

## Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Hipertensi Pada Remaja: Analisis Data Penerima Vaksin Covid-19 KKP Bandung 2021

### The Relationship Body Mass Index and Hypertension In Adolescents: Data Analysis of Covid-19 Vaccine Recipients KKP Bandung 2021

Liana Rica Mon Via<sup>1</sup>, Mondastri Korib Sudaryo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Korespondensi penulis: lianaricamonvia@gmail.com

#### ABSTRACT

The prevalence of hypertension in Indonesia is 34.11%, with one of the risk factors being the elderly. But nowadays hypertension also begins to shift to a young age including adolescence, and one of the risk factors for hypertension in adolescence is the Body Mass Index (BMI). This study was conducted to determine the relationship of body mass index and hypertension in adolescents by taking screening data for the Covid-19 vaccination of KKP Bandung in 2021. The research design is cross sectional with an independent variable being the body mass index while the dependent variable is hypertension. Covariate variables are: age, gender, and the dose of vaccination to be received (anxiety-related). The study sample was a total sample of respondents aged 10-19 years who met the inclusion and exclusion criteria, as many as 1,630 respondents. Bivariate analysis used the chi square test, while multivariate analysis used the cox regression test. The results showed that 15.83% of adolescents experienced hypertension. BMI is associated with the occurrence of hypertension in adolescents. Obese adolescents had a 2,082 times risk of hypertension compared to adolescents who were not obese ( $p = 0.000$ ;  $PR = 2,082$ ;  $95\% CI = 1,574 - 2,754$ ). It is recommended to carry out routine adolescent postbindu activities in the form of blood pressure checks as an effort to control early detection, as well as carry out health promotion so that adolescents always keep BMI in the normal category by implementing a healthy lifestyle (diligently exercising and consuming healthy food) as an effort to reduce risk factors for hypertension.

**Keywords:** Body Mass Index, Hypertension, Adolescents

#### ABSTRAK

Prevalensi hipertensi di Indonesia adalah sebesar 34,11%, dengan salah satu faktor risikonya adalah lansia. Namun saat ini hipertensi mulai bergeser ke usia muda termasuk remaja, dan salah satu faktor risiko hipertensi di usia remaja adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh dan kejadian hipertensi pada remaja dengan mengambil data skrining vaksinasi Covid-19 KKP Bandung tahun 2021. Rancangan penelitian adalah *cross sectional* dengan variabel independen adalah indeks massa tubuh sedangkan variabel dependen adalah hipertensi. Variabel kovariat yaitu: usia, jenis kelamin, dan dosis vaksinasi yang akan diterima (terkait kecemasan). Sampel penelitian adalah total sampel yaitu responden berusia 10-19 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 1.630 responden. Analisis bivariat menggunakan uji *chi square*, sedangkan analisis multivariat menggunakan uji regresi *cox*. Hasil penelitian menunjukkan sebesar 15,83% remaja mengalami hipertensi. IMT berhubungan dengan terjadinya hipertensi pada remaja. Remaja kategori gemuk memiliki risiko hipertensi sebesar 2,082 kali dibandingkan remaja yang tidak gemuk ( $p = 0,000$ ;  $PR = 2,082$ ;  $95\% CI = 1,574 - 2,754$ ). Disarankan untuk dilakukan kegiatan posbindu remaja secara rutin berupa pemeriksaan tekanan darah sebagai upaya kontrol untuk deteksi dini, sekaligus melakukan promosi kesehatan agar remaja selalu menjaga IMT tetap pada kategori normal dengan menerapkan pola hidup sehat (rajin berolahraga dan mengonsumsi makanan yang sehat) sebagai upaya mengurangi faktor risiko hipertensi.

**Kata kunci:** Indeks Massa Tubuh, Hipertensi, Remaja

## PENDAHULUAN

Menurut WHO, dikutip dari web resminya tanggal 25 Agustus 2021, hipertensi yang juga dikenal sebagai tekanan darah tinggi, adalah suatu kondisi dimana pembuluh darah terus-menerus meningkatkan tekanan. Hipertensi merupakan kondisi medis yang serius dan dapat berisiko pada jantung, otak, ginjal, dan penyakit lainnya. Ini merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia. Lebih dari 1 (satu) dari 4 (empat) pria, dan 1 (satu) dari 5 (lima) wanita di dunia mengalami hipertensi (WHO, 2021).

