

**PERBEDAAN LAJU KECEPATAN TERJADINYA HIPERTENSI MENURUT  
KONSUMSI NATRIUM [STUDI KOHORT PROSPEKTIF DI KOTA BOGOR, JAWA BARAT,  
INDONESIA]  
(THE INCIDENCE RATE DIFFERENCE OF HYPERTENSION ACCORDING TO SODIUM  
CONSUMPTION [A PROSPECTIVE COHORT STUDY IN BOGOR CITY, WEST JAVA,  
INDONESIA])**

Ekowati Rahajeng, Dewi Kristanti, dan Nunik Kusumawardani

Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,  
Kementerian Kesehatan RI. Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta, Indonesia  
E-mail: ekowatir@litbang.depkes.go.id; ekowatir@gmail.com

Diterima: 05-05-2016

Direvisi: 29-05-2016

Disetujui: 05-06-2016

**ABSTRACT**

*Hypertension is one of the leading causes of death in the world. The amount of dietary salt or sodium consumed is an important determinant of hypertension. The purpose of the analysis is to identify the differences between the incidence rate of hypertension according to sodium consumption. The study is part of a prospective cohort study of Non-Communicable Diseases conducted since 2011, in Bogor City West Java, Indonesia. Data were collected by interview and blood pressure measurement. The event of hypertension was defined when in the 1-year of follow-up, the participant had a high blood pressure in at least 2 of the 3 measurements. The consumption of sodium was collected through 24-hour dietary recall. The analysis conducted in 2561 participants who do not have hypertension, consisting of 94 people with high sodium consumption and 2467 people with low sodium consumption. Data were analyzed by Life Table Survival to calculate the incidence rate of hypertension, with statistical test Wilcoxon (Gehan) to determine the incidence rate difference of hypertension according to risk factors. The incidence rate of hypertension in 4-year observations was 58 per 1000 person-years. Adjusted by age and gender, fat and sugar consumption, fruit and vegetable consumption, physical inactivity, and smoking (AHR 71 vs 22 per 1000 person-years), it was shown that the incidence rate of hypertension in people who consume high sodium is significantly faster than people who consume low-sodium. The incidence rate difference of hypertension between the high and low sodium consumption was 49 per 1,000 person-years.*

**Keywords:** cohort study, hypertension, incidence rate, sodium consumption

**ABSTRAK**

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia. Jumlah garam atau natrium yang dikonsumsi merupakan determinan penting terjadinya hipertensi. Tujuan analisis ini untuk mengidentifikasi perbedaan laju kecepatan terjadinya hipertensi pada orang dewasa, menurut jumlah natrium yang dikonsumsi. Studi ini merupakan bagian dari Studi Kohort Penyakit Tidak Menular yang dilakukan sejak tahun 2011 di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Data dikumpulkan dengan metode wawancara dan pengukuran tekanan darah. Hipertensi ditetapkan apabila dalam satu tahun pengamatan responden memiliki tekanan darah yang tinggi minimal dua kali dari tiga kali pengukuran. Konsumsi natrium dikumpulkan melalui *recall diet* satu kali 24 jam. Analisis dilakukan terhadap 2561 responden yang tidak mengalami hipertensi, terdiri dari 94 orang mengonsumsi natrium tinggi dan 2467 orang mengonsumsi natrium rendah. Data dianalisis dengan *Life Table Survival Analysis* untuk menghitung laju kecepatan hipertensi, dan uji statistik Wilcoxon (Gehan) untuk mengetahui perbedaan laju kecepatan terjadinya hipertensi menurut faktor risiko. Laju kecepatan terjadinya hipertensi dalam empat tahun pengamatan adalah 58 per 1000 orang per tahun dengan laju kejadian lebih cepat pada kelompok dengan konsumsi natrium tinggi dibandingkan konsumsi natrium rendah (HR 102 vs 22 per 1000 orang-tahun). *Hazard rate* sesuai menurut umur dan jenis kelamin, konsumsi lemak, konsumsi gula, konsumsi sayur-buah, aktivitas fisik, dan rokok menunjukkan mereka yang mengonsumsi natrium tinggi mempunyai kecepatan terjadinya hipertensi lebih tinggi, dengan perbedaan laju kecepatan sebesar 49 per 1000 orang per tahun. **[Penel Gizi Makan 2016, 39(1):45-53]**

