. Target penurunan anemia dapat dicapai melalui program suplementasi zat besi dan asam folat (program IFAS). Indonesia telah sejak 1975 merekomendasikan ibu hamil minum satu tablet IFA selama kehamilan minimal 90 hari hingga 42 hari pasca melahirkan. Hasil Riskesdas 2018, Ibu hamil yang mengonsumsi TTD ≥ 90 butir adalah sebesar 38,1%, sedangkan <90 butir adalah sebesar 61,9%. Penelitian ini bertujuan untuk melihat atribut apa yang mempengaruhi konsumsi tablet tambah darah dan mengidentifikasi hambatan konsumsi tablet tambah darah menggunakan pendekatan *data mining*. Penelitian ini memadukan metode PCA dan K-Means. Peneliti menggunakan data SDKI Wanita Usia Subur 2017. Data terdiri dari 8 atribut dan 12262 *record*. Hasil penelitian ini yaitu hasil *final cluster* metode PCA menghasilkan faktor 1 (Pendidikan, Status Ekonomi, dan Tempat Tinggal), faktor 2 (Konsumsi TTD dan Kunjungan ANC), faktor 3 (Pemeriksa Hamil: Non-Nakes). Hasil metode K-Means terbentuk dua kluster dan ketiga atribut baru terdapat signifikansi.

Kata kunci: tablet tambah darah, anemia, pengklasteran, k-means, analisis komponen utama

Clustering Adherence of Iron Supplementation among Women of Childbearing Age Using Principal Component Analysis and K-Means Methods

Abstract

Anemia in pregnant women is a condition where the Hb level is <11 g/dL. The prevalence of anemia in Indonesia is quite high at 44%. The target of reducing anemia can be achieved through the iron and folic acid supplementation program (IFAS program). Since 1975, Indonesia has recommended that pregnant women take one tablet of IFA during pregnancy for a minimum of 90 days to 42 days after giving birth. Based on Riskesdas 2018, pregnant women who consumed IFA 90 items were 38.1%, while <90 items were 61.9%. This study aims to see what attributes affect the consumption of IFA tablets and identify barriers to consuming IFA tablets using a data mining approach. This research combines PCA and K-Means methods. Researchers used IDHS data for women of childbearing age in 2017. The data consisted of 8 attributes and 12262 records. The results of this study are the final results of the PCA method cluster resulting in factor 1 (Education, Economic Status, and Place of Residence), factor 2 (Consumption of iron tablets and ANC visits), and factor 3 (Pregnant Examiner: Non-health workers). The results of the K-Means method formed two clusters and the three new attributes had significance.

Keywords: iron supplements, anaemia, clustering, k-means, principal componen analysis

PENDAHULUAN

Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam eritrosit lebih rendah dari standar seharusnya. Kondisi anemia pada ibu hamil adalah kadar Hb <11 gr/dL (1). Menurut WHO pada tahun 2019, secara global prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 36,5% (2). Namun prevalensi anemia di negara-negara Afrika dan Asia masih cukup tinggi. Menurut Bank Dunia tahun 2019, prevalensi anemia pada ibu hamil lebih tinggi (>40%) pada negara-negara Asia seperti di Indonesia (44%), Myanmar (48%), India (50%), Yaman (58%), termasuk juga pada negara-negara di Afrika seperti di Republik Kongo (51%), Nigeria (56%), dan Republik Mali (59%) (3).

Majelis Kesehatan Dunia (*World Health Assembly/WHA*) pada tahun 2012 mengesahkan rencana terkait gizi ibu, bayi, dan anak. WHA menetapkan enam target gizi global yang harus dicapai pada tahun 2025. Target kedua yaitu menurunkan 50% anemia pada wanita usia subur (4). Target penurunan anemia dapat dicapai melalui program pengendalian anemia. Salah satu program yang sejak dulu dilakukan adalah program suplementasi zat besi dan asam folat (*Iron and Folic Acid Supplementation/IFAS*) (5).

Pada awal 1990an, Nepal menerapkan kebijakan suplementasi zat besi dan asam folat pada ibu hamil dimulai pada trimester

kedua dan berakhir 45 hari pasca persalinan (5). Indonesia memulai program IFAS sejak tahun 1975 dengan merekomendasikan ibu hamil minum satu tablet IFA selama kehamilan minimal 90 hari hingga 42 hari pasca melahirkan (6). Nepal dan Indonesia termasuk negara yang belum berhasil menurunkan prevalensi anemia di bawah 40%. Negara-negara Asia yang prevalensi anemia di bawah 40% adalah Sri Lanka (34,60%) dan Thailand (32,20%) (3).

Suplementasi zat besi adalah salah satu program utama yang berkontribusi mengurangi anemia ibu hamil di Thailand (7). Kepatuhan mengonsumsi TTD sesuai rekomendasi adalah salah satu kendala dalam implementasi program IFAS (8). Hasil dari penelitian suplementasi zat besi pada kelompok ibu hamil dengan kepatuhan yang tinggi dan jadwal minum teratur terdapat penurunan prevalensi anemia pasca intervensi (9).

Kepatuhan menurut WHO adalah perilaku kesehatan di mana pasien mengikuti instruksi medis yang dianjurkan termasuk pengobatan dan juga penggunaan obat-obatan yang diresepkan (10). Berdasarkan Riskesdas pada tahun 2018, proporsi ibu hamil memperoleh Tablet Tambah Darah (TTD) sebesar 73,2%. Jumlah ibu hamil yang mendapat TTD ≥ 90 butir sebesar 24%, sedangkan <90 butir sebesar 76%. Jumlah ibu hamil yang

mengonsumsi TTD ≥ 90 butir adalah sebesar 38,1%, sedangkan < 90 butir adalah sebesar 61,9% (11).

Beberapa studi terdahulu menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil. Sebuah penelitian “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Tambah Darah di Wilayah Puskesmas Muaralembu” menunjukkan terdapat hubungan antara pekerjaan dan frekuensi ANC dengan kepatuhan konsumsi TTD pada ibu hamil (12).

Penelitian serupa yang menganalisis data SDKI 2017 menunjukkan hasil tenaga pemeriksa kehamilan, tempat tinggal, status ekonomi berhubungan dengan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah (13). Penelitian serupa yang lain menunjukkan usia dan pendidikan berhubungan dengan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil (14). Konseling ANC juga mempengaruhi kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil (15).

Berdasarkan uraian masalah yang dijelaskan, tujuan penelitian ini adalah untuk melihat atribut apa yang mempengaruhi konsumsi tablet tambah darah dan mengidentifikasi hambatan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil menggunakan pendekatan *data mining*.

METODE

Penelitian dilaksanakan dari tanggal 28 Maret-16 April 2022. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data SDKI 2017 berupa data Wanita Usia Subur (WUS). Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil adalah usia, pendidikan, pekerjaan, tenaga pemeriksa hamil, frekuensi ANC, konseling ANC, tempat tinggal, dan status ekonomi. Atribut-atribut tersebut tersedia di dalam *dataset* SDKI.

Pengolahan data menggunakan metode *data mining*, yaitu metode ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari *database* yang besar. SDKI memiliki *dataset* yang besar. Data yang besar tersebut dapat digali melalui metode *data mining*. *Data mining* adalah proses menemukan hubungan, pola, maupun visualisasi yang akan menjadi informasi yang bermanfaat. Hasil analisis *data mining* dapat menjadi masukan atau pertimbangan bagi organisasi atau instansi dalam pengambilan keputusan dan rekomendasi (16).

Beberapa metode *data mining* yaitu estimasi, asosiasi, klasifikasi, pengklasteran (*clustering*), dan prediksi (17). Analisis *clustering* dapat diterapkan di bidang apa saja termasuk di bidang kesehatan. Teknik ini sering digunakan dalam bidang pemasaran yaitu untuk segmentasi pasar. Salah satu tujuan analisis

clustering adalah mengidentifikasi kelompok pembeli yang homogen dan mengkaji perilaku kelompok tersebut. Pembeli dikelompokkan berdasarkan setiap faktor pilihan yang digunakan untuk memilih toko atau *mall* di mana pembeli membeli barang yang dibutuhkan (16). Gambaran sifat, perilaku, dan karakteristik kelompok mudah diidentifikasi setelah dilakukan pengelompokan.

Analisis *clustering* terbagi menjadi dua metode, yaitu metode berhirarki (*hierarchical clustering method*) dan metode tidak berhirarki (*nonhierarchical clustering method*) (18). Pada penelitian ini, jumlah kluster sudah ditentukan sehingga analisis kluster yang digunakan adalah analisis kluster tidak berhirarki. Salah satu algoritma dalam metode tidak berhirarki adalah algoritma *clustering* K-Means. K-Means berfungsi mengelompokkan data yang memiliki karakteristik yang sama ke dalam satu kluster yang sama (16). K-Means termasuk algoritma yang banyak digunakan karena sederhana dan mudah diimplementasikan (19).

Algoritma *clustering* akan bermasalah jika data yang digunakan berdimensi tinggi, namun dapat diatasi dengan mereduksi dimensi (20). Metode reduksi dimensi yang digunakan adalah metode *Principal Component Analysis* (PCA). Penentuan jumlah kluster

menggunakan metode Elbow. Metode PCA dan K-Means menggunakan SPSS 20. Tahapan dalam penelitian ini yaitu: memilih atribut, mereduksi dimensi *dataset* dengan PCA, menentukan jumlah kluster dengan metode Elbow, melakukan *clustering* dengan metode K-Means, dan interpretasi hasil.

HASIL

Jumlah *record* WUS pada data SDKI 2017 berjumlah 49.627. Setelah data *missing* dibersihkan, didapatkan *record* berjumlah 12.262. Beberapa atribut yang tersedia dan bisa dianalisis di dalam *dataset* SDKI yaitu usia, pendidikan, pekerjaan, tenaga pemeriksa hamil, kunjungan ANC, konsultasi ANC, tempat tinggal, status ekonomi dan konsumsi tablet tambah darah. Namun, atribut usia dan pekerjaan dieksklusi karena menyebabkan nilai MSA (*Measures of Sampling Adequacy*) atribut konsumsi tablet tambah darah $<0,5$.