Hipertensi sering dijuluki sebagai pembunuh diam-diam (*silent killer*) dikarenakan banyak orang yang menderita hipertensi tidak merasakan adanya gejala, bahkan tidak menyadari bahwa kesehatannya sedang bermasalah. Keluhan-keluhan pada penderita hipertensi antara lain: sakit kepala, gelisah, jantung berdebar, pusing, penglihatan kabur, rasa sakit di dada, mudah lelah, dll (Kemenkes RI, 2018b). Cara terbaik untuk mencegah terjadinya hipertensi adalah dengan mengurangi faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor ini antara lain adalah: merokok, diet rendah serat, dislipidemia, konsumsi garam berlebih, kurang aktivitas fisik, stres, berat badan berlebih/ kegemukan, dan konsumsi alkohol. Ada juga faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, yaitu riwayat keluarga hipertensi (genetik), usia, dan jenis kelamin (Kemenkes RI, 2018a).

Sebanyak 1,13 juta orang di seluruh dunia menurut data dari WHO, mengalami hipertensi. Sedangkan di Indonesia, prevalensi hipertensi adalah sebesar 34,11% (Kemenkes RI, 2018c). Salah satu faktor risiko hipertensi yang tidak dapat dimodifikasi adalah usia, dimana yang umumnya paling berisiko adalah usia diatas 65 tahun. Namun, saat ini penyakit hipertensi bahkan sudah mulai diderita oleh kalangan remaja yang berusia 15 - 17 tahun (Damanik, 2011). Dinas Kesehatan Kota Bandung mencatat 1 dari 3 penduduk di Kota Bandung berusia lebih dari 15 tahun mengidap penyakit

hipertensi. Kepala Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Dinkes Kota Bandung, sesuai acara "Bandung Menjawab" pada Rabu, 8 Juni 2022 menyampaikan bahwa anak muda Bandung terpapar hipertensi mencapai 10%. Prevalensi hipertensi di Kota Bandung sendiri mencapai 36,63 persen sesuai data yang ditunjukkan Risesdas Provinsi Jawa Barat tahun 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Usia remaja yang merupakan kategori usia muda, saat ini juga berisiko mengalami hipertensi. Menurut WHO, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10 - 19 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Beberapa faktor risiko kejadian hipertensi di usia remaja antara lain adalah: kualitas tidur yang buruk, indeks massa tubuh, dan riwayat hipertensi keluarga. Hal ini seperti disampaikan dalam sebuah jurnal kajian literatur mengenai faktor risiko hipertensi pada remaja di Indonesia (Shaumi & Achmad, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, diketahui hipertensi yang dulunya berisiko pada lansia, saat ini bergeser tidak hanya lansia, namun juga remaja menjadi kategori usia yang berisiko, dengan salah satu faktor risikonya adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai faktor risiko yang bisa dimodifikasi. Oleh karena itu, dianggap perlu untuk dilakukan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada usia remaja. Penelitian menggunakan data sekunder dari calon penerima vaksin Covid-19 di KKP Kelas II Bandung. Diambil Kota Bandung karena prevalensi hipertensi di kota ini cukup tinggi, dan data diambil dari skrining vaksinasi Covid-19 di KKP Kelas II Bandung karena permintaan vaksinasi Covid-19 cukup banyak di institusi ini dimana pada skrining awalnya dilakukan pengukuran tekanan darah.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan

