

Riwayat Hipertensi Keluarga Sebagai Faktor Dominan Hipertensi pada Remaja Kelas XI SMA Sejahtera 1 Depok Tahun 2017

FAMILY HISTORY OF HYPERTENSION AS THE DOMINANT FACTOR OF HYPERTENSION AMONG STUDENT 11st GRADE IN SMA SEJAHTERA 1 DEPOK 2017

Annisa Nursita Angesti, Triyanti, Ratu Ayu Dewi Sartika

Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat FKM-UI
Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424
E - mail : annisanursita@gmail.com

Submitted : 12-7-2017, Revised : 29-07-2017, Revised : 05-10-2017, Accepted : 31-07-2018

Abstract

Nutritional status changes, diet, and lifestyle are risk factors adolescent's hypertension. This study is a cross sectional research to determine the most dominant factor of hypertension among adolescents at SMA Sejahtera 1 Depok 2017. Collected data include blood pressure, nutritional status (BMI for age), intake nutrients (sodium, potassium, calcium, fat, fruits and vegetables consumption), lifestyle (sleep duration, stress, and physical activity), and adolescent characteristics (sex and family history of hypertension). Blood pressure was measured using mercury sphygmomanometer; nutritional status with anthropometry; nutrient intake with Semi Quantitative FFQ, lifestyle and characteristics with questionnaire. The study showed that 42.4% of adolescents had hypertension (≥ 95 percentile). Factors associated with hypertension were BMI for age and family history of hypertension. The most dominant factor associated with hypertension was family history of hypertension. Education on genetic related risk factors of hypertension such as genetic counseling through Health School Program was needed for prevent adolescent's hypertension, so that students with a family history of hypertension may be more concerned about other risk factors such as nutritional status.

Keywords : adolescent, family history of hypertension, hypertension

Abstrak

Perubahan status gizi, pola makan dan gaya hidup pada remaja merupakan faktor risiko hipertensi remaja. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* untuk mengetahui faktor dominan hipertensi pada remaja di SMA Sejahtera 1 Depok tahun 2017. Data yang dikumpulkan meliputi tekanan darah, status gizi (IMT/U), asupan zat gizi (natrium, kalium, kalsium, lemak, konsumsi buah dan sayur), pola hidup (durasi tidur, stres, aktivitas fisik), dan karakteristik remaja (jenis kelamin dan riwayat hipertensi keluarga). Tekanan darah diukur menggunakan sfigmomanometer air raksa, status gizi dengan antropometri, asupan zat gizi dengan Semi Quantitative FFQ, pola hidup dan karakteristik dengan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 42,4% remaja SMA Sejahtera 1 Depok mengalami hipertensi (≥ 95 persentil). Terdapat hubungan IMT/U dan riwayat hipertensi keluarga pada hipertensi remajanya. Faktor dominan yang paling berhubungan dengan hipertensi pada remaja di SMA Sejahtera 1 Depok tahun 2017 adalah riwayat hipertensi keluarga. Diperlukan edukasi seperti kegiatan konseling genetik melalui UKS (Usaha Kesehatan Sekolah) tentang faktor risiko riwayat hipertensi keluarga sebagai pencegahan hipertensi remaja, sehingga bagi siswa yang memiliki riwayat hipertensi keluarga dapat lebih memperhatikan faktor risiko lainnya seperti status gizi.

Kata kunci: hipertensi, remaja, riwayat hipertensi keluarga

PENDAHULUAN

Remaja yang mengalami hipertensi akan sangat berisiko mengalami penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, stroke, penyakit jantung pada saat dewasa.¹ Di samping itu, hipertensi mengakibatkan kerusakan beberapa organ tubuh diantaranya dinding pembuluh darah, jantung, ginjal dan sistem saraf pusat.²

Penelitian terkait hipertensi remaja terutama di Indonesia menunjukkan prevalensi yang lebih besar dibandingkan dengan negara lain. Data Riskesdas 2007, menunjukkan sebesar 29,7% remaja usia 15-17 tahun mengalami hipertensi.³ Penelitian serupa yang menggunakan data Riskesdas 2013 ditemukan remaja Indonesia usia 15-16 tahun yang mengalami hipertensi sebesar 20,1% sedangkan usia 17-18 tahun sebesar 10,8%.⁴ Penelitian di Jakarta pada siswa SMA menemukan 15,5% remaja mengalami hipertensi.⁵ Begitu pula di Pangkalpinang, Bangka Belitung yang menyatakan adanya masalah hipertensi remaja sebesar 22,5%.⁶

Ditemukannya hipertensi pada remaja didukung kuat oleh faktor risiko riwayat hipertensi keluarga seperti pada penelitian remaja di Belanda. Riwayat hipertensi keluarga merupakan faktor risiko terkuat dalam memprediksi hipertensi.⁷ Begitu pula dengan kasus di Korea Selatan yang menyatakan bahwa riwayat hipertensi orangtua merupakan faktor dominan hipertensi remaja usia 13-19 tahun.⁸ Menurut jenis kelamin, remaja laki-laki lebih berisiko terkena hipertensi dibandingkan dengan perempuan.⁹

Status gizi berperan penting pada terjadinya masalah hipertensi remaja.¹⁰ Hipertensi pada remaja banyak ditemukan pada kelompok yang memiliki status gizi gemuk (*overweight*) dan obesitas.¹⁰ Di samping itu, hipertensi remaja juga berhubungan erat dengan asupan zat gizi di antaranya adalah natrium, kalium, kalsium dan lemak. Tingginya asupan natrium dan lemak serta rendahnya asupan kalium dan kalsium menyebabkan kenaikan pada tekanan darah. Hal ini dibuktikan pada penelitian remaja di Semarang.¹¹⁻¹²