**Kata kunci:** hipertensi, insiden rate, konsumsi natrium, studi kohort

## PENDAHULUAN

**H**ipertensi adalah salah satu faktor risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) yang telah mengakibatkan tingginya angka kematian di dunia, yaitu sekitar 8 juta orang per tahun. Sekitar 1,5 juta kematian tersebut terjadi di Asia Tenggara. Menurut prediksi Badan Kesehatan Dunia, pada tahun 2025 sekitar 29 persen orang dewasa di seluruh dunia akan menderita hipertensi. Penyandang hipertensi umumnya tidak merasakan gejala dan tidak mempunyai keluhan atas penyakit yang dialaminya. Kemudian penyakit terus berkembang dan yang bersangkutan mendapatkan dirinya sudah mempunyai komplikasi bahkan kematian. Karena itu hipertensi bisa disebut sebagai *the silent killer*. Memperhatikan besarnya pengaruh hipertensi terhadap masalah kesehatan masyarakat, *World Health Organization* (WHO) telah menetapkan pentingnya penurunan prevalensi hipertensi sebesar 25 persen relatif, sebagai salah satu target global pengendalian PTM pada tahun 2025<sup>1-3</sup>.

Di Indonesia prevalensi hipertensi pada tahun 2013 cukup tinggi yaitu 25,8 persen, dan tidak ada perbedaan prevalensi yang bermakna antara perdesaan (25,5%) dan perkotaan (26,1%). Tingginya prevalensi hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang dapat meningkatkan beban biaya kesehatan di Indonesia. Komplikasi hipertensi seperti penyakit ginjal kronik, penyakit jantung koroner dan stroke merupakan penyakit yang menyerap biaya kesehatan tinggi. Hemodialisa yang merupakan tindakan pengobatan penyakit ginjal kronik, adalah penyerap biaya kesehatan tertinggi di Indonesia. Oleh karena itu kejadian hipertensi di Indonesia perlu dicegah dan dikendalikan. Melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, Indonesia telah mempunyai target penurunan prevalensi hipertensi dari 25,8 persen menjadi 23,4 persen pada tahun 2019. Dalam mencapai target tersebut, diperlukan upaya tepat berdasarkan bukti kuat, yang didukung kebijakan dan strategi efektif<sup>4-5</sup>.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan kejadian hipertensi adalah konsumsi garam atau natrium yang tinggi. Beberapa studi, baik berupa studi epidemiologi maupun studi klinik di negara lain telah membuktikan bahwa tingginya konsumsi natrium seseorang merupakan faktor risiko utama meningkatnya tekanan darah. WHO telah melakukan identifikasi bahwa pengurangan asupan garam pada pola makan, secara signifikan telah memperlambat kenaikan tekanan darah yang biasanya meningkat

seiring dengan bertambahnya umur. Efek pengurangan konsumsi natrium atau garam, juga akan menambah daya kerja terapi farmakologi terhadap hipertensi. Modeling dampak pengurangan asupan garam dari 9-12 g per hari sampai 5 g per hari atau natrium kurang dari 2000 mg per hari telah menunjukkan potensi pengurangan 23 persen kejadian stroke, dan 17 persen penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi. Hal ini setara dengan mencegah sekitar 2,5 juta kematian setiap tahun. Karena itu WHO merekomendasikan perlunya program intervensi pengurangan konsumsi garam dan natrium untuk mengurangi beban PTM, termasuk masalah hipertensi. Beberapa negara sudah mulai menerapkan, sementara di Indonesia belum menjadi prioritas<sup>6,7</sup>.