*cross sectional*. Variabel independen adalah indeks massa tubuh sedangkan variabel dependen adalah kejadian hipertensi. Sebagai variabel kovariat adalah: usia, jenis kelamin, dan dosis vaksinasi yang akan diterima (dikaitkan dengan kecemasan, karena terdapat pengakuan dari beberapa orang yang akan menerima dosis pertama lebih cemas daripada dosis kedua). Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan alat tensimeter digital merk Omron HBP 9020 dan Kenz AC 05P yang sudah dikalibrasi. Pengkategorian hipertensi mengacu pada kriteria menurut JNC VII: tidak hipertensi bila tekanan darah sistolik <140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik <90 mmHg, dan hipertensi bila tekanan darah sistolik  $\geq$ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik  $\geq$ 90 mmHg. Tinggi badan dan berat badan diukur menggunakan Onemed timbangan badan analog plus pengukur tinggi badan. Indeks Massa Tubuh diperoleh dengan membagi berat badan responden (dalam kilogram) dengan kuadrat dari tinggi badan responden (dalam meter), kemudian dikategorikan menurut P2PTM Kemenkes RI: kurus (<17,0 – 18,4), normal (18,5 – 25,0), gemuk (25,1 - >27,0). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh calon penerima vaksin Covid-19 di KKP Kelas II Bandung periode waktu Januari – Desember 2021. Perhitungan besar sampel dihitung menggunakan uji hipotesis proporsi independen dua sisi Lemeshow (Lemeshow et al., 1990), sehingga didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 170 responden. Namun karena ini merupakan penelitian dengan

data sekunder, maka jumlah sampel yang diambil adalah total sampel yang memenuhi kriteria penelitian. Dimana kriteria inklusi adalah responden yang berusia 10 - 19 tahun dan kriteria eksklusi adalah adanya *missing data* (data tidak lengkap). Sehingga didapatkan jumlah sampel yang memenuhi kriteria penelitian adalah sebanyak 1.630 responden (sudah melebihi jumlah sampel minimal). Selanjutnya dilakukan perhitungan kekuatan uji pada penelitian ini dan didapatkan hasil lebih dari 99,40%. Analisis data yang dilakukan mencakup tahapan univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *chi square*, serta selanjutnya analisis multivariat menggunakan uji regresi *cox* dengan terlebih dahulu melakukan evaluasi *confounding* dan menilai ada tidaknya interaksi.

## HASIL

### Analisis Univariat

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa dari 1.630 responden yang diamati, sebanyak 258 orang (15,83%) mengalami hipertensi. Responden yang termasuk dalam kategori gemuk berjumlah 231 orang (14,17%). Mayoritas responden adalah berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 908 orang (55,71%). Lebih banyak responden berada pada kelompok usia 15-19 tahun, yaitu sebanyak 1.396 orang (85,6%). Selanjutnya responden yang akan menerima dosis 1 vaksinasi lebih banyak, yaitu sebanyak 1.344 orang (82,45%) seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian**

Variabel	n	%
<b>Kejadian Hipertensi</b>		
Tidak Hipertensi	1.372	84,17
Hipertensi	258	15,83
<b>Total</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>
<b>Indeks Massa Tubuh (IMT)</b>		
Kurus	489	30
Normal	910	55,83
Gemuk	231	14,17
<b>Total</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>
<b>Usia</b>		
10-14 tahun	234	14,36
15-19 tahun	1.396	85,64
<b>Total</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>

Variabel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	908	55,71
Laki-laki	722	44,29
<b>Total</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>
<b>Dosis</b>		
Dosis 2	286	17,55
Dosis 1	1.344	82,45
<b>Total</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>

### Analisis Bivariat

Data kemudian dilakukan analisis menggunakan uji *chi-square*, dimana hasilnya menunjukkan bahwa terdapat hasil yang signifikan secara statistik pada variabel indeks massa tubuh (*p-value* = 0,000), usia (*p-value* = 0,026), jenis kelamin (*p-value* = 0,000), dan dosis vaksinasi yang akan diterima (*p-value* = 0,036).

Sebanyak 66 responden yang gemuk mengalami hipertensi, dimana angka ini lebih kecil dibandingkan responden yang tidak gemuk (kurus dan normal) yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 192 responden. Responden pada kelompok usia 15 - 19 tahun yang

mengalami hipertensi adalah sebanyak 233 orang, lebih banyak dibandingkan responden pada kelompok usia 11 - 14 tahun yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 25 orang. 145 responden laki-laki mengalami hipertensi, dimana angka ini lebih banyak dibandingkan responden perempuan yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 113 orang. Responden yang akan menerima vaksin dosis 1 lebih banyak mengalami hipertensi yaitu sebanyak 225 orang, sedangkan yang akan menerima vaksin dosis 2 yang mengalami hipertensi adalah sebanyak 33 orang. Hasil analisis diatas ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 2 Hubungan IMT, Variabel Kovariat dan Hipertensi pada Remaja**