Faktor gaya hidup seperti durasi tidur yang kurang, peningkatan stres dan rendahnya aktivitas

fisik juga turut membawa pengaruh pada kejadian hipertensi remaja.¹³ Tidur dengan durasi yang cukup dapat menormalkan suhu tubuh, tekanan darah, sistem saraf dan endokrin.⁹

Masalah hipertensi remaja di Jawa Barat lebih besar dibandingkan dengan angka nasional dan propinsi terdekat yaitu Jawa Tengah dan DKI Jakarta.³ Adapun Kota Depok menemukan masalah hipertensi pada seperlima pasien di atas 15 tahun yang berobat di 28 Puskesmas.¹⁴ Belum adanya gambaran tekanan darah dan masalah hipertensi remaja di Depok, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor dominan yang berhubungan dengan hipertensi remaja.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang. Lokasi penelitian dilakukan di SMA Sejahtera 1 Depok pada bulan April-Mei 2017.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Sejahtera 1 Depok. Responden yang terpilih adalah kelas XI dengan alasan karena siswa kelas XII sedang mempersiapkan diri dalam Ujian Nasional (UN) sehingga tidak boleh dijadikan sampel penelitian dan siswa kelas X belum bersekolah selama 1 tahun penuh sehingga belum dapat dilihat pola kebiasaan makan melalui metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Selanjutnya dilakukan perhitungan besar sampel (152 siswa/siswi) dan responden dipilih secara quota sampling. Kriteria inklusi adalah siswa dan siswi SMA Sejahtera 1 Depok kelas XI tahun ajaran 2016/2017 yang tercatat secara administratif dan berusia tidak lebih dari 17 tahun. Adapun kriteria eksklusi meliputi siswa/siswi yang sedang mengonsumsi obat antihipertensi atau sedang pengendali tekanan darah, merokok, minum alkohol atau kopi 2 jam sebelum pengukuran. Terdapat 8 siswa/siswi yang tidak memenuhi kelengkapan data pemeriksaan dan kuesioner sehingga dikeluarkan dan tidak menjadi responden. Total responden dalam penelitian ini adalah 144 siswa/siswi.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik tahun 2017 dari Komisi Etik dan Pengabdian Kesehatan Masyarakat Fakultas

Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dengan nomor: 99/UN2.F10/PPM.00.02/2017.

Data yang dikumpulkan berupa data primer yang mencakup data status gizi (IMT/U), asupan gizi (asupan natrium, lemak, kalium dan kalsium, konsumsi buah dan sayur), faktor gaya hidup (durasi tidur, stres dan aktivitas fisik) dan karakteristik responden (jenis kelamin dan riwayat hipertensi keluarga).

Tekanan darah diukur menggunakan sfigmomanometer air raksa yang telah dikalibrasi terlebih dahulu. Petugas pengukur tekanan darah merupakan petugas terlatih dengan latar belakang keperawatan sebanyak 2 orang. Data antropometri dikumpulkan dengan pengukuran tinggi badan, dan berat badan. Tinggi badan diukur menggunakan microtoise dengan ketelitian 0,1 cm, dan berat badan diukur menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Data asupan zat gizi yang meliputi asupan natrium, kalium, kalsium, lemak serta konsumsi buah dan sayur dikumpulkan dengan metode Semi Quantitative *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Data karakteristik responden meliputi jenis kelamin, riwayat hipertensi, durasi tidur, stres, dan aktivitas fisik dikumpulkan dengan kuesioner. Kuesioner stres diadaptasi dari kuesioner *Perceived Stress Scale* dan kuesioner aktivitas fisik diadaptasi dari kuesioner *Physical Activity Questionnaire for Adolescents (High Senior School)* yang sebelumnya sudah diujikan validitas dan reliabilitasnya.

Klasifikasi hipertensi untuk remaja menggunakan nilai persentil yang disesuaikan dengan umur, jenis kelamin dan tinggi badan. Hipertensi diklasifikasikan menjadi tekanan darah ≥ 95 persentil dan < 95 persentil.¹⁵ Data status gizi diklasifikasikan menjadi normal (-3 SD – 1 SD) dan gizi lebih (>1 SD).¹⁶ Data asupan kalium dan kalsium dikategorikan menjadi kurang ($<100\%$ AKG) dan cukup ($\geq 100\%$ AKG). Adapun asupan natrium dan lemak dibagi menjadi lebih ($>100\%$ AKG) dan cukup ($\leq 100\%$ AKG). Klasifikasi untuk konsumsi buah dan sayur adalah kurang (<400 gram) dan cukup (≥ 400 gram). Data durasi tidur diambil dari durasi tidur pada malam sebelum pengambilan data tekanan darah yang dikelompokkan berdasarkan *mean* yaitu kurang

($<6,65$ jam) dan cukup ($\geq 6,65$ jam). Data stres dikategorikan menjadi stres (skor 14-40), dan tidak stres (skor 0-13)¹⁷ sedangkan aktivitas fisik dibagi berdasarkan nilai median yaitu kurang ($<$ skor 17,09) dan cukup \geq median (skor 17,09). Kemudian riwayat hipertensi keluarga dikategorikan menjadi ada dan tidak ada.