Di Indonesia, proporsi penduduk yang biasa mengonsumsi makanan asin  $\geq$  satu kali sehari pada tahun 2013 adalah 26,2 persen dan angka ini lebih tinggi dari tahun 2007 yaitu 24,5 persen. Sementara hasil Survei Konsumsi Makanan Individu di Indonesia pada tahun 2014 menunjukkan, rerata konsumsi garam adalah 3,5 g per hari, namun penduduk yang mengonsumsi natrium tinggi ( $\geq$  2000 mg per hari) ditemukan cukup tinggi yaitu 52,7 persen. Terdapat indikasi hubungan antara tingginya proporsi konsumsi natrium tinggi dengan tingginya prevalensi hipertensi di Indonesia. Provinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi yaitu Bangka Belitung, merupakan provinsi dengan proporsi konsumsi natrium  $\geq$  2000 mg per hari yang tinggi, dengan urutan ketiga tertinggi<sup>5,8</sup>. Namun hubungan tersebut masih menjadi kontroversial di Indonesia, karena masih terbatasnya bukti yang akurat. Studi ini akan mengidentifikasi perbedaan laju kecepatan terjadinya hipertensi pada orang dewasa yang mengonsumsi natrium tinggi dibandingkan konsumsi natrium rendah. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat menambah bukti untuk mendukung pentingnya pengurangan konsumsi garam atau natrium di Indonesia, dalam mengendalikan prevalensi hipertensi.

## METODE

Penelitian dilakukan dengan desain studi kohort prospektif. Studi ini merupakan bagian dari Studi Kohort Penyakit Tidak Menular yang dilakukan di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Studi ini merupakan dinamik kohort yang dilaksanakan sejak tahun 2011, dengan jumlah populasi studi 5890 orang dewasa berusia 25 tahun ke atas<sup>9</sup>. Analisis difokuskan pada faktor perilaku yang dapat dimodifikasi (konsumsi lemak tinggi,

konsumsi gula tinggi, kurang konsumsi sayur-buah, merokok, kurang aktivitas fisik, dan stres) dan faktor sosio-demografi (umur, jenis kelamin, ekonomi, status perkawinan, pendidikan, dan pekerjaan).

Kejadian hipertensi adalah kondisi tekanan darah yang tinggi yaitu dengan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg atau tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg, baik yang bersangkutan sedang minum obat antihipertensi ataupun tidak. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan tensimeter digital. Pada saat pengukuran tekanan darah, setiap responden minimal diukur dua kali. Jika hasil pengukuran kesatu dan kedua berbeda  $\geq 10$  mmHg, maka akan dilakukan pengukuran ketiga. Rerata tekanan darah dari hasil pengukuran sebelumnya dengan selisih terkecil dengan pengukuran terakhir dihitung sebagai tekanan darah responden. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan interval waktu pengukuran 2-4 bulan sekali, maka dalam satu tahun pengamatan dilakukan tiga kali pengukuran tekanan darah. Kejadian Hipertensi ditetapkan setiap tahun, dalam empat tahun pengamatan. Status kejadian hipertensi (*event*) ditetapkan apabila dalam satu tahun pengamatan responden memiliki kondisi tekanan darah yang tinggi minimal dua kali.

Faktor risiko utama studi ini adalah konsumsi natrium tinggi. Batasan konsumsi natrium tinggi adalah  $\geq 2000$  mg per hari. Seseorang ditetapkan telah mengonsumsi natrium tinggi, apabila orang tersebut sejak awal pengamatan dan minimal tiga kali pengukuran berikutnya dalam empat tahun pengamatan, biasa mengonsumsi natrium tinggi<sup>10</sup>. Konsumsi natrium, konsumsi gula dan lemak dikumpulkan melalui *recall diet* satu kali 24 jam. Faktor risiko tersebut juga dipantau setiap tahun (4 kali pengukuran dalam 4-tahun pengamatan). Jumlah natrium, gula dan lemak ditetapkan dengan merujuk pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2009, dan Daftar Komposisi Bahan Makanan tahun 2015.

Faktor sosio demografi, konsumsi sayur dan buah, merokok, dan aktivitas fisik dikumpulkan melalui wawancara dengan kuesioner yang mengadopsi *The WHO STEPS Instrument for Non Communicable Diseases Surveillance*. Ada tidaknya stres diukur dengan SRQ (*Self Reporting Questionnaire*). Faktor risiko perilaku ini juga dipantau setiap tahun. Seseorang ditetapkan mempunyai faktor risiko tersebut apabila dalam 4 kali pengukuran selama 4-tahun pengamatan, mempunyai perilaku yang berisiko minimal 3 kali. Sementara kualitas perokok ditetapkan

berdasarkan hasil wawancara terakhir dan dihitung dengan *Indeks Binkman*.