Variabel	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total		p-value
	N	%	n	%	n	%	
<b>IMT</b>							0,000
Kurus	40	8,18	449	91,82	489	100	
Normal	152	16,70	758	83,30	910	100	
Gemuk	66	28,57	165	71,43	231	100	
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>15,83</b>	<b>1.372</b>	<b>84,17</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>	
<b>Usia</b>							0,026
10-14 tahun	25	10,68	209	89,32	234	100	
15-19 tahun	233	16,98	1.163	84,77	1.372	100	
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>15,83</b>	<b>1.372</b>	<b>84,17</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>	
<b>Jenis Kelamin</b>							0,000
Perempuan	113	12,44	795	87,56	908	100	
Laki-laki	145	20,08	577	79,92	722	100	
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>15,83</b>	<b>1.372</b>	<b>84,17</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>	
<b>Dosis</b>							0,036
Dosis 2	33	11,54	253	88,46	286	100	
Dosis 1	225	16,74	1.119	83,26	1.344	100	
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>15,83</b>	<b>1.372</b>	<b>84,17</b>	<b>1.630</b>	<b>100</b>	

### Analisis Stratifikasi

Berdasarkan analisis stratifikasi didapatkan bahwa pada hubungan antara indeks massa tubuh dan hipertensi, tidak ada potensi terjadi interaksi dikarenakan

nilai *test of homogeneity* dari variabel usia, jenis kelamin, dan dosis tidak ada yang kurang dari 0,05, seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3 Hasil Analisis Stratifikasi Variabel Kovariat dalam Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Hipertensi pada Remaja**

Variabel	PR	95% CI		p-value test of homogeneity	Ket	
		Lower	Upper			
Usia	10-14 tahun	2,188	0,903	5,297	0,879	Interaksi (-)
	15-19 tahun	2,037	1,583	2,621		
Jenis Kelamin	Perempuan	1,603	1,014	2,532	0,285	Interaksi (-)
Dosis	Laki-laki	2,152	1,609	2,878	0,583	Interaksi (-)
	Dosis 2	2,512	1,320	4,781		
	Dosis 1	2,069	1,592	2,689		

**Analisis Multivariat**

Analisis multivariat dilakukan dengan memasukkan semua variabel utama dan variabel kovariat ke dalam model. Setelah memasukkan seluruh variabel ke dalam model, dilakukan evaluasi variabel yang berpotensi sebagai *confounding*. Evaluasi *confounding* ini dilakukan secara bertahap dengan mengeluarkan variabel yang nilai OR nya paling kecil terlebih dahulu kemudian dilihat perubahan *Prevalent Ratio* dari hubungan Indeks Massa Tubuh dengan hipertensi. Apabila perubahan nilai PR < 10% maka variabel yang dievaluasi tersebut bukan *confounding* dan akan dikeluarkan dari model, sebaliknya apabila perubahan nilai PR > 10% maka variabel yang dievaluasi tersebut

dianggap sebagai *confounding* dan tetap berada di dalam model. Pada penelitian ini tahapan permodelan dilakukan dengan melakukan evaluasi terhadap variabel usia, jenis kelamin, dan dosis vaksinasi yang akan diterima. Setelah dilakukan evaluasi, didapatkan hasil bahwa variabel usia, jenis kelamin, dan dosis vaksinasi bukan merupakan variabel potensial *confounding* pada hubungan Indeks Massa Tubuh dengan hipertensi pada remaja. Hasil akhir nilai PR yang didapatkan setelah dilakukan analisis multivariat ini adalah sebesar 2,082 (p = 0,000; 95% CI = 1,574 - 2,754) yang artinya responden yang gemuk memiliki risiko 2,082 kali mengalami hipertensi dibandingkan responden yang tidak gemuk. Seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 4 Analisis Multivariat Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Hipertensi pada Remaja**