Atribut akhir yang dianalisis terdiri dari delapan atribut di antaranya yaitu Konsumsi Tablet Tambah Darah (Konsumsi TTD), Kunjungan ANC, Konsultasi ANC, Pemeriksa Hamil: Nakes (PH: Nakes), Pemeriksa Hamil: Non-Nakes (PH: Non-Nakes), Pendidikan, Status Ekonomi, dan Tempat Tinggal. Kedelapan atribut tersebut kemudian dilakukan analisis PCA.

Tabel 1. Hasil Uji KMO dan Bartlett

Jenis Uji		Hasil
Uji KMO		0,659
	<i>Approx. Chi-Square</i>	4574,227
Uji Barlett	Df	28
	P	0,0001

Tabel 1 menunjukkan nilai KMO=0,659 dan tingkat signifikansi 0,0001 yang menunjukkan bahwa korelasi antar pasangan variabel bisa diterangkan oleh variabel lainnya dan terdapat tingkat signifikansi.

Tabel 2. Hasil Tes MSA (*Measures of Sampling Adequacy*)

Atribut	Nilai Korelasi <i>Anti Image</i>
Konsumsi Tablet Tambah Darah	0,686
Kunjungan ANC	0,656
Konsultasi ANC	0,732
Pemeriksa Hamil: Nakes	0,479
Pemeriksa Hamil: Non-Nakes	0,733
Pendidikan	0,696
Status Ekonomi	0,626
Tempat Tinggal	0,647

Tabel 2 menunjukkan pada tes MSA terdapat nilai *anti image* dimana nilai valid adalah >0.5. Pada pengujian pertama yang dieliminasi yaitu atribut Pemeriksa Hamil: Nakes. Kemudian dilakukan analisis akhir yang didapatkan 7 atribut yang memenuhi nilai korelasi *anti image*.

Tabel 3. Hasil PCA (*Principal Component Analysis*)

Komponen	Initial Eigenvalues		
	Total	%Varian	%Kumulatif
1	1,806	25,798	25,798
2	1,059	15,134	40,932
3	1,004	14,344	55,276

Hasil PCA menunjukkan tiga faktor yang memiliki nilai total *Initial Eigenvalue*

>1. Tiga faktor dapat menjelaskan varian dari tujuh atribut sebesar 55,3%.

Tabel 4. Hasil *Rotation Component Matrix*

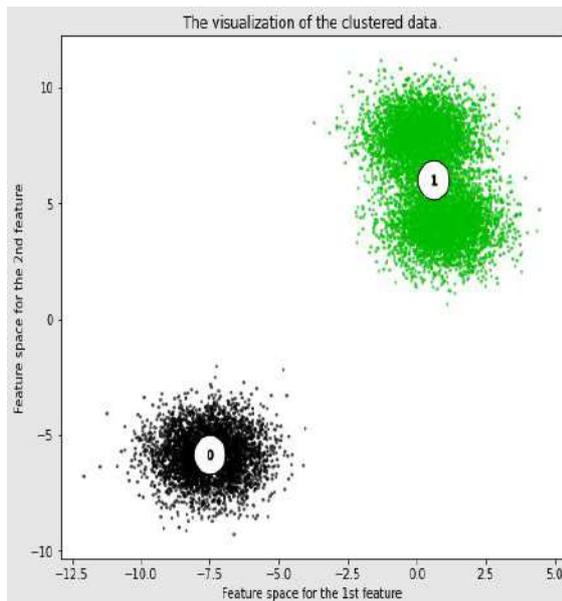
Atribut	Komponen		
	1	2	3
Konsumsi TTD	0,088	0,687	-0,232
Kunjungan ANC	-0,003	0,776	0,145
Konsultasi ANC	0,359	0,324	0,402
PH: Non-Nakes	-0,133	-0,110	0,858
Pendidikan	0,660	-0,034	0,097
Status Ekonomi	0,768	0,117	-0,029
Tempat Tinggal	0,685	0,062	-0,164

Rotasi matrik komponen akan memberikan informasi yang cukup dalam mengkategorikan atribut ke dalam komponen yang baru (21). Hasil rotasi menunjukkan terdapat tiga atribut yang berkorelasi tinggi (*cut off point* 0.55) menghasilkan faktor 1 (Pendidikan, Status Ekonomi, dan Tempat Tinggal), faktor 2 (Konsumsi TTD dan Kunjungan ANC), faktor 3 (PH: Non-Nakes).

Tabel 5. Penamaan Faktor Hasil PCA

Faktor	Atribut Asli	Atribut Baru
1	Pendidikan, Status Ekonomi, Tempat Tinggal	Karakteristik WUS
2	Konsumsi TTD, Kunjungan ANC	Kepatuhan WUS
3	Pemeriksa Hamil: Non-Nakes	Pemeriksa hamil oleh non-Nakes

Tiga faktor hasil PCA yang terbentuk diberikan nama atribut baru sesuai pengelompokan untuk mewakili variabel asli. Setelah terbentuk 3 atribut baru hasil reduksi, analisis selanjutnya yaitu pengklasteran menggunakan metode K-Means.



Gambar 1. Visualisasi Kluster

Gambar 1 menunjukkan terdapat pemisahan pada dua kluster yang terbentuk. Penentuan jumlah kluster dilakukan dengan menggunakan metode Elbow melalui aplikasi *Jupyter Notebook*.

Tabel. 6 Nilai WCSS

Cluster	WCSS	Penurunan
1	36783,000	0
2	27394,327	9388,673
3	18348,773	9045,554
4	11773,591	6575,182
5	8804,197	2969,394
6	7329,390	1474,807
7	6454,889	874,501

Tabel 6 menunjukkan penurunan terbesar pada penurunan kedua. Sehingga, pada penelitian ini jumlah kluster yang digunakan adalah dua kluster. Sebelum melakukan analisis kluster, setiap atribut dilakukan standardisasi. Luaran yang didapatkan adalah variabel Z-Score. Variabel Z-Score tersebut yang akan

digunakan pada analisis kluster. Hasil akhir proses *clustering* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Luaran *Final Cluster Center* K-Means SPSS

Atribut	Kluster	
	1	2
Karakteristik WUS	0,56089	-1,29492
Kepatuhan WUS	0,05473	-0,12637
Pemeriksa hamil oleh non-Nakes	-0,09380	0,21655

Ketentuan hasil luaran pada tabel di atas adalah nilai negatif berarti data berada di bawah rata-rata total dan nilai positif berarti data berada di atas rata-rata total. Maka hasil yang didapatkan adalah kluster 1 terdapat 8.556 WUS yang memiliki karakteristik berpendidikan tinggi, status ekonomi menengah atas, dan tinggal di perkotaan memiliki kepatuhan kunjungan ANC dan konsumsi TTD yang tinggi, dan pemeriksa hamil oleh non-Nakes rendah. Kluster 2 terdapat 3.706 WUS yang memiliki karakteristik berpendidikan rendah, status ekonomi kurang, tinggal di pedesaan, memiliki kepatuhan kunjungan ANC dan kepatuhan konsumsi TTD rendah, dan pemeriksa hamil oleh non-Nakes tinggi.

Tahap selanjutnya yaitu melihat perbedaan atribut pada kluster melalui hasil uji Anova. Interpretasi pada uji Anova adalah semakin besar nilai F dan $P < 0,05$ maka semakin besar perbedaan variabel pada kluster yang terbentuk (22).

Tabel 8. Uji Anova

Atribut	Klaster		Error		F	P
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Karakteristik WUS	8905,975	1	0,274	12260	32544,390	0,0001
Kepatuhan WUS	84,811	1	0,993	12260	85,394	0,0001
Pemeriksa hamil oleh non-Nakes	249,061	1	0,980	12260	254,204	0,0001

Tabel 8 menunjukkan ketiga atribut terdapat signifikansi. Atribut karakteristik WUS adalah yang paling menunjukkan perbedaan di antara WUS pada kedua klaster dengan nilai $F=32544,390$ dan $P=0,0001$.

PEMBAHASAN

Klaster 1 menunjukkan bahwa Wanita Usia Subur (WUS) yang mengonsumsi Tablet Tambah Darah sesuai rekomendasi yaitu ≥ 90 tablet rutin melakukan kunjungan ANC dengan frekuensi minimal empat kali. WUS pada klaster ini juga memiliki karakteristik berpendidikan tinggi, status ekonomi menengah atas dan tinggal di perkotaan dan pemeriksa hamil oleh non-Nakes rendah. Peluang mendapatkan dan mengonsumsi TTD lebih besar jika rutin kunjungan ANC karena terdapat tenaga kesehatan yang akan memberikan informasi terkait manfaat zat besi (13). Ibu hamil yang lebih awal melakukan kunjungan ANC (<16 minggu) 1,8 kali lebih patuh mengonsumsi TTD (23).

Faktor-faktor lainnya yaitu pendidikan tinggi di mana berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menyerap informasi, kemampuan ekonomi berkaitan

dengan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan, dan tinggal di perkotaan memiliki kelebihan seperti keterjangkauan transportasi dan akses ke pelayanan kesehatan (13,24). Tingkat Pendidikan yang tinggi diikuti pemahaman yang tinggi terhadap kepatuhan konsumsi TTD (25). Kepatuhan konsumsi TTD ibu hamil 2,1 kali lebih tinggi di perkotaan dibanding ibu hamil di pedesaan (26). Laporan SDKI menunjukkan konsumsi TTD sesuai rekomendasi paling banyak di DKI Jakarta (63,9%), DI Yogyakarta (84,6%), dan Bali (75,7%) (27).

Klaster 2 menunjukkan WUS yang mengonsumsi TTD tidak sesuai rekomendasi <90 tablet tidak rutin melakukan kunjungan ANC. Pada klaster ini WUS memiliki karakteristik berpendidikan rendah, status ekonomi kurang dan tinggal di pedesaan. Selain itu pemeriksa hamil lebih banyak dilakukan oleh non-tenaga kesehatan. Ibu hamil yang terlambat melakukan ANC (pada trimester ketiga), tidak mengonsumsi TTD 1,66 kali dibanding yang lebih awal ANC (pada trimester satu) (28).