Analisis data dilakukan dalam bentuk univariat, bivariat yang menggunakan uji *chi-square* serta multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden yang memiliki tekanan darah tinggi sebanyak 42,4%. Responden dengan tekanan darah normal (normotensi) sebesar 47,2%, prehipertensi sebesar 10,4%. Sebesar 29,2% responden masuk dalam kategori hipertensi stage 1 dan 13,2% masuk dalam kategori hipertensi stage 2.

Responden sebagian besar (58,3%) adalah perempuan. Jumlah responden yang memiliki riwayat hipertensi keluarga berasal dari ibu dan ayah masing-masing sebesar 11,8%, dan yang berasal dari keduanya hanya 2,8%.

Berdasarkan status gizi IMT/U diperoleh sebesar 5,6% responden kurus, 62,5% responden berstatus gizi normal, 18,1% responden gemuk dan 13,8% obesitas.

Berdasarkan asupan zat gizi, kurangnya asupan kalium dan kalsium mendominasi. Sebesar 81,6% responden kurang asupan kalium dan 84% kurang kalsium. Adapun untuk asupan natrium responden yang tergolong lebih sebesar 54,2%. Pada asupan lemak, hasil penelitian menemukan responden yang mengonsumsi lemak $>100\%$ AKG sebesar 70,8% dan lainnya (29,2%) tergolong cukup dalam asupan lemak. Disamping itu, ditemukan responden yang kurang mengonsumsi buah dan sayur sebesar 57,6% sedangkan sisanya (42,4%) masuk dalam kelompok cukup.

Sebesar 47,2% responden dalam penelitian ini yang dikategorikan memiliki durasi tidur yang kurang. Sebesar 85,4% responden tergolong stres dan responden dengan aktivitas fisik kurang yaitu sebesar 53,5%.(Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden

Variabel	Kategori	n	%
Hipertensi	Hipertensi	61	42,4
	Tidak hipertensi	83	57,6
IMT/U	Gizi lebih	46	31,9
	Normal	98	68,1
Asupan Natrium	Lebih	78	54,2
	Cukup	66	45,8
Asupan Kalium	Kurang	124	86,1
	Cukup	20	13,9
Asupan Kalsium	Kurang	121	84
	Cukup	23	16
Asupan Lemak	Lebih	102	70,8
	Cukup	42	29,2
Konsumsi buah dan sayur	Kurang	83	57,6
	Cukup	61	42,4
Durasi Tidur	Kurang	68	47,2
	Cukup	76	52,8
Stres	Stres	123	85,4
	Tidak stres	21	14,6
Aktivitas Fisik	Kurang	77	53,5
	Cukup	67	46,5
Jenis Kelamin	Laki-laki	60	41,7
	Perempuan	84	58,3
Riwayat Hipertensi Keluarga	Ada	38	26,4
	Tidak ada	106	73,6

Tabel 2. Hubungan Karakteristik Responden, Status Gizi, Asupan Gizi dan Faktor Gaya Hidup dengan Hipertensi

Variabel	Kategori	Hipertensi				P Value
		Hipertensi (n=61)		Tidak Hipertensi (n=83)		
		n	%	n	%	
Jenis Kelamin	Laki-laki	29	48,3	31	51,7	0,292
	Perempuan	32	38,1	52	61,9	
Riwayat Hipertensi Keluarga	Ada	24	63,2	14	38,8	0,005
	Tidak ada	37	34,9	69	65,1	
IMT/U	Gizi lebih	29	63	17	37	0,001
	Normal	32	32,7	66	67,3	
Asupan Natrium	Lebih	28	35,9	50	64,1	0,124
	Cukup	33	50	33	50	
Asupan Kalium	Kurang	54	43,5	70	56,5	0,635
	Cukup	7	35	13	65	
Asupan Kalsium	Kurang	52	43	69	57	0,911
	Cukup	9	39,1	14	60,9	
Asupan Lemak	Lebih	45	40,5	66	59,5	0,526
	Cukup	16	48,5	17	51,5	
Konsumsi Buah dan Sayur	Kurang	36	43,4	47	56,6	0,908
	Cukup	25	41,0	36	59,0	
Durasi Tdur	Kurang	31	45,6	37	54,4	0,567
	Cukup	30	39,5	46	60,5	
Stres	Stres	55	44,7	68	55,3	0,139
	Tidak Stres	6	28,6	15	71,4	
Aktivitas Fisik	Kurang	30	39	47	61	0,474
	Cukup	31	46,3	36	53,7	

Tabel 3. Pemodelan Multivariat Akhir

Variabel Independen	p value	OR	95% CI	
			Lower	Upper
IMT/U	0,005	3,174	1,420	7,094
Asupan Natrium	0,048	0,418	0,177	0,990
Asupan Kalium	0,580	1,410	0,418	4,761
Asupan Kalsium	0,225	0,477	0,144	1,576
Stres	0,102	2,557	0,831	7,874
Jenis Kelamin	0,076	1,999	0,931	4,294
Riwayat Hipertensi Keluarga	0,003	3,884	1,588	9,498

Hubungan hipertensi dengan karakteristik menunjukkan hanya riwayat hipertensi keluarga yang memiliki hubungan signifikan dengan hipertensi sedangkan jenis kelamin menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan dengan hipertensi (Tabel 2).