Variabel Dependen	Variabel Independen	Variabel Kovariat	PR	95% CI	(Δ) PR%	Keterangan
Hipertensi	IMT	Jenis Kelamin, Usia, Dosis	1,959	1,475-2,601	-	Full model
Hipertensi	IMT	Jenis Kelamin, Dosis (mengeluarkan usia)	2,001	1,508-2,655	2,14	Usia bukan <i>confounding</i>
Hipertensi	IMT	Dosis (mengeluarkan jenis kelamin)	2,131	1,610-2,820	6,49	Jenis kelamin bukan <i>confounding</i>
Hipertensi	IMT	Mengeluarkan dosis	2,082	1,574-2,754	2,29	Dosis bukan <i>confounding</i>

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis univariat didapatkan sebanyak 258 responden (15,83%) mengalami hipertensi. Dari hasil analisis bivariat, sebanyak 66 responden yang gemuk mengalami hipertensi, dimana angka ini lebih kecil

dibandingkan responden yang tidak gemuk (kurus dan normal) yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 192 responden. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja dengan nilai p sebesar 0,000. Kegemukan

dan juga obesitas memang menjadi faktor penyebab hipertensi. Hal ini dikarenakan lemak tubuh sentral yang berhubungan dengan resistensi insulin dan dislipidemia, merupakan faktor determinan dalam meningkatkan tekanan darah. Jaringan adipose pada abdomen terlibat dalam patogenesis penyakit jantung koroner, serangan stroke, dan gagal jantung. Terdapat beberapa mekanisme terjadinya hipertensi yang berhubungan dengan obesitas, antara lain perubahan dari sistem RAA (*renin-angiotensin-aldosterone*), yang meningkatkan aktifitas sistem saraf simpatik, resistensi insulin, resistensi leptin, perubahan faktor koagulasi, inflamasi, dan disfungsi endotel. Selain itu, obesitas juga dapat memicu hipertensi dengan meningkatkan re-absorpsi natrium di renal dan mengganggu ekskresi natrium (Suling, 2018). Penelitian di Italia mendukung hasil ini, dimana rata-rata tekanan darah baik sistolik maupun diastolik secara signifikan meningkat seiring dengan peningkatan level BMI (Landi et al., 2018). Selanjutnya, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian penelitian yang menganalisis data *Demographic and Health Survey* (DHS) yang mencakup data negara Bangladesh, India, dan Nepal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks massa tubuh dan hipertensi secara konsisten saling berhubungan baik menurut variasi jenis kelamin, usia, urbanitas, pendidikan terakhir, dan indeks kekayaan rumah tangga (Hossain et al., 2019).

Pengkategorian variabel usia dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 (10-14 tahun dan 15-19 tahun) dengan pertimbangan menyangkut pada kebiasaan dan gaya hidup yang umumnya cenderung berbeda diantara dua kategori usia tersebut, meskipun dalam penelitian ini sendiri tidak dilakukan penilaian hubungan antara gaya hidup dengan kejadian hipertensi pada remaja karena keterbatasan variabel di data sekunder. Usia 10-14 tahun adalah usia anak SD-SMP dimana mereka umumnya sebagian besar atau keseluruhan belum merokok, belum memiliki aktivitas atau gaya hidup seperti anak usia diatasnya (kebiasaan tidur masih normal, tidak pernah begadang, dan jarang mengkonsumsi

makanan berisiko untuk hipertensi). Sebaliknya yang terjadi pada remaja dengan usia 15-19 tahun (usia SMA dan kuliah) dimana gaya hidup yang menjadi faktor risiko hipertensi tadi mulai dikenal dan dilakukan oleh mayoritas usia ini. Hasil uji statistik menunjukkan responden pada kelompok usia 15 - 19 tahun yang mengalami hipertensi adalah sebanyak 233 orang, lebih banyak dibandingkan responden pada kelompok usia 11 - 14 tahun yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 25 orang. Variabel usia dalam penelitian ini memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian hipertensi pada remaja yang ditunjukkan dengan nilai  $p = 0,026$ . Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Amerika Serikat dengan data prevalensi hipertensi dari tahun 2017 sampai 2018 dimana hasil menunjukkan prevalensi hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia (Ostchega et al., 2017). Sebuah penelitian di Bitung, Sulawesi Utara, juga menunjukkan hasil yang sejalan dengan penelitian ini, dimana terdapat hubungan antara umur dengan derajat hipertensi ( $p = 0,003$ ) (Tamamilang et al., 2018). Penelitian di Sidoarjo Jawa Timur, juga menunjukkan hasil yang sejalan dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan kejadian hipertensi ( $p = 0,000$ ;  $PR = 2,609$ ;  $95\% CI = 1,495 - 4,551$ ) (Amanda & Martini, 2018).