Ibu hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan kepada non-tenaga kesehatan berisiko 1,816 kali untuk

mengonsumsi TTD tidak sesuai rekomendasi (13). Pengetahuan dan keterampilan non-Nakes seperti dukun bayi tidak diperoleh melalui pendidikan formal sehingga pengetahuan terkait kehamilan sangat terbatas termasuk tentang manfaat konsumsi tablet tambah darah (29). Pemeriksaan kehamilan oleh non-tenaga kesehatan masih cukup banyak di beberapa daerah seperti di Sumatera Utara, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tenggara, dan Papua Barat. Konsumsi TTD yang sesuai rekomendasi di Sulawesi Tenggara hanya sebesar 14%, Sumatera Utara (15%), dan Papua Barat (19%) (27).

Pada klaster 1 yaitu WUS yang mengonsumsi TTD sesuai rekomendasi, rekomendasi penguatan kepatuhan konsumsi TTD adalah sebagai berikut:

1. Terhadap karakteristik WUS (Pendidikan, Status Ekonomi, Tempat Tinggal), perlu dipertahankan penyuluhan rutin terkait pentingnya konsumsi TTD, peningkatan kualitas pelayanan konseling TTD, serta mempertahankan distribusi TTD secara merata.
2. Terhadap Kepatuhan WUS (Kepatuhan konsumsi TTD dan kunjungan ANC), perlu dipertahankan mutu pelayanan ANC dan dipertahankan kesadaran ibu hamil untuk melakukan kunjungan ANC minimal empat kali selama kehamilan.
3. Terhadap pemeriksa hamil oleh Non-Nakes, perlu peningkatan pelatihan dan pembinaan Non-Nakes untuk meningkatkan pengetahuan terkait kesehatan.

Pada klaster 2 yaitu WUS yang mengonsumsi TTD tidak sesuai rekomendasi, peningkatan kepatuhan konsumsi perlu dilakukan rekomendasi berikut:

1. Terhadap karakteristik WUS (Pendidikan, Status Ekonomi, Tempat Tinggal), perlu dilakukan penyuluhan secara rutin terkait pentingnya konsumsi TTD selama kehamilan, meningkatkan kualitas konseling terkait manfaat mengonsumsi TTD 90 tablet termasuk efek samping dan cara mengatasinya, dan meningkatkan penjangkauan layanan kesehatan bagi WUS yang tinggal di pedesaan dan daerah terpencil termasuk memperluas distribusi TTD melalui Posyandu, Polindes, dan Kader-Kader kesehatan.
2. Terhadap Kepatuhan WUS (Kepatuhan konsumsi TTD dan kunjungan ANC), perlu dilakukan anjuran kunjungan ANC sedini mungkin sejak kehamilan pada trimester pertama. Memaksimalkan kunjungan ANC minimal empat kali kunjungan selama kehamilan.
3. Terhadap pemeriksa hamil oleh non-Nakes, perlu dilakukan upaya

membangun kemitraan antara petugas kesehatan khususnya bidan desa dengan Non-Nakes (Dukun Bayi), termasuk pelaksanaan pelatihan dan pembinaan untuk meningkatkan pengetahuan kesehatan. Peran Non-Nakes dan kader untuk mendorong ibu hamil mengunjungi pelayanan kesehatan untuk pemeriksaan ANC dan mendapatkan zat besi.

KESIMPULAN

Ketiga atribut yaitu karakteristik WUS (Pendidikan, Status Ekonomi, dan Tempat Tinggal), kepatuhan WUS (Konsumsi TTD dan Kunjungan ANC), dan pemeriksa hamil oleh non-Nakes menunjukkan hubungan yang signifikan. Atribut karakteristik WUS adalah atribut yang menunjukkan perbedaan. Upaya penanggulangan anemia melalui peningkatan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah dapat mempertimbangkan ketiga atribut tersebut baik melalui rekomendasi program maupun kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) Bagi Ibu Hamil. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
2. World Health Organization. Anaemia in women and children [Internet]. World Health Organization. 2021. Available from: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children
3. World Health Organization, Global Health Observatory Data Repository, World Health Statistics. Prevalence of anemia among pregnant women (%) [Internet]. The World Bank. 2019. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.PR.G.ANEM>
4. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2016.
5. Paudyal N, Parajuli KR, Garcia Larsen V, Adhikari RK, Devkota MD, Rijal S, et al. A review of the maternal iron and folic acid supplementation programme in Nepal: Achievements and challenges. *Matern Child Nutr.* 2022;18(S1):e13173.
6. Wiradnyani LAA, Khusun H, Achadi EL. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Ibu Mengonsumsi Tablet Besi-Folat Selama Kehamilan. *J Gizi dan Pangan.* 2013;8(1):63–70.
7. Sanghvi TG, Harvey PWJ, Wainwright E. Maternal iron-folic acid supplementation programs: Evidence of impact and implementation. *Food*

- Nutr Bull. 2010;31(2 SUPPL.).
8. Deitchler M, Mason J, Mathys E, Winichagoon P, Tuazon MA. Lessons from successful micronutrient programs. Part I: program initiation. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1):5–29.
 9. Mason J, Deitchler M, Mathys E, Winichagoon P, Tuazon MA. Lessons from successful micronutrient programs. Part III: Program impact. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1):53–78.
 10. Sabaté E, World Health Organization. Adherence to long-term therapies: policy for action: policy for action: meeting report, 4-5 June 2001. In: *Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster.* World Health Organization; 2001.
 11. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Risetdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2018.
 12. Silvia V, Utari DM. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan ibu hamil mengonsumsi tablet tambah darah di wilayah Puskesmas Muaralembu Kabupaten Kuantan Singingi Propinsi Riau tahun 2012. Universitas Indonesia; 2012.
 13. Noptriani S. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Konsumsi Tablet tambah Darah pada Ibu Hamil di Indonesia (Analisis Data SDKI 2017). Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu; 2021.
 14. Rante MT. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Ibu Hamil Minum Tablet Tambah Darah (Fe) di Wilayah Puskesmas Kecamatan Sa'dan Malimbong Kabupaten Toraja Utara Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2011. Universitas Indonesia; 2011.
 15. Digssie Gebremariam A, Abebaw Tiruneh S, Abebe Abate B, Tadege Engidaw M, Tesfa Asnakew D. Adherence to iron with folic acid supplementation and its associated factors among pregnant women attending antenatal care follow up at Debre Tabor General Hospital, Ethiopia, 2017. *PLoS One.* 2019;14(1):e0210086.
 16. Jollyta D, Ramadhan W, Zarlis M. Konsep Data Mining dan Penerapan. Pekanbaru: Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia; 2020.
 17. Nofriansyah D, Nurcahyo GW. Algoritma data mining dan pengujian. Yogyakarta: Deepublish; 2015.
 18. Sejati SK. Analisis Cluster Unmet Need Keluarga Berencana di Indonesia. *J Litbang Sukowati Media Penelit dan Pengemb.* 2021;4(2):40–9.
 19. Muningsih E, Kiswati S. Sistem Aplikasi Berbasis Optimasi Metode Elbow Untuk Penentuan Clustering Pelanggan. *Joutica.* 2018;3(1):117.
 20. Izzuddin A. Optimasi Cluster pada

- Algoritma K-Means dengan Reduksi Dimensi Dataset Menggunakan Principal Component Analysis untuk Pemetaan Kinerja Dosen. *Energy J Ilm Ilmu-Ilmu Tek.* 2015;5(2):41–6.
21. Ilmaniati A, Putro BE. Analisis komponen utama faktor-faktor pendahulu (antecedents) berbagi pengetahuan pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia. *J Teknol.* 2019;11(1):67–78.
 22. Sari DNP, Sukestiyarno Y. Analisis Cluster Dengan Metode K-Means Pada Persebaran Kasus COVID-19 Berdasarkan Provinsi di Indonesia | PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika. *Prism Pros Semin Nas Mat.* 2021;4:602–10.
 23. Abebaw B, Dessie Y, Baraki N, Oumer A, Gebru M. Adherence to iron and folic acid supplementation and associated factors among antenatal care attendants in Northwest Ethiopia. *Int J Public Heal Sci.* 2020;9(1):20–8.
 24. Nurmasari V, Sumarmi S. Hubungan Keteraturan Kunjungan Antenatal Care dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III di Kecamatan Maron Probolinggo. *Amerta Nutr.* 2019;3(1):46–51.
 25. Triyani S. Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe Dalam Mencegah Anemia Gizi Besi pada Ibu Hamil di Wilayah Puskesmas Kecamatan Jakarta Pusat. *J Ilmu dan Teknol Kesehat.* 2016;3(2):215–29.
 26. Gebre A, Debie A, Berhane A, Redddy S. Determinants of compliance to iron-folic acid supplementation among pregnant women in pastoral communities of Afar region: The cases of Mille and Assaita districts, Afar, Ethiopia-2015. *Med Res Chronicles.* 2017;4(4):352–62.
 27. Kementrian Kesehatan RI. Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia Tahun 2017 [Internet]. Badan Pusat Statistik. 2018. Available from: <https://www.bps.go.id/statictable/2020/10/21/2111/laporan-survei-demografi-dan-kesehatan-indonesia.html>
 28. Titaley CR, Dibley MJ. Factors associated with not using antenatal iron/folic acid supplements in Indonesia: the 2002/2003 and 2007 Indonesia Demographic and Health Survey. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2015;24(1):162–76.
 29. Ramli, Habari N. Bidan atau Dukun? Pilihan Ibu Hamil dalam Pertolongan Melahirkan (Studi pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Sulamadaha Kota Ternate). *J Ethn Divers Local Wisdom.* 2020;2(2):52–8.