Hubungan status gizi berdasarkan IMT/U menunjukkan hubungan signifikan dengan hipertensi. Terdapat risiko 3,51 kali untuk mengalami hipertensi pada responden yang memiliki status gizi lebih dibandingkan dengan responden yang memiliki status gizi normal (OR = 0,351).

Sedangkan hubungan asupan zat gizi menunjukkan, baik asupan natrium, kalium, kalsium, lemak serta konsumsi buah dan sayur tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan hipertensi pada responden. Akan tetapi, terdapat kecenderungan pada responden hipertensi dengan asupan kalium, kalsium serta konsumsi buah dan sayur yang rendah proporsinya lebih besar dibandingkan dengan responden hipertensi yang asupannya cukup.

Berdasarkan faktor gaya hidup, baik durasi tidur, stres dan aktivitas fisik tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan hipertensi pada responden.

Dari hasil analisis chi-square yang telah disajikan, variabel yang dapat dimasukkan dalam analisis regresi logistik ($p < 0,25$) yaitu variabel IMT/U, asupan natrium, stres, jenis kelamin, dan riwayat hipertensi keluarga. Selain itu variabel asupan kalium, kalsium, lemak dan durasi tidur tetap dimasukkan ke dalam analisis regresi logistik karena terdapat keterkaitan dengan substansi. Berdasarkan hasil analisis regresi logistik diperoleh riwayat hipertensi keluarga merupakan faktor dominan hipertensi dengan nilai OR (Odds ratio) sebesar 3,884 yang artinya responden yang memiliki

riwayat hipertensi keluarga berpeluang mengalami hipertensi 3,9 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat hipertensi keluarga setelah dikontrol oleh IMT/U, asupan natrium, kalium, kalsium, stres, dan jenis kelamin.

PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini diperoleh masalah hipertensi remaja adalah sebesar 42,4%. Masalah ini lebih besar jika dibandingkan pada penelitian siswa SMA di Jakarta yaitu 15,5%.⁵ Apabila dibandingkan dengan remaja di Pangkalpinang, Bangka Belitung dan penelitian menggunakan data Riskesdas 2007 dan 2013 masalah hipertensi remaja pada penelitian ini juga menunjukkan prevalensi yang lebih besar.^{3,4,6} Perbedaan angka hipertensi tersebut, kemungkinan dapat dipengaruhi karena perbedaan dalam penggunaan alat pengukur tekanan darah dan jenis tangan yang digunakan. Pada penelitian ini alat pengukur tekanan darah yang digunakan adalah sfigmomanometer air raksa dengan stetoskop dan tangan yang digunakan adalah tangan kanan. Metode terpilih dalam pengukuran tekanan darah pada anak-anak dan remaja adalah dengan auskultasi, yaitu bunyi Korotkoff dapat langsung didengarkan oleh pengukur. Sedangkan alat pengukur tekanan darah digital dapat pula mengukur tekanan darah karena memudahkan dan meminimalisasi adanya kesalahan pada pengukuran. Namun hal tersebut tidak disarankan karena dibutuhkan validasi alat yang benar-benar akurat.¹⁵

Berdasarkan status gizi, IMT/U menunjukkan adanya hubungan signifikan pada hipertensi. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yaitu penelitian remaja usia 15-18 tahun di Turki¹⁸ dan remaja di India.¹⁹ Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

SMA di Yogyakarta. Dalam penelitian tersebut dinyatakan terdapat risiko hipertensi sebesar 18 kali pada remaja yang memiliki status gizi obesitas.²⁰ IMT/U merupakan salah satu pengukuran yang dipakai untuk skrining atau mendeteksi kejadian gemuk dan obesitas. Pada remaja IMT/U berkorelasi dengan faktor risiko penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, hiperlipidemia, dan peningkatan insulin.²¹ Pada obesitas, terjadinya resistensi insulin dan gangguan fungsi endotel pembuluh darah menyebabkan vasokonstriksi dan reabsorpsi natrium di ginjal yang mengakibatkan hipertensi. Insulin meningkatkan produksi *norepinephrine* plasma yang dapat meningkatkan tekanan darah.²² Tekanan darah normal tinggi selama masa remaja memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengembangkan hipertensi selama masa dewasa.²³

Berdasarkan asupan zat gizi, baik natrium, kalium, kalsium, lemak serta konsumsi buah dan sayur tidak menunjukkan hubungan signifikan. Hal ini dapat disebabkan adanya metode pengambilan data asupan yang berbeda, dimana pada penelitian ini digunakan metode FFQ Semi kuantitatif sementara penelitian lain menggunakan metode FFQ kualitatif.³ Di samping itu, perbedaan lainnya dapat dijelaskan melalui perbedaan desain penelitian. Penelitian hipertensi remaja di Amerika menggunakan desain kohort selama 10 tahun, hasil penelitian menemukan adanya pengaruh asupan kalium yang tinggi dengan penurunan tekanan darah dan hipertensi. Asupan kalium yang cukup dari makanan pada saat anak-anak sangat membantu dalam mencegah peningkatan tekanan darah baik sistolik dan diastolik pada saat remaja.²⁴ Mekanisme kalium menurunkan tekanan darah adalah dengan adanya efek diuretik pada kalium sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Selain itu vasodilatasi melalui stimulasi pompa $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPase dan membukanya saluran kalium dalam pembuluh darah halus sel-sel otot dan reseptor saraf adrenergik, sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Kalium bekerja berlawanan dengan natrium. Asupan kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraselular sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraselular dan menurunkan tekanan darah.²⁵⁻²⁶

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata asupan natrium per hari adalah 1641,42 mg yaitu telah memenuhi 109,4% kebutuhan AKG.