Wanita terlindung dari penyakit kardiovaskuler sebelum menopause salah satunya yaitu penyakit jantung koroner yang identik dengan hipertensi. Wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan *High Density Lipoprotein (HDL)*. Kadar kolesterol HDL yang tinggi adalah faktor pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Efek dari perlindungan estrogen yaitu sebagai penjelasan adanya imunitas pada wanita di usia premenopause. Pada premenopause wanita akan kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan (Djafar, Shintia (2021). Teori ini menunjukkan bahwa jenis kelamin berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler dan juga kejadian

hipertensi. Pada hasil penelitian ini, menunjukkan hasil sebanyak 145 responden laki-laki mengalami hipertensi, dimana angka ini lebih banyak dibandingkan responden perempuan yang mengalami hipertensi yaitu sebanyak 113 orang. Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi pada remaja, dengan nilai  $p = 0,000$ . Sebuah penelitian di Amerika Serikat menunjukkan hasil sejalan, yaitu meskipun terjadi peningkatan prevalensi hipertensi antara pria dan wanita di semua demografi, namun peningkatan yang lebih besar terjadi pada penduduk pria dibandingkan wanita (Ramirez & Sullivan, 2018). Sebuah penelitian di Korea yang menganalisis data survey kesehatan nasional dan gizi tahun 2010 – 2014 juga menunjukkan hasil yang sejalan, yaitu prevalensi hipertensi lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan pada umur responden kurang dari 60 tahun (Choi et al., 2017).

Variabel dosis vaksinasi yang akan diberikan, dikaitkan dengan faktor stres atau kecemasan. Dari beberapa responden yang akan menerima suntikan dosis 1 mengaku stres atau cemas, sedangkan pada responden yang akan mendapatkan suntikan dosis 2 mereka lebih tidak terlalu cemas. Faktor kecemasan ini sendiri merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya hipertensi. Stres dapat meningkatkan tekanan darah sewaktu. Hormon adrenalin akan meningkat sewaktu kita stres, dan itu bisa mengakibatkan jantung memompa darah lebih cepat sehingga tekanan darah pun meningkat (Nuraini, 2015). Hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang akan menerima vaksin dosis 1 lebih banyak mengalami hipertensi yaitu sebanyak 225 orang, sedangkan yang akan menerima vaksin dosis 2 yang mengalami hipertensi adalah sebanyak 33 orang. Selain itu hasil juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ( $p = 0,036$ ) antara dosis vaksinasi yang akan diterima oleh responden dengan kejadian hipertensi, dimana hal ini dipengaruhi oleh faktor kecemasan atau stres. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di sebuah RSUD di Lampung, yang

menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kecemasan dengan tekanan darah ( $p = 0,023$ ) (Inayati et al., 2017). Selanjutnya sebuah penelitian yang menunjukkan hasil yang sejalan, yang dilaksanakan di Medan, menunjukkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara kecemasan dengan hipertensi ( $p = 0,0001$ ) (Al Anas & Nuralita, 2021). Penelitian di Nigeria, menunjukkan hasil bahwa kecemasan berhubungan dengan keadaan emosional dan tekanan darah, setelah dikontrol dengan variabel usia, riwayat hipertensi keluarga, dan tingkat pendidikan. Ini juga sejalan dengan hasil penelitian ini (Ifeagwazi et al., 2018).