Analisis dilakukan terhadap 2561 responden yang berdasarkan hasil survei data dasar tidak mengalami hipertensi, dan tidak pernah didiagnosis hipertensi, terdiri dari 94 orang mengonsumsi natrium tinggi dan 2467 orang mengonsumsi natrium rendah. Responden juga tidak mengalami diabetes, penyakit jantung koroner (PJK), dan stroke, serta mempunyai kelengkapan data faktor risiko yang akan dianalisis. PJK ditetapkan berdasarkan adanya gejala klinis serangan jantung dan/atau hasil pemeriksaan EKG tidak menunjukkan kelainan jantung iskemik/infark. Stroke ditetapkan berdasarkan adanya gangguan neurologis yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan klinis oleh dokter spesialis saraf. Diabetes melitus ditetapkan berdasarkan adanya gejala klinis diabetes, pernah didiagnosis diabetes oleh dokter, menggunakan obat antidiabetes, dan/atau hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa adalah  $\geq 126$  mg/dL atau hasil pemeriksaan kadar glukosa darah 2 jam sesudah pembebanan 75 g glukosa adalah  $\geq 200$  mg/dL.

Data yang dianalisis adalah kondisi faktor risiko selama 4-tahun pengamatan (tahun 2011 hingga tahun 2015), dan kejadian hipertensi (*event*) yang muncul. Sensor adalah kondisi responden yang tidak atau belum mengalami hipertensi pada waktu kejadian hipertensi ditetapkan. Laju kecepatan terjadinya hipertensi (*insidens rate/hazard rate*) dihitung dengan *Life Table Survival analysis*. Uji statistik Wilcoxon (Gehan) dilakukan untuk mengetahui perbedaan laju kecepatan terjadinya hipertensi menurut faktor risiko yang diteliti. *Cox Proportional Hazards Regression Multivariate Analysis* dilakukan untuk mengetahui pengaruh murni konsumsi natrium tinggi (*Adjusted Hazard Ratio*) dari faktor lain yang turut berkontribusi terhadap kejadian hipertensi. Pelaksanaan penelitian ini setiap tahunnya telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

## HASIL

Dalam empat tahun pengamatan terhadap 2651 orang dewasa (5696 orang-tahun pengamatan), ditemukan 365 kejadian hipertensi. Hasil analisis menunjukkan laju kecepatan terjadinya hipertensi adalah 58 per 1000 orang per tahun. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi, mempunyai laju kejadian lebih cepat (*Hazard Rate* 102 per 1000 orang per tahun) dibandingkan kelompok yang

mengonsumsi natrium rendah (*Hazard Rate* 22 per 1000 orang per tahun), dengan perbedaan kecepatan yang signifikan (*Wilcoxon*  $p=0,00$ ). Konsumsi natrium tinggi ditemukan lebih mempercepat terjadinya hipertensi dengan beda *Hazard Rate*, 80 per 1000 orang per tahun. Pada gambaran fungsi *Hazard* kejadian hipertensi menurut konsumsi natrium (Gambar 1) dapat dilihat dengan lebih jelas perbedaan tingginya kecepatan terjadinya hipertensi pada mereka yang mereka yang mengonsumsi natrium tinggi.

Tabel 1 juga memperlihatkan laju kecepatan terjadinya hipertensi, pada kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi dan natrium rendah menurut strata umur, jenis kelamin, status ekonomi, status perkawinan, dan tingkat pendidikan. Menurut faktor sosio-demografi tersebut, laju kecepatan terjadinya hipertensi pada kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi secara signifikan selalu lebih cepat dibandingkan kelompok yang mengonsumsi natrium rendah, kecuali pada status ekonomi rendah (kuintil 1,2, dan 3), dan pada strata pendidikan yang tinggi.