Tingginya asupan natrium tersebut diperoleh dari makanan seperti keju, sosis, roti, mie instan, daging kornet, kecap dan saus. Pada penelitian ini asupan natrium tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian lain di Semarang yang tidak menunjukkan hubungan signifikan antara natrium dengan hipertensi pada remaja SMA usia 15-17 tahun. Penelitian tersebut menjelaskan tingginya asupan natrium diperoleh melalui konsumsi western fast food seperti hamburger, pizza, fried chicken dan spaghetti.²⁷

Pada satu tahun pertama kehidupan dibutuhkan keseimbangan natrium positif untuk pertumbuhan. Akan tetapi, seiring dengan bertambahnya usia pada saat anak-anak dan remaja peningkatan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan ekspansi volume, hipertensi, dan memiliki efek kardiovaskular yang tidak baik.²⁸ Natrium akan diekskresi melalui ginjal pada keadaan sehat. Akan tetapi, pada saat ginjal tidak mampu mengekskresi natrium akibat nefron mengalami kerusakan maka akan terjadi retensi natrium. Kemudian hal tersebut mengakibatkan ekspansi volume intravaskular dan terjadi peningkatan tekanan darah. Selain itu, asupan natrium yang tinggi diikuti rendahnya asupan kalium dapat memengaruhi kontraksi otot polos vaskular yang mengakibatkan peningkatan tahanan vaskular perifer kemudian terjadi peningkatan tekanan darah.²⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata asupan kalsium per hari adalah 784,72 mg yaitu telah memenuhi 65,2% kebutuhan AKG. Asupan kalsium ini diperoleh dari bahan makanan seperti tahu, susu kedelai, susu skim, susu full cream. Peningkatan asupan kalsium dapat menurunkan tekanan darah. Pengaturan tekanan darah salah satunya dilakukan oleh kalsium intrasel dan ekstrasel. Asupan kalsium yang kurang akan mengakibatkan timbulnya deplesi pada membran penyimpanan kalsium dan meningkatkan kalsium intrasel. Sementara itu peningkatan kalsium intrasel akan menekan hormon paratiroid dan memproduksi 1,25 hormon vitamin D. Pada akhirnya deplesi kalsium akan memengaruhi membran sel otot pembuluh darah halus dan reaktivitas pembuluh darah, sehingga berpengaruh terhadap vasokonstriksi yang lebih besar³⁰⁻³².

Hasil penelitian menunjukkan tingginya asupan lemak diperoleh dari bahan makanan seperti

gorengan. Sejalan dengan penelitian remaja di Semarang, yaitu menunjukkan tidak ada hubungan signifikan asupan lemak dengan hipertensi.³³ Pada penelitian ini asupan lemak dihitung secara keseluruhan. Terdapat teori yang menyatakan bahwa diet tinggi lemak jenuh akan meningkatkan curah jantung dan sehingga meningkatkan tekanan darah.³⁰ Lemak dalam makanan memberikan efek lebih menarik dan enak pada makanan sehingga anak-anak dan remaja cenderung menyukainya. Konsumsi lemak total, dan lemak jenuh meningkatkan jumlah kolesterol.³⁴ Peningkatan kadar trigliserida, total kolesterol dan LDL yang berasal dari makanan sumber lemak umumnya dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hal tersebut dapat terjadi dengan menempelnya plak-plak di dinding pembuluh darah sehingga menyempitnya pembuluh darah dan tekanan darah akan tinggi karena memompakan jantung ke seluruh tubuh. Pada akhirnya curah jantung akan meningkat dan tekanan darah pun akan meningkat.³⁵

Hubungan konsumsi buah dan sayur dengan hipertensi menyatakan hubungan yang tidak signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya kecenderungan konsumsi buah dan sayur pada responden kurang (84,7%). Artinya sebagian besar responden memiliki pola kecenderungan kurang dalam konsumsi buah dan sayur. Penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian di Nigeria, yaitu penurunan konsumsi buah dan sayur dapat meningkatkan hipertensi dan tekanan darah.¹⁸

WHO secara umum menganjurkan konsumsi sayuran dan buah-buahan untuk hidup sehat sejumlah 400 gram per hari yang terdiri dari 250 gram sayur dan 150 gram buah. Bagi orang Indonesia, dianjurkan konsumsi sayuran dan buah-buahan sekitar 400-600 gram per hari untuk remaja dan dewasa. Sekitar dua-pertiga dari jumlah anjuran tersebut adalah sayuran dan sisanya adalah buah-buahan. Anjuran konsumsi lebih banyak sayuran disebabkan karena buah mengandung gula, dengan kandungan yang bervariasi.³⁶

Keterkaitan antara konsumsi buah dan sayur dengan tekanan darah dijelaskan oleh buah dan sayur yang tinggi akan kandungan kalium, magnesium, vitamin C, asam folat, flavonoid dan karetonoid yang memiliki efek dalam menurunkan tekanan darah. Vitamin C memiliki efek antioksidan yang dapat mengurangi stres oksidatif dan mencegah disfungsi endotelium serta mengurangi vasokonstriksi.