Berdasarkan analisis multivariat, diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja dengan nilai  $p$  sebesar 0,000 dan PR 2,082 (95% CI = 1,574 – 2,754) yang artinya responden yang termasuk dalam kategori gemuk memiliki risiko sebesar 2,082 kali mengalami hipertensi dibandingkan responden yang termasuk dalam kategori tidak gemuk (kurus atau normal). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil yang ditunjukkan pada sebuah penelitian cohort yang dilakukan di Korea dari tahun 2001 sampai 2013 dimana penelitian menunjukkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan risiko hipertensi sebesar 1,19 (95% CI = 1,17 – 1,21) setelah dikontrol dengan variabel usia, area studi, pendidikan, merokok, dan konsumsi alkohol (Lee et al., 2018). Sebuah penelitian *cross sectional* yang dilakukan dari Oktober 2013 sampai Desember 2015 di China, juga menunjukkan hasil bahwa risiko hipertensi berhubungan dengan *overweight* dan obesitas, dimana untuk responden yang termasuk dalam kategori *overweight* berisiko 1,77 kali (95% CI = 1,53 – 2,05) mengalami hipertensi dibandingkan kategori normal, dan responden yang termasuk dalam kategori obesitas berisiko mengalami hipertensi sebesar 3,23 (95% CI = 2,62 – 4,13) kali dibandingkan responden kategori normal (Li et al., 2017).

Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini yaitu adanya potensi *residual*

*confounding* karena terdapat beberapa variabel yang tidak diteliti dikarenakan keterbatasan variabel yang ada di data sekunder. Adapun variabel tersebut antara lain variabel gaya hidup dan riwayat keluarga dengan hipertensi (genetik). Variabel gaya hidup pada remaja yang berpengaruh terhadap kejadian hipertensi ini misalnya adalah merokok, kebiasaan tidur, dan konsumsi makanan berisiko. Selain itu, masih ada peluang *chance variation* pada hasil. Diharapkan ke depan dapat dilakukan penelitian serupa dengan variabel yang lebih lengkap.

### SIMPULAN

Prevalensi responden yang gemuk dan mengalami hipertensi adalah sebesar 28,57%. Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan hipertensi pada remaja, dimana remaja yang tergolong dalam kategori gemuk memiliki risiko hipertensi sebesar 2,082 kali dibandingkan remaja yang tergolong dalam kategori tidak gemuk yang ditunjukkan dengan nilai PR = 2,082 ( $p = 0,000$ ; 95% CI = 1,574 - 2,754)

### SARAN

Diperlukan adanya program pemerintah dalam rangka pencegahan hipertensi di kalangan remaja, misalnya dengan menggerakkan posbindu remaja secara rutin di beberapa wilayah tempat tinggal, sekolah, maupun kampus. Kegiatan pencegahan yang dilakukan berupa pemeriksaan tekanan darah secara teratur sebagai upaya kontrol dan deteksi dini, sekaligus melakukan promosi kesehatan agar remaja selalu menjaga IMT tetap pada kategori normal dengan menerapkan pola hidup sehat (rajin berolahraga dan mengonsumsi makanan yang sehat) sebagai upaya mengurangi faktor risiko hipertensi.

### DAFTAR PUSTAKA

Al Anas, M., & Nuralita, N. S. (2021). ASSOCIATION BETWEEN ANXIETY SYMPTOMS AND DEGREE OF HYPERTENSION IN RURAL INDONESIA. In *NOVATEUR PUBLICATIONS INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIONS IN*

*ENGINEERING RESEARCH AND TECHNOLOGY* (Vol. 8).

Amanda, D., & Martini, S. (2018). HUBUNGAN KARAKTERISTIK DAN OBESITAS SENTRAL DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI. *JURNAL BERKALA EPIDEMIOLOGI*, 6(March). <http://journal.unair.ac.id/index.php/JBE/>

Choi, H. M., Kim, H. C., & Kang, D. R. (2017). *Sex differences in hypertension prevalence and control: Analysis of the 2010-2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178334>

Damanik, R. (2011). Nutrisi dan Tekanan Darah. *Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor*, 1-8.