Evaluasi Pengelolaan Data Dan Informasi Program Vaksinasi COVID-19 (*Corona Virus Disease 19*) di Wilayah Lampung Tahun 2021

Regina Valya Puspita Araytri¹, Milla Herdayati²

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

²Departemen Biostatistika dan Ilmu Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

**Korespondensi: Regina Valya Puspita Araytri - reginavalyp28@gmail.com*

Abstrak

Pengelolaan data dan informasi pada program vaksinasi merupakan suatu hal penting yang harus diperhatikan pelaksanaannya. Hal ini dikarenakan proses pencatatan dan pelaporan data pada yang dilaksanakan pada program vaksinasi dapat menunjang percepatan vaksinasi di Indonesia karena dapat mengetahui cakupan vaksinasi yang telah terlaksana. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengelolaan data dan informasi seputar program vaksinasi COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) di wilayah Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional pada pelayanan kesehatan sekunder (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung) responden pada penelitian ini adalah kepala seksi surveilans dan imunisasi dinas kesehatan Provinsi Lampung. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi data sekunder. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar operasional yang diputuskan menteri kesehatan republik Indonesia. Kendala dalam pelaksanaan program vaksinasi di wilayah Lampung adalah masih kurangnya sumber daya manusia serta sarana rantai dingin berupa refrigerator. kendala pada proses pencatatan dan pelaporan terdapat pada input data hasil layanan dan pengoperasian aplikasi SMILE (Sistem Monitoring Imunisasi dan Logistik secara Elektronik) dalam perhitungan logistik vaksinasi, hal ini perlu dilakukan perbaikan agar provinsi Lampung dapat mencapai kekebalan imun (*herd immunity*).

Kata kunci: evaluasi, data, vaksinasi, COVID-19

Evaluation of Data and Information Management of the COVID-19 (Corona Virus Disease 19) Vaccination Program in The Lampung Region in 2021

Abstract

Management of data and information in the vaccination program is an important thing that must be considered in its implementation. This is because the process of recording and reporting data on those carried out in the vaccination program can support the acceleration of vaccination in Indonesia because it can determine the coverage of vaccinations that have been implemented. This study aims to observe the management of data and information regarding the COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) vaccination program in the Lampung region. This research is a descriptive study with an observational approach to secondary health services (Lampung Provincial Health Office). The respondents in this study were the head of the surveillance and immunization section of the Lampung Provincial Health Office. Data collection was done by interviewing and observing secondary data. Data analysis was carried out descriptively and compared with operational standards decided by the Minister of Health of the Republic of Indonesia. The obstacle in implementing the vaccination program in the Lampung area is the lack of human resources and cold chain facilities in the form of a refrigerator. Constraints in the recording and reporting process are found in the data input of service results and the operation of the SMILE (Electronic Immunization and Logistics Monitoring System) application in the calculation of vaccination logistics, this needs to be improved so that the Lampung province can achieve herd immunity.

Keywords: evaluation, data, vaccination, COVID-19

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-Cov-2. Menurut penelitian, COVID-19 dapat menular melalui kontak erat dan percikan droplet yang ditransmisikan dari manusia ke manusia. Pada tanggal 1 September 2021 terkonfirmasi mencapai 4.100.138 dengan penambahan kasus positif dalam 24 jam terakhir mencapai 10.300 orang (1).

Tingginya angka positif COVID-19 ini membuat pemerintah melakukan segala upaya untuk menghentikan laju kasus. Pemerintah telah mencanangkan 5M agar dilaksanakan oleh masyarakat, yakni Memakai masker, Mencuci tangan, Menjaga jarak, Menjauhi kerumunan, dan Mengurangi mobilitas. Pencegahan melalui 5M yang dicanangkan untuk menghentikan peningkatan kasus COVID-19, ternyata belum mampu menghentikan perjalanan kasus COVID-19 di Indonesia.

Guna mempercepat upaya penanggulangan COVID-19 di Indonesia, pemerintah mencanangkan program pemberian vaksinasi COVID-19 kepada seluruh rakyat Indonesia. Sebanyak 3 juta vaksin COVID-19 yang diproduksi oleh Sinovac yang merupakan produsen vaksin COVID-19 telah didatangkan pemerintah Indonesia dalam dua tahap pada periode I. Program vaksinasi di Indonesia telah mencapai lebih dari 100 juta penyuntikan

vaksin COVID-19, yang merupakan kombinasi vaksinasi dosis pertama, dosis kedua dan dosis ketiga (*booster*), dengan rincian jumlah vaksinasi dosis pertama sebanyak 63.265.720 (30,49%), vaksinasi dosis kedua adalah 36.050.866 (17,31%) dan vaksinasi dosis ketiga bagi tenaga kesehatan sebanyak 640.532 (43,61%) (2).

Pelaksanaan program vaksinasi COVID-19 diharapkan dapat menjangkau seluruh target sasaran secara bertahap. Untuk memperkuat program pencegahan melalui vaksinasi, protokol kesehatan 5M juga perlu tetap dilaksanakan agar mampu meminimalisir penyebaran COVID-19.

Menurut UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, informasi kesehatan sangat diperlukan untuk menyelenggarakan upaya kesehatan yang efektif dan efisien. Data dan informasi merupakan sumber daya yang sangat strategis bagi pimpinan dan organisasi dalam penyelenggaraan manajemen mulai dari penyusunan rencana, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi. Dalam semua bidang, data dan informasi akan selalu dibutuhkan sebagai dasar suatu proses pengambilan keputusan (3).

Dalam pelaksanaan vaksinasi COVID-19, proses pencatatan dan pelaporan dilakukan secara elektronik via Sistem Informasi Satu Data Vaksinasi. Namun, jika pencatatan dan pelaporan tidak memungkinkan untuk dilakukan secara elektronik maka dapat menggunakan

format standar. Sistem informasi terintegrasi tersebut mendukung pendataan sasaran, registrasi, penentuan alokasi, monitoring vaksin dan logistik, serta pencatatan dan pelaporan hasil pelayanan dan vaksin dan logistik lainnya. Diketahui bahwa proses pencatatan dan pelaporan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaannya.

Salah satu cara memastikan keberlangsungan sistem pengelolaan data dan informasi program vaksinasi COVID-19 sesuai dengan perencanaan sehingga dapat menghasilkan data yang berkualitas dapat dilakukan dengan evaluasi sistem berdasarkan komponen input, proses dan output.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui, memahami serta mengevaluasi pencatatan dan pelaporan pelaksanaan program vaksinasi COVID 19 di Provinsi Lampung baik dari alur dan mekanisme penacatatan maupun pelaporan (hasil pelayanan dan logistik) (4).

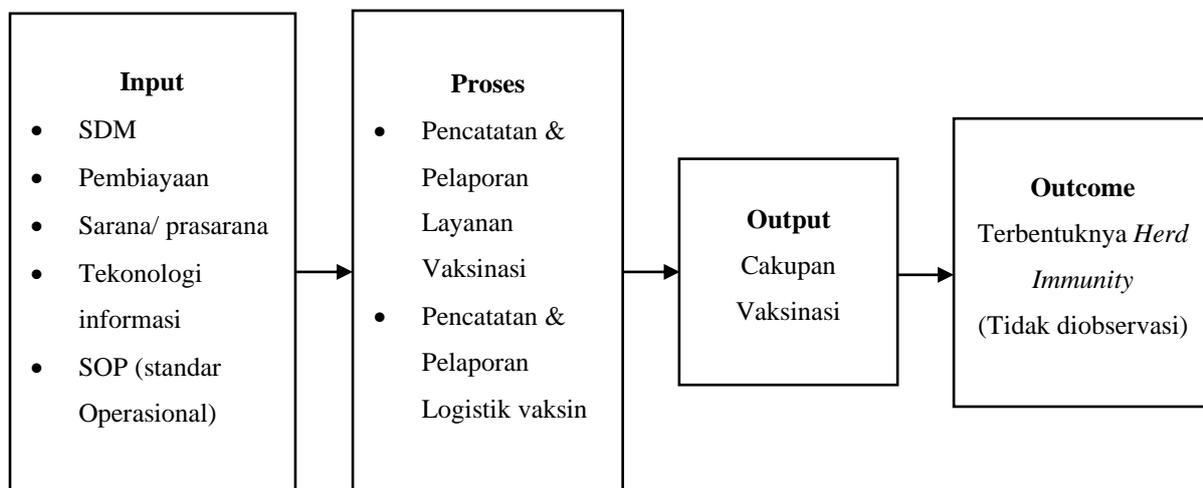
METODE

Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Pendekatan penelitian ini merupakan penelitian evaluasi dengan menggunakan konsep evaluasi program kesehatan yang meliputi 1) *input* (sumber

daya manusia kesehatan [SDMK], pembiayaan, sarana/prasarana, teknologi informasi, dan standar operasional), 2) proses (proses pencatatan dan pelaporan data pelayanan vaksinasi COVID-19 dan proses pencatatan dan pelaporan data logistik vaksinasi COVID-19), serta 3) *output* (cakupan vaksinasi COVID-19). Responden penelitian ini adalah kepala seksi surveilans dan imunisasi Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.

Pengumpulan data sekunder berupa dokumen Vaksinasi COVID-19 serta arsip data COVID-19 di Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan hasil analisis berbentuk naratif. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan pedoman perencanaan pelaksanaan vaksinasi COVID-19 di Provinsi Lampung dan Petunjuk teknis pelaksanaan vaksinasi COVID-19.

Selama ini pedoman dan petunjuk teknis pelaksanaan vaksinasi COVID-19 diatur di Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/4638/2021 tentang Petunjuk teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam rangka penanggulangan pandemi COVID-19. Mengacu pada kerangka teori Asrul Azwar, terbentuklah kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini (5).



Gambar 1. Kerangka Konsep Evaluasi Program Vaksinasi

Kerangka konsep yang digunakan berupa kerangka konsep evaluasi program vaksinasi yang terdiri dari komponen, *input*, *proses*, *output* dan *outcome*.

HASIL

Hasil Evaluasi komponen input meliputi *man*, *money*, *method*, *material*, dan *machine* ditemukan bahwa SDM yang dimiliki oleh Provinsi Lampung saat ini sejumlah 2.191 tenaga kesehatan belum memenuhi rencana awal target SDM yang dibutuhkan oleh Provinsi Lampung yaitu sejumlah 2.232 Tenaga kesehatan (98,16%). Untuk sarana rantai dingin, provinsi lampung telah memiliki semua jenis peralatan rantai dingin sesuai dengan standar operasional, namun jumlahnya masih perlu ditambah untuk mendukung percepatan vaksinasi.