Konsumsi vitamin B yaitu asam folat, vitamin B6 dan B12 dapat menurunkan kadar homosistein dalam darah. Peningkatan kadar homosistein dalam darah dapat berpengaruh pada peningkatan tekanan darah melalui proses peningkatan vasokonstriksi arteriola, sistem saraf simpatik, renin-angiotensin dan reabsorpsi natrium pada ginjal. Flavonoid dalam buah dan sayuran dapat menurunkan tekanan darah karena adanya efek anti radikal bebas yang dapat mengurangi kekakuan arteri dan meningkatkan vasodilatasi. Karetonoid yang banyak terdapat pada buah berwarna kuning, jingga dan merah serta sayuran hijau berfungsi sebagai antioksidan yang menghambat *Reactive Oxygen Species (ROS)*, meningkatkan fungsi endotelium, meningkatkan nitrit oksida. Peningkatan ROS yang berlebihan dapat menyebabkan peradangan dan vasokonstriksi sehingga timbul cedera vaskular.^{30,37-38}

Berdasarkan faktor gaya hidup, tidak ada hubungan signifikan durasi tidur, stres dan aktivitas fisik. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang dirasakan kurang dapat mendeteksi faktor stres yang dialami oleh remaja. Sedangkan studi longitudinal pada penelitian di Amerika Serikat dapat dijadikan perbaikan dalam mendeteksi faktor stres serta pemantauan pengukuran tekanan darah. Di samping itu, penelitian tersebut juga mengambil data durasi tidur diambil selama 1 minggu berturut-turut dan dihubungkan dengan pemantauan tekanan darah selama 2 hari, terutama tekanan darah pada malam hari. Durasi tidur yang pendek dapat menaikkan tekanan darah sistolik remaja usia 15-17 tahun.³⁹ Adapun tidur dengan durasi yang cukup dapat menormalkan suhu tubuh, tekanan darah, sistem saraf endokrin dan imunitas tubuh.⁴⁰

Tidak adanya hubungan signifikan aktivitas fisik dengan hipertensi serupa dengan penelitian lainnya.^{6,13} Dengan melakukan aktivitas fisik, diperoleh keuntungan dalam hal pencegahan dan penanggulangan tekanan darah yang tinggi. Risiko peningkatan tekanan darah akan lebih rendah jika aktivitas fisik dilakukan secara teratur, baik pada seseorang yang mengalami hipertensi maupun normal.⁴¹

Berdasarkan karakteristik responden jenis kelamin tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada hipertensi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian lain pada siswa SMA di Banjarmasin.¹³ Akan tetapi, pada penelitian tersebut siswa laki-laki yang hipertensi, proporsinya

lebih besar (37%) dibandingkan dengan siswa perempuan yang hipertensi (18,8%). Sama halnya dengan penelitian ini yang menemukan proporsi lebih besar pada siswa laki-laki yang hipertensi (48,3%) dibandingkan dengan siswa perempuan yang hipertensi (38,1%). Penelitian remaja di India menyebutkan rata-rata tekanan darah sistolik remaja laki-laki lebih tinggi (109,03 mmHg) dibandingkan remaja perempuan (107,10 mmHg). Begitu pula dengan rata-rata tekanan diastolik remaja laki-laki (72,55 mmHg) dibandingkan dengan remaja perempuan (72,06 mmHg).¹⁹

Peran hormon androgen pada laki-laki memengaruhi peningkatan tekanan darah lebih tinggi dibandingkan perempuan. Selain itu, akumulasi lemak visceral dan intra-abdominal lebih tinggi daripada perempuan. Lemak visceral berhubungan dengan tingginya aktivitas simpatik. Aktivitas ini adalah kunci dasar dari efek lemak intra-abdominal berkembang menjadi hipertensi.⁴²

Riwayat hipertensi keluarga dalam penelitian ini adalah faktor dominan terhadap terjadinya hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya.⁷⁻⁸ Faktor genetik yang berperan pada kejadian hipertensi, memberikan dua bentuk hipertensi yaitu hipertensi yang diturunkan secara Mendelian atau disebut dengan hipertensi monogenik (*monogenic hypertension*) dan hipertensi yang dipengaruhi oleh banyak gen (*polygenic hypertension*). Hipertensi monogenik (*monogenic hypertension*) telah dilaporkan paling sedikit terjadi akibat mutasi pada 10 gen. Kelainan yang mendasari hipertensi monogenik akibat mutasi gen adalah gangguan pada protein tubuli ginjal yang berperan pada gangguan transport natrium. Adapun hipertensi yang dipengaruhi oleh banyak gen (*polygenic hypertension*) disebabkan oleh beberapa gen major dan banyak gen minor. Beberapa gen melibatkan sistem yang berperan pada mekanisme terjadinya hipertensi yaitu *Renin-angiotensin-aldosterone* (RAA) system, G-protein/signal transduction pathway system, norandrogenic system, ion channels, α -Adducin, dan immune system and inflammation. Hubungan antara riwayat hipertensi (jenis gen) dengan terjadinya hipertensi menunjukkan hasil yang beragam. Hal ini disebabkan karena penelitian dilakukan pada ras yang berbeda, termasuk latar belakang dan lingkungan yang berbeda. Selain itu, hal lain yang memengaruhi adalah desain, jumlah dan subjek

penelitian. Hipertensi merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Oleh sebab itu, teori *polygenic hypertension* lebih dianggap berperan dalam terjadinya hipertensi. Beberapa penelitian tidak ditemukan peranan masing-masing gen terhadap hipertensi, namun pada analisis interaksi gen-gen tersebut diperoleh hubungannya dengan kejadian hipertensi.⁴³