Hossain, F. B., Adhikary, G., Chowdhury, A. B., & Shawon, M. S. R. (2019). Association between body mass index (BMI) and hypertension in south Asian population: evidence from nationally-representative surveys. *Clinical Hypertension*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s40885-019-0134-8>

Ifeagwazi, C. M., Egberi, H. E., & Chukwuorji, J. C. (2018). Emotional reactivity and blood pressure elevations: Anxiety as a mediator. In *Psychology, Health and Medicine* (Vol. 23, Issue 5, pp. 585-592). <https://doi.org/10.1080/13548506.2017.1400670>

Inayati, A., Akademi, S. A., Dharma, K., & Metro, W. (2017). HUBUNGAN TINGKAT KECEMASAN DENGAN PENINGKATAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN PRAOPERASI ELEKTIF DIRUANG BEDAH RELATIONSHIP BETWEEN ANXIETY RATE WITH THE IMPROVEMENT OF BLOOD PRESSURE IN PATIENTS OF ELEKTIF PROPERATION ARE SURGERY (Vol. 1, Issue 1).

Kemendes RI. (2018a). Faktor risiko Hipertensi - Direktorat P2PTM. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* (pp. 1-2). <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh->

- darah/faktor-risiko-hipertensi  
Kemenkes RI. (2018b). Gejala Hipertensi - Direktorat P2PTM. In *Kementrian Kesehatan RI*.  
<http://p2ptm.kemkes.go.id/infograp hic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/43/gejala-hipertensi>
- Kemenkes RI. (2018c). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*, 53(9), 1689-1699.
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). Infodatin Reproduksi Remaja-Ed.Pdf. In *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja* (Issue Remaja, pp. 1-8).
- Kementrian Kesehatan RI. (2019). Laporan Provinsi Jawa Barat, Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Landi, F., Calvani, R., Picca, A., Tosato, M., Martone, A. M., Ortolani, E., Sisto, A., D'angelo, E., Serafini, E., Desideri, G., Fuga, M. T., & Marzetti, E. (2018). *Body Mass Index is Strongly Associated with Hypertension: Results from the Longevity Check-Up 7+ Study*.  
<https://doi.org/10.3390/nu10121976>
- Lee, M. R., Lim, Y. H., & Hong, Y. C. (2018). Causal association of body mass index with hypertension using a Mendelian randomization design. In *Medicine (United States)* (Vol. 97, Issue 30).  
<https://doi.org/10.1097/MD.000000000011252>
- Lemeshow, S., Jr David W. Hosmer, Klar Janelle, & Lwanga, S. K. (1990). *lemeshow Adequacy\_of\_Sample\_Size\_in\_Health\_Studie*.
- Li, W., Wang, D., Wu, C., Shi, O., Zhou, Y., & Lu, Z. (2017). The effect of body mass index and physical activity on hypertension among Chinese middle-aged and older population. *Scientific Reports*, 7(1).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-11037-y>
- Nuraini, B. (2015). Risk Factors of Hypertension. *J Majority*, 4(5), 10-19.
- Ostchega, Y., Fryar, C. D., Nwankwo, T., & Nguyen, D. T. (2017). *Hypertension Prevalence Among Adults Aged 18 and Over: United States, 2017-2018 Key findings Data from the National Health and Nutrition Examination Survey*.  
<https://www.cdc.gov/nchs/products/index.htm>.
- Ramirez, L. A., & Sullivan, J. C. (2018). Sex Differences in Hypertension: Where We Have Been and Where We Are Going. *American Journal of Hypertension*, 31(12), 1247-1254.  
<https://doi.org/10.1093/ajh/hpy148>
- Shaumi, N. R. F., & Achmad, E. K. (2019). Kajian Literatur: Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia Literature Review: Hypertension Risk Factors Among Adolescents in Indonesia. *Media Litbangkes*, 29(2), 115 - 122.  
<https://doi.org/10.22435/mpk.v29i2.1106>
- Suling, F. R. W. (2018). *Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia*.
- Tamamilang, C. D., Kandou, G. D., Nelwan, J. E., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abstrak, M. (2018). HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN DERAJAT HIPERTENSI DI KOTA BITUNG SULAWESI UTARA. In *Jurnal KESMAS* (Vol. 7, Issue 5).
- WHO. (2021). *Hypertension*.  
[https://www.who.int/health-topics/hypertension#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/hypertension#tab=tab_1)