Pada kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi, orang yang lebih tua (40-49

tahun dan 50 tahun lebih) memiliki laju kejadian hipertensi lebih cepat (*Hazard Rate* 175 per 1000 orang per tahun dan 171 per 1000 orang per tahun) dari kelompok yang lebih muda (25-39 tahun) dengan laju kecepatan 120 per 1000 orang per tahun. Wanita yang mengonsumsi natrium tinggi ditemukan lebih cepat mengalami hipertensi (*Hazard Rate* 178 per 1000 orang per tahun), dibandingkan laki-laki (*Hazard Rate* 112 per 1000 orang per tahun). Menurut status perkawinan, mereka yang belum menikah dan mengonsumsi natrium tinggi ditemukan lebih cepat mengalami hipertensi (*Hazard Rate* 208 per 1000 orang per tahun) dibandingkan yang menikah (*Hazard Rate* 150 per 1000 orang per tahun), dan berstatus janda/duda (*Hazard Rate* 50 per 1000 orang per tahun). Sementara menurut tingkat pendidikan, mereka yang berpendidikan rendah (SD atau SLP) dan mengonsumsi natrium tinggi juga ditemukan lebih cepat mengalami hipertensi (*Hazard Rate* 196 per 1000 orang per tahun) dibandingkan yang berpendidikan SLA (*Hazard Rate* 92 per 1000 orang per tahun).

**Tabel 1**  
**Hazard Rate Hipertensi pada Konsumsi Natrium Tinggi dan Konsumsi Natrium Rendah menurut Faktor Sosio-demografi**

Faktor Sosio-demografi	Konsumsi Natrium Tinggi (≥2000 g per hari)			Konsumsi Natrium Rendah (<2000 g per hari)			Wilcoxon (Gehan) P
	Kejadian Hipertensi	Orang-Tahun Pengamatan	Hazard Rate*	Kejadian Hipertensi	Orang-Tahun Pengamatan	Hazard Rate*	
Kelompok Umur							
25 – 39 tahun	12	94,5	120	76	2310,5	29	0,00
40 – 49 tahun	14	72	175	108	1767,5	56	0,00
50+	12	68,5	171	142	1369,5	94	0,01
Jenis Kelamin							
Laki-laki	11	88,5	112	101	1554,5	53	0,00
Perempuan	27	146,5	178	225	3893	54	0,00
Status Ekonomi							
Kuintil 1	0	0	0	7	61,5	103	NA
Kuintil 2	3	15,5	188	16	193,5	74	0,06
Kuintil 3	0	11,5	0	16	241	58	0,93
Kuintil 4	13	65	191	40	831	43	0,00
Kuintil 5	22	143	143	247	4116,5	55	0,00
Status Perkawinan							
Belum Menikah	5	22	208	15	320	38	0,00
Menikah	32	195	155	281	4717,5	54	0,00
Janda/Duda	1	18	50	30	410	66	0,90
Pendidikan							
SD/SLP	29	144,5	196	192	3141,5	56	0,00
SLA	9	87,5	92	107	1978	48	0,00
Perguruan Tinggi	0	5	0	27	323	71	0,64
<b>Konsumsi Natrium</b>	<b>38</b>	<b>235</b>	<b>102</b>	<b>327</b>	<b>5450,5</b>	<b>22</b>	<b>0,00</b>

Keterangan : \* Per 1000 orang-tahun; NA : Not Available

**Tabel 2**  
**Hazard Rate Hipertensi pada Konsumsi Natrium Tinggi dan Konsumsi Natrium Rendah menurut Faktor Risiko Perilaku**