Komponen Proses meliputi kegiatan pencatatan dan pelaporan data pelayanan Vaksinasi COVID-19 serta pencatatan dan

pelaporan data logistik vaksinasi COVID-19.. Hasil evaluasi ditemukan masih ada kendala pada penginputan data hasil pelayanan vaksinasi COVID-19 pada *P-Care*. Dalam pencatatan dan pelaporan data logistik vaksinasi COVID-19 juga masih ditemukan kendala pada penggunaan aplikasi SMILE (Sistem Monitoring Imunisasi dan Logistik secara Elektronik).

Hasil evaluasi komponen output yang diambil dari cakupan Vaksinasi Program COVID-19 di provinsi Lampung dengan jumlah sasaran vaksinasi sebanyak 6.645.226 sasaran yang tersebar di 15 kab/kota yang terdiri dari tenaga kesehatan, pelayan publik, usia lanjut, masyarakat umum dan rentan serta anak remaja. Cakupan vaksinasi di Provinsi Lampung untuk dosis 1 baru mencapai 54,96%.

Sedangkan untuk dosis 2 baru mencapai 24,12%, dan untuk vaksin 3 sebagai booster untuk tenaga kesehatan baru mencapai 0,39%.

Tabel 1. Matriks Komponen Input

Komponen	Hasil
<i>Man</i> (SDMK)	<p>Total terdapat 2.191 SDM tenaga vaksinator yang tersebar di 15 Kab/Kota Di Provinsi Lampung yang telah mengikuti pelatihan tatalaksana vaksinasi COVID-19 di puskesmas, rumah sakit, klinik, dinas kesehatan dan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Namun jumlah SDM vaksinator yang ada sejumlah 2.191 tenaga kesehatan belum memenuhi rencana awal target SDM vaksinator yang dibutuhkan oleh Provinsi Lampung yaitu sejumlah 2.232 Tenaga kesehatan (98,16%).</p> <p>Sedangkan untuk pencatatan dan pelaporan vaksinasi dilakukan oleh 16.224 orang tenaga kesehatan di puskesmas serta 9.456 orang tenaga kesehatan di Rumah Sakit.</p>
<i>Money</i> (Pembiayaan)	<p>Pendanaan penanganan COVID-19 dan vaksinasi berasal dari dana APBD Provinsi Lampung yang berjumlah Rp. 4,652,300,000 yang dibagi kedalam 3 kegiatan antara lain; sub kegiatan pengelolaan pelayanan kesehatan bagi penduduk pada kondisi kejadian luar biasa (KLB), sub kegiatan pengelolaan surveilans kesehatan, sub kegiatan pengambilan dan pengiriman spesimen penyakit potensial KLB ke laboratorium rujukan/nasional (6)</p>
<i>Method</i> (Standar Operasional)	<p>Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4638/2021 tentang Petunjuk teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam Rangka Penanggulangan Pandemi <i>Corona Virus Disease 2019</i> (COVID-19) (7).</p>
<i>Material</i> (sarana & Prasarana)	<p>Sarana pendukung pelaksanaan vaksinasi COVID-19 berupa sarana rantai dingin atau refrigerator sangat diperlukan untuk menyimpan dan menjaga mutu vaksin selama disimpan di puskesmas sebelum digunakan dan juga <i>vaccine carrier</i> sebagai sarana untuk membawa dan menjaga mutu vaksin selama pelayanan vaksinasi (8).</p> <p>Di Provinsi Lampung terdapat 312 puskesmas maka dibutuhkan minimal 312 sarana rantai dingin berupa refrigerator diluar refrigerator untuk menyimpan vaksin imunisasi rutin lainnya (asumsi bila vaksin rutin dan vaksin COVID-19 didroping secara bersamaan maka dibutuhkan minimal 624 refrigerator). Saat ini sudah ada refrigerator sebanyak 323 unit di puskesmas. Bila setiap puskesmas melakukan pelayanan minimal 1 kali sehari secara <i>on site</i> atau ditempat dibutuhkan 312 <i>vaccine carrier</i>, namun bila puskesmas melakukan 2 tempat <i>on site</i> dan <i>mobile</i> maka diperlukan sekitar 624 <i>vaccine carrier</i>. Saat ini sarana <i>vaccine carrier</i> di puskesmas ada sebanyak 1.182 unit. Sehingga sarana pendukung untuk pelaksanaan vaksinasi COVID-19 cukup tersedia di puskesmas.</p>
<i>Machine</i> (teknologi Informasi)	<ol style="list-style-type: none"> <i>Primary Health Care (P-Care)</i> SMILE (Sistem Monitoring Imunisasi dan Logistik secara Elektronik) KPC-PEN (Komite Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional) Peduli Lindungi

Tabel 2. Matriks Komponen Proses

Komponen	Hasil
Proses Pencatatan dan pelaporan Pelayanan Vaksinasi COVID-19	<ol style="list-style-type: none"> Pencatatan hasil pelayanan vaksinasi menggunakan aplikasi <i>P-Care</i> dilakukan pada saat pelayanan vaksinasi COVID-19 dilakukan Petugas meja layanan mengoperasikan aplikasi <i>P-Care</i>, dan memilih/mengklik pilihan dalam <i>P-Care</i> atau mengetikkannya secara manual sesuai variabel yang tersedia dan kondisi sasaran yang divaksinasi Penginputan data tersebut dilakukan secara daring pada saat pelayanan berlangsung atau di hari yang sama. Data langsung diproses secara otomatis hingga tingkat pusat. Sistem <i>dashboard</i> di tingkat pusat akan melakukan rekapitulasi perhitungan hasil layanan

Komponen	Hasil
Proses Pencatatan dan pelaporan Logistik Vaksinasi COVID-19	<p>→ Infografik hasil pengolahan data yang diinput tersebut dapat diakses oleh fasilitas pelayanan kesehatan, dinas kesehatan kab/kota, dinas kesehatan provinsi, dan kementerian kesehatan dengan mengakses tautan https://pen-prod.udata.id/ serta dapat diunduh dan dicetak sebagai laporan kegiatan vaksinasi di fasilitas pelayanan kesehatan.</p> <p>Pencatatan dan pelaporan vaksin dan logistik pelaksanaan vaksinasi COVID-19 menggunakan sistem monitoring logistik elektronik yaitu <i>Bio Tracking</i> dan SMILE</p> <p>Pencatatan dan pelaporan logistik mencakup hal-hal sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jumlah vaksin dan logistik vaksinasi yang diterima 2. jumlah vaksin dan logistik vaksinasi yang dikeluarkan 3. jumlah vaksin dan logistik vaksinasi yang digunakan

PEMBAHASAN

Hasil evaluasi komponen input yang ada menunjukkan bahwa SDM yang dimiliki oleh Provinsi Lampung saat ini sejumlah 2.191 tenaga kesehatan yang bertugas sebagai vaksinator vaksin COVID-19 saat ini belum memenuhi rencana awal target SDM yang dibutuhkan oleh Provinsi Lampung yaitu sejumlah 2.232 tenaga kesehatan vaksinator (98,16%) yang terdiri atas tenaga kesehatan di puskesmas, rumah sakit, klinik, dinas kesehatan dan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Namun jika diamati dari target per kab/kota ada 8 Kab/Kota yang ada di Provinsi Lampung yang telah memenuhi target SDM yang dibutuhkan, hal itu menandakan masih ada 7 Kab/Kota yang memiliki jumlah SDM dibawah target yang direncanakan. Hal ini disebabkan oleh masih kurangnya SDM yang mengikuti pelatihan tata laksana vaksinasi COVID-19 terutama pada Kab/kota terpencil di Provinsi Lampung.

Dalam pendanaan penanganan COVID-19 dan vaksinasi di Provinsi Lampung berasal dari dana APBD Provinsi Lampung yang berjumlah Rp. 4,652,300,000 yang dibagi kedalam 3 kegiatan. Dalam pelaksanaannya ada 3 kegiatan yang dilaksanakan pada seksi surveilans dan imunisasi yang setiap rincian pendanaannya terinci pada laporan pengeluaran pada seksi surveilans dan imunisasi, kegiatan yang dilaksanakan antara lain, kegiatan pengelolaan pelayanan kesehatan bagi penduduk pada kondisi kejadian luar biasa (KLB) sebesar Rp. 3,650,750,000, kegiatan pengelolaan surveilans kesehatan sebesar Rp. 941,550,000, dan kegiatan pengambilan dan pengiriman spesimen penyakit potensial KLB ke laboratorium rujukan/nasional sebesar Rp60.000.000.

Standar Operasional yang digunakan sebagai dasar pengelolaan data dan Informasi Program COVID-19 di Dinas Kesehatan Provinsi Lampung adalah

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4638/2021 tentang Petunjuk teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam Rangka Penanggulangan Pandemi *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) (9).

Sarana pendukung pelaksanaan vaksinasi COVID-19 berupa sarana rantai dingin sesuai dengan standar operasional yang ada yaitu terdiri dari sarana penyimpanan vaksin (*cold room, freezer room, vaccine refrigerator, vaccine freezer*), alat pembawa vaksin (*cold box, vaccine carrier*), alat mempertahankan suhu (*cool pack, ice pack, dry ice*) serta alat pemantau suhu (alat pemantau suhu analog, alat pemantau dan perekam suhu kontinyu, alat pemantau paparan suhu dingin, serta alat pemantau paparan panas) (10).

Di Provinsi Lampung terdapat 312 puskesmas maka dibutuhkan minimal 312 sarana rantai dingin berupa refrigerator diluar refrigerator untuk menyimpan vaksin imunisasi rutin lainnya (asumsi bila vaksin rutin dan vaksin COVID-19 didroping secara bersamaan maka dibutuhkan minimal 624 refrigerator). Saat ini sudah ada refrigerator sebanyak 323 unit di puskesmas. Bila setiap puskesmas melakukan pelayanan minimal 1 kali sehari secara *onsite* atau ditempat dibutuhkan 312 *vaccine carrier*, namun bila puskesmas melakukan 2 tempat *on site* dan *mobile*

maka diperlukan sekitar 624 *vaccine carrier*. Saat ini sarana *vaccine carrier* di puskesmas ada sebanyak 1.182 unit. Sehingga sarana pendukung untuk pelaksanaan vaksinasi COVID-19 cukup tersedia di puskesmas.