Penelitian di India mengungkapkan adanya keterkaitan yang erat antara riwayat hipertensi keluarga dengan hipertensi. Dalam hal ini, faktor riwayat hipertensi orangtua ditekankan lebih pada pola makan yang menurun melalui cara asuh orang tua di dalam keluarga dan pendapatan orang tua. Terdapat kecenderungan dalam keluarga yang dapat mengakibatkan kesamaan dalam pola makan dan faktor gaya hidup.⁴⁴

Penelitian ini memiliki keterbatasan di antaranya adalah tidak menggunakan cara pengambilan sampel sesuai rencana awal sehingga digunakan quota sampling karena adanya keterbatasan kesempatan pengambilan data seperti jam pelajaran yang padat dan mendekati waktu ujian akhir sekolah.

Keterbatasan lainnya yaitu masing-masing siswa mengisi kuesioner FFQ Semi kuantitatif yang selanjutnya oleh petugas enumerator akan dilakukan konfirmasi ulang mengenai frekuensi konsumsi yang sudah siswa isi sebelumnya dan dilakukan wawancara untuk menanyakan porsi dalam satuan URT.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 42,4% responden mengalami hipertensi. Terdapat hubungan signifikan antara status gizi IMT/U dan riwayat hipertensi keluarga pada hipertensi. Adapun faktor paling dominan yang memengaruhi hipertensi remaja adalah riwayat hipertensi keluarga.

Saran berdasarkan hasil penelitian, perlu adanya edukasi tentang pentingnya faktor risiko riwayat hipertensi keluarga, sehingga bagi siswa yang memiliki riwayat hipertensi keluarga dapat lebih memperhatikan faktor risiko hipertensi lainnya seperti status gizi. Hal ini dapat dilakukan melalui konseling genetik oleh UKS di sekolah. Konseling genetik dapat dilakukan melalui kerjasama puskesmas maupun dinas kesehatan dengan UKS sekolah, yakni mendatangkan tenaga gizi dalam

bentuk penyuluhan atau diskusi kelompok remaja. Selain itu, diperlukan juga edukasi dalam menjaga pola makan dengan gizi seimbang, meningkatkan aktivitas fisik, terutama bagi remaja yang gemuk dan obesitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih untuk SMA Sejahtera 1 Depok yang telah memberikan kesempatan sebagai lokasi pengambilan data. Terima kasih pula untuk Ibu Triyanti, SKM., M.Sc, Prof Dr. dra. Ratu Ayu Dewi Sartika, Apt., M.Sc., dr. H Engkus Kusdinar Ahmad, MPH, Dr. Hera Nurlita, M.Kes, dan Hera Ganefi, MARS, RD sebagai pembimbing dan pembina penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. Gopinath, et al. Relationship between a range of sedentary behaviours and blood pressure during early adolescence. *Journal of Human Hypertension*. 2012; 26: 350-356.
2. Lurbe, Empar. Hypertension and target organ damage in children and adolescents. *Journal of Hypertension*. 2007;25: 1998-2000.
3. Dewi, Ratna Arista. Analisis faktor risiko hipertensi pada remaja usia 15-17 tahun di Indonesia tahun 2007 (analisis data riskesdas 2007). [Skripsi]. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2012.
4. Kristanto, A Yudi. Determinan hipertensi pada kelompok remaja 15-24 tahun di Indonesia (analisis data riskesdas 2013). [Tesis] Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2014.
5. Nurmayanti. Studi validasi ukuran antropometri komposisi lemak tubuh terhadap tekanan darah pada siswa-siswi di SMAK Penabur Jakarta tahun 2014. [Skripsi.]. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2014.
6. Yuzrizal, Mirza, Indarto, Dono, Akhyar, Muhammad. Risk of hypertension in adolescents with over nutritional status in Pangkalpinang, Indonesia. *Journal of Epidemiology and Public Health*. 2016;1(1): 30-39.
7. Van den Elzen, et al. Families and the natural history of blood pressure. *American Journal of Hypertension*. 2004; 17(10): 936-940.
8. Yoo, Jung Eun, Park Hye Soon. Relationship between parental hypertension cardiometabolic risk factors in adolescents. *Journal Clinical Hypertension*. 2016: 1-6
9. Shay, et al. Status of cardiovascular health in us adolescents prevalence estimates from the national health and nutrition examination surveys (NHANES) 2005–2010. *Circulation AHA (America Heart Association) Journal*. 2013; 127: 1369-1376.
10. Chorin et al. Trends in adolescents obesity and the association between BMI and blood pressure: a cross-sectional study in 714,922 healthy teenagers. *American Journal of Hypertension*.. 2015; 28(9): 1157-1163.
11. Elkenans, Wendy Oktrea. Faktor determinan gizi yang mempengaruhi tekanan darah remaja di wilayah perkotaan dan pinggiran (studi di SMA Negeri 1 Semarang dan SMA Negeri 12 Gunung Pati). Artikel Penelitian. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2009.
12. Farid, Dyani Acmalya, Isnawati, Muflihah. Hubungan asupan natrium, kalium, magnesium dan serat dengan tekanan darah pada remaja. Artikel Penelitian. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2010.
13. Kania, et al. Factors affecting the incident of hypertension in adolescent at christian high school banjarmasin. *International Journal of Advanced Biomedical Engineering Research (IJABER)*. 2016; 14(6): 3631-3642.
14. Dinas Kesehatan Kota Depok. Profil Kesehatan Kota Depok tahun 2015. Depok : Dinas Kesehatan Kota Depok; 2016.
15. U.S Departement of Health and Human Services. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescent. USA : U.S Departement of Health and Human Services; 2005.
16. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor : 1995/MENKES/SK/XII/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak; 2011.
17. Cohen, S, Williamson, G. Perceived Stress in a Probability Sample of the United States. Spacapan, S. Dan Oskamp, S (Eds). *The Social Psychology of Health*. Newbury Park, CA: Sage; 1988.
18. Odunaiya, N.A, Louw, Q. A., & Grimmer, K. A. Are lifestyle cardiovascular disease risk factors associated with pre-hypertension in 15–18 years