Teknologi Informasi yang digunakan dalam pengelolaan data dan Informasi program vaksinasi COVID-19 ini antara lain *Primary Health Care (P-Care)*, SMILE (Sistem Monitoring Imunisasi dan Logistik secara Elektronik), KPC-PEN (Komite Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional) dan PeduliLindungi, dimana 4 aplikasi ini saling terintegrasi dari sistem informasi satu data vaksinasi COVID-19.

Dalam proses pencatatan dan pelaporan pelayanan vaksinasi COVID-19 menggunakan aplikasi *P-Care* yang dilakukan pada saat pelayanan vaksinasi COVID-19 masih sering ditemui kendala pada proses penginputan data yang dilakukan secara daring pada saat pelayanan berlangsung atau di hari yang sama. Kendala yang dialami yaitu berupa kendala nomor induk kependudukan [NIK] (NIK tidak terdaftar pada DISDUKCAPIL dan ditemukan NIK sudah terpakai atas nama orang lain), target sasaran vaksin gotong royong (telah didaftarkan oleh perusahaan) maupun kendala jaringan. Hal ini yang sering membuat pencatatan hasil pelayanan vaksinasi terkendala sehingga

data pencatatan *real time* sering tidak valid antara vaksin yang dikeluarkan dengan hasil pencatatan layanan yang diterima pada pelaksanaan vaksinasi.

Sementara itu, dalam proses pencatatan dan pelaporan logistik vaksinasi COVID-19 dengan bantuan aplikasi SMILE juga mengalami kendala, dimana penggunaan aplikasi SMILE belum maksimal dilakukan. Hal ini terjadi akibat masih seringnya pengguna SMILE tidak mencatat dan melaporkan jumlah vaksin yang digunakan pada hari pelayanan vaksinasi karna hanya memperhitungkan jumlah dosis target awal dan memasukan perhitungan dosis target awal tersebut sebagai jumlah dosis vaksinasi yang digunakan. Padahal seringkali saat pelaksanaan vaksinasi jumlah vaksin yang digunakan tidak mencapai target dosis awal yang ditetapkan (terdapat sisa vaksin yang belum digunakan).

Cakupan Vaksinasi COVID-19 di Provinsi Lampung sampai dengan tanggal 8 November 2021 lengkap baru mencapai sebesar 24,12% yang mendapat vaksin lengkap 2 dosis. Sedangkan masyarakat yang sudah mendapat vaksin dosis 1 mencapai 54,96%. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara cakupan dosis 1 dan dosis 2 yang cukup besar bagi sasaran vaksin COVID-19 di Provinsi Lampung. Untuk komponen *outcome* yaitu terbentuknya *herd immunity* tidak

diobservasi oleh peneliti, karena belum tercapainya *herd immunity* pada masyarakat di Provinsi Lampung jika dilihat dari cakupan vaksinasi lengkap yang telah tercatat hingga saat ini.

KESIMPULAN

Dalam pelaksanaan kegiatan Vaksinasi di Provinsi Lampung secara keseluruhan sudah cukup baik dan telah mengikuti standar operasional yang diterbitkan oleh kementerian kesehatan, namun masih terdapat beberapa evaluasi yang memerlukan perhatian serta perbaikan, seperti SDM yang dimiliki Provinsi Lampung yang masih kurang sehingga perlu adanya penambahan SDM serta perlunya tambahan sarana rantai dingin berupa *refrigerator* guna mendukung percepatan vaksinasi di Provinsi Lampung.

Dalam proses pelaksanaan vaksinasi COVID-19 juga sudah berjalan sesuai prosedur pencatatan dan pelaksanaan yang ditetapkan oleh pusat, namun masih ada kendala dalam pelaksanaannya, untuk proses pencatatan dan pelaporan pelayanan vaksinasi masih sering terhambat pada proses *input* data, sedangkan untuk proses pencatatan dan pelaporan logistik vaksinasi masih belum maksimal dalam penggunaan aplikasi SMILE. Dalam komponen *output* cakupan vaksinasi di Provinsi Lampung hingga saat ini baru mencakup 54,96%

Dosis 1 dan 24,12% Dosis 2. Masih ada perbedaan yang cukup jauh antara cakupan dosis 1 dan dosis 2. Maka dari itu perlu dilakukan percepatan vaksinasi COVID-19 agar perbedaan tersebut dapat teratasi dan diharapkan agar dapat tercapai kekebalan imun (*herd immunity*) pada awal tahun 2022.

Diharapkan kedepannya Dinas Kesehatan Provinsi Lampung dapat melakukan perekrutan relawan dan OJT atau pelatihan kerja lapangan untuk meningkatkan kualitas pegawai serta dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi yang memiliki fakultas kesehatan untuk membantu pelaksanaan vaksinasi untuk menambah SDM. Roping vaksin dari pusat yang baru menyentuh angka 41,96%, dinas kesehatan provinsi dapat melakukan koordinasi dengan pusat terkait *dropping* vaksin ke Provinsi Lampung.

Dalam kendala pada proses pencatatan dan pelaporan baik dalam layanan vaksinasi ataupun logistik di kab/kota dapat diatasi dengan melakukan monitoring dan evaluasi *update* SMILE pada tiap puskesmas di kab/kota secara berkala, serta melakukan koordinasi dengan disdukcapil terkait NIK yang menjadi masalah utama pencatatan dan pelaporan data vaksinasi, meminta perusahaan menghapus daftar sasaran vaksin gotong royong, dan melakukan perbaikan jaringan agar pencatatan dan pelaporan vaksinasi

COVID-19 dapat dilakukan secara *real time* dengan pengawasan dari satu penanggung jawab di setiap lokasi vaksinasi yang bertugas memastikan adanya data *real time* setiap melaksanakan vaksinasi COVID-19. Lalu terakhir dinas kesehatan juga perlu melakukan percepatan Vaksinasi agar tercapai *herd immunity* di akhir tahun 2021 dengan cara memberikan informasi dan fakta pentingnya vaksinasi COVID-19, mensosialisasikan tempat vaksinasi kepada masyarakat dan mengadakan kegiatan vaksinasi massal. Diharapkan tercapai *herd immunity* pada awal tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

1. Satuan Tugas Penanganan COVID-19. Beranda | Covid19.go.id [Internet]. Satuan Tugas Penanganan COVID-19. 2021. Available from: <https://covid19.go.id/>
2. Redaksi Sehat Negeriku. Per 31 Agustus, Cakupan Vaksinasi Nasional COVID-19 Sentuh Angka 100 Juta Penyuntikan – Sehat Negeriku [Internet]. Sehat Negeriku Sehatlah Bangsaku. Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20210901/5638387/per-31-agustus-cakupan-vaksinasi-nasional-covid-19-sentuh-angka-100-juta-penyuntikan/>

3. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Rencana Strategis Provinsi Lampung. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung; 2019. 44 p.
4. Subdit Imunisasi Direktorat Surveilans dan karantina Kesehatan Ditjen P2P Kementerian Kesehatan RI. Pencatatan dan Pelaporan Vaksinasi COVID-19. Kementerian Kesehatan RI. 2020. p. 27.
5. Azwar A. Program Menjaga Mutu Pelayanan Kesehatan. Bandung: Trubus Grawidia; 1994.
6. Gubernur Lampung. Peraturan Gubernur Lampung Tentang Penjabaran Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Provinsi Lampung Tahun Anggaran 2021. Bandar Lampung: Pemerintah Provinsi Lampung; 2020.
7. Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/4638/2021. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2021.
8. Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4638/2021 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Vaksinasi Dalam Rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2021.
9. Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Nomor HK.02.02/4/1/2021 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Vaksinasi dalam Rangka Penanggulangan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
10. Kementerian Kesehatan RI. Pengelolaan Rantai Dingin Vaksin - Pelatihan Jarak Jauh Program Imunisasi Rutin. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.

Penggabungan Aplikasi *Telemedicine* TB Sebagai Optimalisasi Pelayanan TB Selama Masa Pandemi COVID-19

Dian Septiani, Fanesya Nuur Haniifah, Meta Alya Riswaluyo, Najiah Meirina Anwar

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

**Korespondensi: Dian Septiani - dian.septiani81@ui.ac.id*

Abstrak

Selama masa pandemi COVID-19, upaya penanganan TB menjadi terhambat. Upaya penanganan TB saat masa pandemi dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi digital. Yayasan KNCV Indonesia (YKI) bersama Kemenkes RI mengembangkan aplikasi dalam mendukung program TB yaitu SOBAT TB dan EMPATI *Client*. Kedua aplikasi tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu untuk upaya eliminasi TB namun aplikasi tersebut tidak disatukan sehingga pelayanan tidak terintegrasi. Oleh karena itu, diperlukan adanya penggabungan antara aplikasi SOBAT TB dan EMPATI *Client*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur (*Literature review*) dari berbagai sumber. Diperlukan adanya penggabungan aplikasi SOBAT TB dan Empati *Client* serta pembaharuan aplikasi. Pembaruan pada aplikasi SOBAT TB dengan menambahkan berbagai fitur (pasien dapat mengunduh catatan perawatannya dan laporan analitik dari perawat, kemudian dapat membuat jadwal minum obat dengan dosis harian atau dengan dosis intermitten, fitur penghantaran obat dan penghantaran spesimen dahak) serta melakukan pengembangan di IOS & Website. Kemudian melakukan kerjasama dengan jasa ojek online untuk dapat mendukung fitur penghantaran obat dan mengantarkan spesimen dahak. Diperlukan adanya optimalisasi dengan menggabungkan kedua aplikasi tersebut dan memperbaharui dan mengembakan fitur seperti dapat mengunduh catatan perawatannya dan laporan analitik dari perawat, dapat membuat jadwal minum obat dengan dosis harian atau dengan dosis intermitten, dan fitur penghantaran obat dan penghantaran spesimen dahak.

Kata kunci: tuberkulosis, SOBAT TB, EMPATI *client*, pandemi COVID-19

Merging TB Telemedicine Application as Optimising Tuberculosis Health Care During COVID-19 Pandemic

Abstract

During the COVID-19 pandemic, efforts to manage TB were delayed. The utilisation of digital technologies can be used to help efforts to handle TB during the pandemic. The KNCV Indonesia Foundation (YKI) collaborates with the Indonesian Ministry of Health developed applications to support the TB program, namely SOBAT TB and EMPATI Client. The two applications have the same function for the TB elimination effort. But, the separation of applications affects the services of TB care. Therefore, it is necessary to merge both of the applications, SOBAT TB and the EMPATI Client. This study used a Literature Review from various resources. For the SOBAT TB application by adding various features (patients can download their treatment records and analytical reports from nurses, then they can make a schedule for taking medication with daily doses or with intermitten doses, delivery features) medicine and delivery of sputum specimens) as well as developing on IOS & Website. Then, collaborate with online motorcycle taxi services to support the drug delivery feature and the delivery of sputum specimens. Optimization is needed by combining the two applications and updating and developing features such as being able to download treatment records and analytical reports from nurses, being able to schedule taking medication with daily or intermitten dosing, and drug delivery and sputum specimen delivery features.

Keywords: tuberculosis, SOBAT TB, EMPATI *client*, COVID-19 pandemic

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara peringkat ketiga beban tuberkulosis (TB) terbesar di dunia dengan jumlah kasus mencapai 845 ribu kasus pada 2020 (1). Pemerintah mempunyai goal untuk penurunan insiden TB pada tahun 2024 sebesar 190 per 100.000 penduduk yang tercantum pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 (2).

Adanya pandemi COVID-19 yang terus berlanjut memiliki dampak signifikan bagi kesehatan populasi terutama pada penyakit tuberkulosis. Pelayanan terhadap TB mengalami gangguan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang yang dapat membahayakan dan hasil yang telah dibuat dalam beberapa tahun untuk mengakhiri epidemi TB.

Tertundanya program TB dan menurunnya angka pelaporan kasus akan menyebabkan ledakan jumlah penderita TB di dunia termasuk di Indonesia. Diprediksikan akan menimbulkan adanya penambahan terhadap jumlah kasus baru tuberkulosis sekitar 6,3 juta dengan penambahan jumlah kematian akibat TB di seluruh dunia dalam periode tahun 2020-2025 (3).

Pandemi COVID-19 saat ini memang menjadi masalah di dunia tak terkecuali Indonesia. Pandemi ini selain

mengakibatkan ekonomi lumpuh, juga dapat mengakibatkan hambatan pada program-program pelayanan kesehatan. Hal ini juga dirasakan pada pelaksanaan program penanggulangan Tuberkulosis. Hambatan tersebut di antaranya keengganan pasien TB pergi ke pelayanan kesehatan karena khawatir akan tertular COVID-19 (3).

Keengganan pasien TB ke rumah sakit tersebut berdampak pada proses pengobatan pasien. Padahal, untuk dapat sembuh, pasien TB yang telah menunjukkan gejala harus menjalani pengobatan yang berkelanjutan mulai dari enam bulan hingga dua tahun, tergantung keparahan penyakitnya. Selain itu hambatan lain pada pelaksanaan program TB yaitu berkurangnya layanan untuk pasien TB karena banyak tenaga kesehatan yang dikerahkan untuk menangani pasien COVID-19 (3).

Dikutip dari Buletin Eliminasi TBC Volume 1 Kemenkes (2020) terjadi penurunan jumlah temuan kasus baru pada Januari-Juni 2020 jika dibandingkan dengan periode yang sama pada tahun 2019 menurun sebesar 44%. Jumlah temuan kasus baru pada bulan Januari-juni 2019 yaitu sebanyak 276.152 kasus sedangkan pada tahun 2020 dalam periode bulan yang sama, jumlah temuan kasus baru sebanyak 121.511 (4).



Gambar 1. Grafik Kasus TB Indonesia Bulan Januari-Juni Tahun 2019 dan 2020 (4)

Menurut data Kemenkes, pada triwulan 1-2 tahun 2020 cakupan *Treatment Coverage* TB dan *Treatment Success Rate* masih berada jauh dibawah target yang diharapkan. Cakupan *Treatment Coverage* TB pada periode tersebut di setiap provinsi sangat bervariasi antara 3%-20% secara nasional cakupan *Treatment Coverage* TB sebesar 12%, angka ini masih sangat jauh dari target yang ditentukan sebelumnya yaitu sebesar 75%. kemudian untuk *Treatment Success Rate* pada periode tersebut di setiap provinsi sangat bervariasi antara 14-80% secara nasional sebesar 50%, angka tersebut masih berada dibawah target yang diharapkan yaitu sebesar 90% (4).

Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengoptimisasi pelayanan TB masa pandemi baik dalam menangani

penurunan jumlah temuan kasus maupun pemantauan minum obat yaitu dengan menggunakan aplikasi *Telemedicine*. Subdirektorat TB Kementerian Kesehatan Republik Indonesia bersama Yayasan KNCV Indonesia (YKI) mengembangkan dua aplikasi yaitu SOBAT TB dan EMPATI *Client* sebagai upaya dan solusi edukasi dan pelayanan TB di masa pandemi (5). Namun, kedua aplikasi tersebut masih terpisah sehingga diperlukan adanya penggabungan aplikasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Telemedicine* TB di Indonesia selama masa pandemi COVID-19 dan merekomendasikan penggabungan, pembaharuan fitur serta penyebarluasan aplikasi agar pelayanan TB di masa pandemi dapat berjalan lebih optimal.

METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan telaah artikel atau jurnal yang penerbitannya kurang dari 10 tahun dan tersedia di database online (*Proquest, Sciencedirect, Scopus, Wiley Online dan Google cendekia*). Penelusuran telaah jurnal menggunakan kata kunci faktor-faktor, determinan, tuberkulosis, *risk factors, tuberculosis, determinant, risk factors and tuberculosis, dan determinant and tuberculosis*.

HASIL

***Telemedicine* Sebagai Solusi Pelayanan TB Di Masa Pandemi**

Telemedicine diartikan sebagai penggunaan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi yang dilakukan secara elektronik dengan tujuan menyediakan dan mendukung perawatan kesehatan pasien tanpa adanya jarak yang memisahkan (6). *Telemedicine* hadir sebagai solusi dalam mendukung upaya pelayanan TB pada masa pandemi yang dapat mengurangi adanya kontak fisik dalam pelayanan kesehatan dan menjangkau setiap daerah (7).

Hal tersebut juga sesuai dengan Surat Edaran No. HK.02.01/MENKES/303/2020 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Melalui Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Rangka

Pencegahan Penyebaran COVID-19 tertanggal 29 April 2020. Surat edaran tersebut menjelaskan bahwa pelayanan kesehatan saat pandemi dapat dilakukan melalui pelayanan *telemedicine* (8).

Pada Hari TB Sedunia (HTBS) 2021, Sub Direktorat Tuberkulosis Kementerian Kesehatan RI bersama YKI meluncurkan aplikasi SOBAT TB dan EMPATI *Client* sebagai solusi digital memberikan edukasi, skrining mandiri, dan pemantauan minum obat dimasa pandemi (9).

Aplikasi SOBAT TB Dan Empati *Client*

1) SOBAT TB

SOBAT TB merupakan aplikasi berbasis android yang ditujukan untuk masyarakat umum dalam memberikan pengetahuan terkait informasi kesehatan tentang tuberkulosis, daftar fasilitas pelayanan kesehatan yang mendukung pemeriksaan dan pengobatan TB, daftar komunitas TB (10).

Fitur yang menjadi poin utama dalam aplikasi SOBAT TB yaitu adanya pemeriksaan pendeteksian (*screening*) TB yang dapat dilakukan oleh pengguna aplikasi. Jika hasil dari skrining menunjukkan adanya indikasi terkena penyakit TB dapat mencari fasilitas pelayanan kesehatan terdekat untuk memeriksakan dirinya (9).

2) EMPATI *Client*

EMPATI *Client* adalah aplikasi yang dikhususkan untuk pasien TB RO dalam meningkatkan kepatuhan minum obat dan pemantauan terjadinya efek samping TB RO secara visual (*video observed treatment*).

Selain itu, aplikasi Empati *Client* telah dilengkapi dengan beberapa fitur yang mendukung, seperti fitur mulai minum obat, dimana pasien dapat melakukan perekaman video saat meminum obat (9). Kemudian, terdapat fitur artikel TB yang memuat informasi terkini mengenai TBC yang terhubung dengan aplikasi SOBAT TB, fitur buku saku pasien TB RO, fitur pemantauan mandiri pengobatan yang memfasilitasi pengguna untuk melihat informasi terkait pengobatan pasien dan absensi sesuai dengan rekaman video yang telah dikirimkan, fitur chat yang terhubung langsung dengan petugas layanan

kesehatan dan pendamping pasien, dan fitur yang terakhir yaitu fitur pengingat minum obat (11).

Aplikasi *telemedicine* dalam pelayanan TB yang tersedia saat ini jumlahnya terlalu banyak sementara fitur-fitur yang diberikan oleh aplikasi berbeda-beda. Hal tersebut membuat masyarakat kebingungan dalam menggunakan aplikasi yang harus digunakan. Saat ini pengguna yang dapat menggunakan keseluruhan fitur pada aplikasi TB hanya pengguna android. Walaupun tersedia versi website untuk aplikasi SOBAT TB akan tetapi masih terdapat fitur yang tidak dapat digunakan. Kemudian, beberapa aplikasi pelayanan TB yang tersedia masih belum dapat menjawab permasalahan pasien TB yang enggan datang ke pelayanan kesehatan untuk mengambil obat pada saat pandemi karena takut tertular COVID-19.