- rural Nigerian youth? A cross sectional study. *Biomed Central Cardiovascular Disease*. 2015; (15) : 1-10.
19. Anand, et al. Hypertension and its correlates among school adolescents in Delhi. *International Journal of Preventive Medicine*. 2014: 863-870.
 20. Yolanda, Rindy. Asupan zat gizi (energi, protein, lemak) dan status gizi terhadap hipertensi pada remaja SMA di Kota Yogyakarta. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2014.
 21. WHO. Using the BMI-for-Age Growth Charts. Geneva : WHO Library Cataloging-in-Publication Data; 2015.
 22. Haris, Syarifuddin, Tambunan Taralan. Hipertensi pada sindrom metabolik. *Sari Pediatri*. 2009; 11(4): 257-263.
 23. Sorof, Jonathan, Daniels, Stephen. Obesity hypertension in children a problem of epidemic proportions. *Journal of Hypertension*. 2002; (40): 441-447.
 24. Buendia, et al. Longitudinal effects of dietary sodium and potassium on blood pressure in adolescent girls. *Journal of the American Medical Association (JAMA) Pediatrics*. 2015; 169(6): 560-568.
 25. Amran, Yuli, Febrianti, Irawati, Lies. Pengaruh tambahan asupan kalium dari diet terhadap penurunan hipertensi sistolik tingkat sedang pada lanjut usia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2010; 5(3): 125-130.
 26. Stone, Michael S., Martyn, Lisa, Weaver, Connie M. Potassium intake, bioavailability, hypertension, and glucose control. *Journal Nutrients*. 2016; 444 (8): 1-13.
 27. Sari, Puspita. Hubungan rasio lingkaran pinggang-pinggul dan asupan natrium dari western fast food dengan tekanan darah pada remaja. *Artikel Penelitian*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2010.
 28. Lava, Sebastiano AG., Bianchetti, Mario G., Simonetti, Giacomo D. Salt intake in children and its consequences on blood pressure. *Pediatric Nephrology Journal*. 2015; 30: 1389-1396.
 29. Kumala, Meilani. Peran diet dalam pencegahan dan terapi hipertensi. *Damarius Journal of Medicine*. 2014; 13(1): 50-61.
 30. Lin, Pao-Hwa, Svetkey, Laura P. Nutrition, lifestyle factors, and blood pressure. Boca Raton: Taylor & Francis Group, CRC Press; 2012.
 31. Mann, Jim, Truswell, Stewart, editor. *Buku ajar ilmu gizi (essentials of human nutrition 4th edition)*. Ilmu Gizi. Jakarta : EGC; 2014.
 32. Sani, Aulia. *Hypertension current perspective*. Jakarta: Medya Crea Penerbit; 2008.
 33. Puspita, Bunga. Asupan zat gizi mikro dan makro pada remaja hipertensi. *Artikel Penelitian*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2010.
 34. Funtikova, et al. Impact of diet on cardiometabolic health in children and adolescents. *Nutrition Journal*. 2015; 14(118): 1-11.
 35. Drummond, Karen Eich & Lisa Brefere. *Nutrition for foodservice and cullinary professionals (6th Ed)*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc; 2007.
 36. Kemenkes, RI. *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
 37. Kooshki, Akram, Hoseini, BiBi Leila. *Phytochemicals and hypertension*. Shiraz-E Med Journal. 2014; 15(1): 1-3.
 38. Pem, Dhandevi, Jeewon, Rajesh. Fruit and vegetable intake: benefits and progress of nutrition education interventions-narrative review article. *Iranian Journal Public Heart*. 2015; 44(10): 1309-1321.
 39. Mezick, Elizabeth Jane. *Cardiovascular responses to stress: a potential pathway linking sleep and cardiovascular disease?*. [Disertasi]. [s.l]: University of Pittsburg; 2012.
 40. Araghi, Marzieh Hosseini, Thomas, G Neil, Taheri, Shahrad. The potential impact of sleep duration on lipid biomarkers of cardiovascular disease. *Journal of Clinical Lipidology*. 2012; 7(4): 443-453.
 41. Torrance, Brian et al. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of literature. *Vascular health and risk management*. 2007; 3(1): 139-149.
 42. Ferreira de Moreas et al. Prevalence of high blood pressure in 122.052 adolescents: a systematic review and meta-regression. *Medicine Journal*. 2014; 93(27): 1-10.
 43. Lubis, Harun Rasyid. *Hipertensi dan ginjal*. Medan : USU Press; 2008.
 44. Naha, Nihaz K, John Mini, Cherian, Vinod jacob. Prevelence of hypertension and risk factors among school children in Kerala, India. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2016; 3(3): 931-938.