Tabel 1. Keuntungan dan Kelemahan Aplikasi SOBAT TB dan EMPATI *Client*

	SOBAT TB	EMPATI <i>Client</i>
Keuntungan	<ul style="list-style-type: none"> • Produk aplikasi digital yang dapat memudahkan baik masyarakat umum maupun pasien TBC dalam mendapatkan informasi mengenai TB • <i>User Interface</i> atau tampilan visual pada aplikasi sederhana sehingga mudah untuk dioperasikan • Mengurangi adanya kontak fisik dalam memberikan layanan dan menjangkau setiap wilayah • Dapat diakses oleh masyarakat umum dan pasien TB • Dapat digunakan untuk melakukan skrining TB 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat digunakan sebagai pembantu dalam melakukan pencatatan dan pelaporan TB • Dapat dilakukan untuk memantau pasien meminum oat dengan fitur <i>video call</i>
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya dapat digunakan pada Android • Pengguna aplikasi masih sedikit • Tidak dapat digunakan untuk memantau pasien terdiagnosis TB 	<ul style="list-style-type: none"> • EMPATI <i>Client</i> hanya dapat digunakan untuk pasien TB RO

REKOMENDASI

1) Penggabungan dan Penambahan Fitur Aplikasi SOBAT TB dan EMPATI *Client*

Menggabungkan aplikasi SOBAT TB yang memiliki sasaran masyarakat umum dengan fitur informasi TB, pencarian layanan kesehatan, dan forum diskusi kelompok dengan aplikasi EMPATI *Client* yang memiliki sasaran pasien TB RO dengan fitur pemantauan pengobatan, Penarikan *database* pasien terkonfirmasi TB RO, dan *alert* untuk pasien mangkir (10,11). Tidak hanya penggabungan aplikasi saja, akan tetapi juga diperlukan penambahan fitur pada aplikasi antara lain, pasien dapat mengunduh catatan perawatannya dan laporan analitik dari perawat, kemudian dapat membuat jadwal minum obat dengan dosis harian atau dengan dosis intermitten, dan fitur penghantaran obat dan penghantaran spesimen dahak (12).

2) Bekerjasama dengan jasa ojek online untuk mengantarkan spesimen dahak dan pengiriman obat.

Adanya pandemi COVID-19 membuat pasien takut untuk pergi ke fasilitas pelayanan kesehatan. Maka dari itu, aplikasi SOBAT TB dan Empati *Client* yang sudah digabungkan tersebut berkolaborasi dengan jasa ojek online untuk

menghantarkan spesimen dahak dan pengiriman obat kepada pasien TB.

3) Pengembangan aplikasi di IOS dan Website

Pengembangan aplikasi di IOS & Website diperlukan supaya lebih banyak masyarakat yang dapat mengakses aplikasi SOBAT TB. Keseluruhan fitur yang terdapat di aplikasi SOBAT TB tersedia di Android, IOS, dan Website.

4) Sasaran bagi pengguna aplikasi dapat diperluas tidak hanya ditujukan bagi pasien TB RO saja

Tidak seperti Empati *Client* yang hanya untuk pasien TB RO. Pembaharuan aplikasi ini nantinya dapat digunakan oleh seluruh pasien TB baik dalam pemantauan obat dan tersedianya informasi yang berkaitan dengan TB.

5) Penyebarluasan informasi terkait aplikasi SOBAT TB

Diperlukan sosialisasi penggunaan aplikasi yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia kepada Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dan Masyarakat agar cakupan penggunaan aplikasi dapat lebih luas. Untuk masyarakat secara umum sosialisasi akan dilakukan melalui *Zoom* dan *Youtube* dapat berbentuk video dan juga webinar dengan topik pembahasan mengenai pengenalan aplikasi,

fitur-fitur yang ada, dan prosedur penggunaannya.

Kemudian untuk Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota Sosialisasi akan dilakukan melalui *Zoom* dengan pembahasan mengenai bagaimana penggunaan fitur aplikasi untuk perawat yang bertanggung jawab pada pengelolaan TB seperti analisis data, pemantauan obat, dan pendampingan rutin. Kemudian diperlukan dilakukannya evaluasi lebih lanjut di akhir bulan mengenai cakupan penggunaan aplikasi dan kendala yang dihadapi sehingga dapat menjadi masukan untuk dapat terus memperbaiki aplikasi agar lebih baik lagi.

KESIMPULAN

Selama masa pandemi COVID-19, upaya penanganan TB menjadi terhambat. Upaya penanganan TB saat masa pandemi dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi digital yaitu dengan menggunakan *telemedicine*. *Telemedicine* yang digunakan dapat berupa aplikasi SOBAT TB dan EMPATI *Client*.

Kedua aplikasi ini sangat bermanfaat dengan keuntungan yang dimiliki seperti efektif dan efisien dalam penanggulangan TB di masa pandemi karena masyarakat tidak perlu kontak fisik ke pelayanan kesehatan dan masyarakat dapat mendapatkan informasi melalui aplikasi ini, aplikasi yang mudah dioperasikan juga menjadi daya tarik sendiri dalam

penggunaannya, selain itu aplikasi ini juga bermanfaat dalam pemantauan, pencatatan dan pelaporan kasus TB.

Namun *telemedicine* untuk pelayanan TB masih terpisah-pisah. Sehingga diperlukan optimalisasi dengan menggabungkan kedua aplikasi tersebut dan memperbaharui dan mengembakan fitur seperti dapat mengunduh catatan perawatannya dan laporan analitik dari perawat, dapat membuat jadwal minum obat dengan dosis harian atau dengan dosis intermitten, dan fitur penghantaran obat dan penghantaran spesimen dahak. Selain itu penyebarluasan informasi mengenai aplikasi ini juga diperlukan untuk memaksimalkan cakupan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2021. Global tuberculosis report. Geneva: World Health Organization; 2021.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
3. Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja. Jangan Abaikan TBC di Masa Pandemi Covid-19 Menuju Eliminasi TBC Tahun 2030 [Internet]. Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja.

- 2020 [cited 2021 Jun 29]. Available from: <https://www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id/read-jangan-abai-tbc-di-masa-pandemi-covid19-menuju-eliminasi-tbc-tahun-2030>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Buletin Eliminasi Tuberkulosis Volume 1 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
 5. Grid Health. Pemanfaatan Aplikasi Digital Health Saat Pandemi Dalam Upaya Eliminasi Tuberkulosis di Indonesia - Semua Halaman - Grid Health [Internet]. Grid Health. 2021 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://health.grid.id/read/352650126/pemanfaatan-aplikasi-digital-health-saat-pandemi-dalam-upaya-eliminasi-tuberkulosis-di-indonesia?page=all>
 6. Institute of Medicine. *Telemedicine: A Guide to Assessing Telecommunications for Health Care*. 1st ed. Washington, D.C.: National Academies Press; 1996.
 7. STOP TB Indonesia. Pendekatan Digital YKI Melalui Aplikasi Kesehatan di Masa Pandemi dalam Upaya Eliminasi Tuberkulosis [Internet]. STOP TB Indonesia. 2020 [cited 2021 Jul 1]. Available from: <https://www.stoptbindonesia.org/single-post/pendekatan-digital-yki-melalui-aplikasi-kesehatan-di-masa-pandemi-dalam-upaya-eliminasi-tuberkulosis>
 8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Surat Edaran No. HK.02.01/MENKES/303/2020 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Melalui Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Rangka Pencegahan Penyebaran COVID-19. 2020.
 9. Yayasan KNCV Indonesia. HTBS 2021: Peluncuran Aplikasi Sobot TB dan EMPATI *CLIENT* sebagai Solusi dan Upaya Eliminasi TBC di Tengah Pandemi [Internet]. Yayasan KNCV Indonesia. 2021 [cited 2021 Jul 1]. Available from: <https://yki4tbc.org/htbs-2021-peluncuran-aplikasi-sobat-tb-dan-empati-client-sebagai-solusi-dan-upaya-eliminasi-tbc-di-tengah-pandemi/>
 10. Yayasan KNCV Indonesia. Simulasi Aplikasi Kesehatan Berbasis Android Sobot TB [Internet]. Yayasan KNCV Indonesia. 2021 [cited 2021 Jul 9]. Available from: <https://yki4tbc.org/simulasi-aplikasi-kesehatan-berbasis-android-sobat-tb/>
 11. Yayasan KNCV Indonesia. Pengenalan Dashboard TB, Sobot TB, dan EMPATI *Client* dalam rangka Hari Tuberkulosis Sedunia 2021 - YouTube [Internet]. TB Indonesia; 2021 [cited 2022 May 7]. Available

from:<https://www.youtube.com/watch?v=xBLN0IWqH5s>

12. SureAdhere Mobile Technology I. How It Works — SureAdhere Mobile Technology, Inc. [Internet]. SureAdhere Mobile Technology, Inc. 2021 [cited 2021 Jul 3]. Available from:<http://www.sureadhere.com/how-it-works>

INDEKS PENULIS

A

Artha Prabawa 79, 95

D

Dian Septiani 116

F

Fanesya Nuur Haniifah 116

H

Hardya Gustada Hikmahrachim 72

Hasnia Jondu 95

I

Intan Rachmita Sari 72

K

Kemal Nazaruddin Siregar 72, 79, 95

M

Meta Alya Riswaluyo 116

Milla Herdayati 106

N

Najiah Meirina Anwar 116

Nurrahma Fitria Ramadhani 72

Nurul Fadhilah 79, 95

R

Regina Valya Puspita Araytri 106

T

Titis Risti Yulianti 79

V

Verry Adrian 72

INDEKS SUBJEK

A

Aktivitas fisik	72-78
Analisis komponen utama	95, 105
Anemia	95-96, 103, 105

C

COVID-19	106-115
----------	---------

D

Data	106-114
Diabetes melitus	72-78

E

EMPATI <i>client</i>	116, 118-123
Evaluasi	106-109, 111, 113-114

K

K-means	95, 98-100, 105
<i>K-means clustering</i>	79, 81-83, 85-86, 91

P

Pandemi COVID-19	116-118, 121-122
Penggunaan KB pria	79, 83, 89-91
Pengklasteran	95, 97, 99
<i>Principal component analysis</i>	79, 82, 93
Promosi KB pria	79, 81-82, 90-91

S

SOBAT TB	116, 118-123
----------	--------------

T

Tablet tambah darah	95-99, 101-104
Tuberkulosis	116-117, 119, 122-123

V

Vaksinasi	106-115
-----------	---------

W

Wanita usia 20-25 tahun	72, 76-77
-------------------------	-----------



9 772620 316267