Faktor Risiko	Konsumsi Natrium Tinggi (≥2000 g per hari)			Konsumsi Natrium Rendah (<2000 g per hari)			Wilcoxon (Gehan) p
	Kejadian Hipertensi	Orang-Tahun Pengamatan	Hazard Rate*	Kejadian Hipertensi	Orang-Tahun Pengamatan	Hazard Rate*	
Konsumsi Lemak							
<67 g per hari	5	82	53	325	5343	55	0,75
≥67 g per hari	33	153	212	2	107,5	16	0,00
Konsumsi Gula							
<50 g per hari	14	91,5	146	292	3814,5	71	0,00
≥50 g per hari	24	143,5	156	35	1636	18	0,00
Konsumsi Sayur-Buah							
≥14 kali per minggu	9	59,5	141	14	713,5	21	0,00
<14 kali per minggu	29	175,5	156	313	4887	58	0,00
Aktifitas Fisik							
Cukup	27	182,5	196	296	4882,5	44	0,00
Kurang	11	52,5	139	31	560	55	0,00
Stres							
Tidak	17	170,5	94	250	3923,5	57	0,00
Ya	21	64,5	300	77	1519	46	0,00
Merokok							
Bukan Perokok	15	126	114	295	4430	62	0,00
Perokok Ringan	20	101	179	21	903	19	0,00
Perokok Berat	3	11	188	11	67,5	125	0,58
Total	38	235	102	327	5450,5	22	0,00

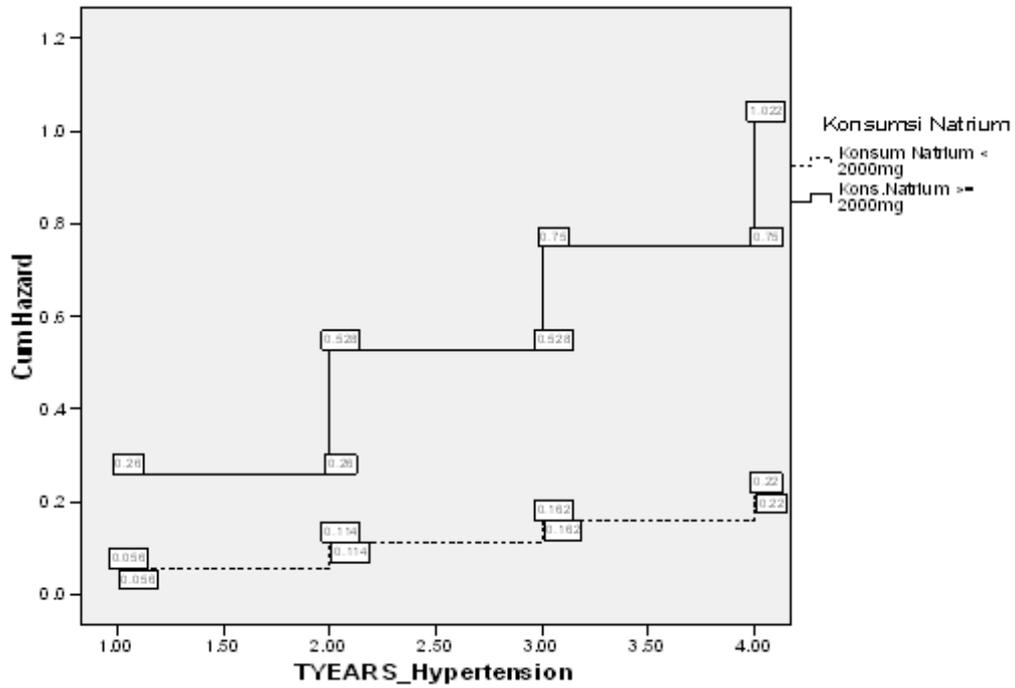
Keterangan: \* Per 1000 orang-tahun

Menurut faktor risiko perilaku, laju kecepatan terjadinya hipertensi pada kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi secara signifikan juga ditemukan selalu lebih cepat dibandingkan kelompok yang mengonsumsi natrium rendah, kecuali pada mereka yang mengonsumsi lemak rendah dan perokok berat (Tabel 2). Kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi dan juga mengonsumsi lemak tinggi (≥ 67 gram per hari) memiliki laju kejadian hipertensi lebih cepat (*Hazard Rate* 212 per 1000 orang per tahun) dibandingkan kelompok yang mengonsumsi lemak rendah (*Hazard Rate* 53 per 1000 orang per tahun). Mereka yang mengonsumsi natrium tinggi dan mengalami stres juga ditemukan lebih cepat mengalami hipertensi (*Hazard Rate* 300 per 1000 orang per tahun), dibandingkan yang tidak stres (*Hazard Rate* 94 per 1000 orang per tahun).

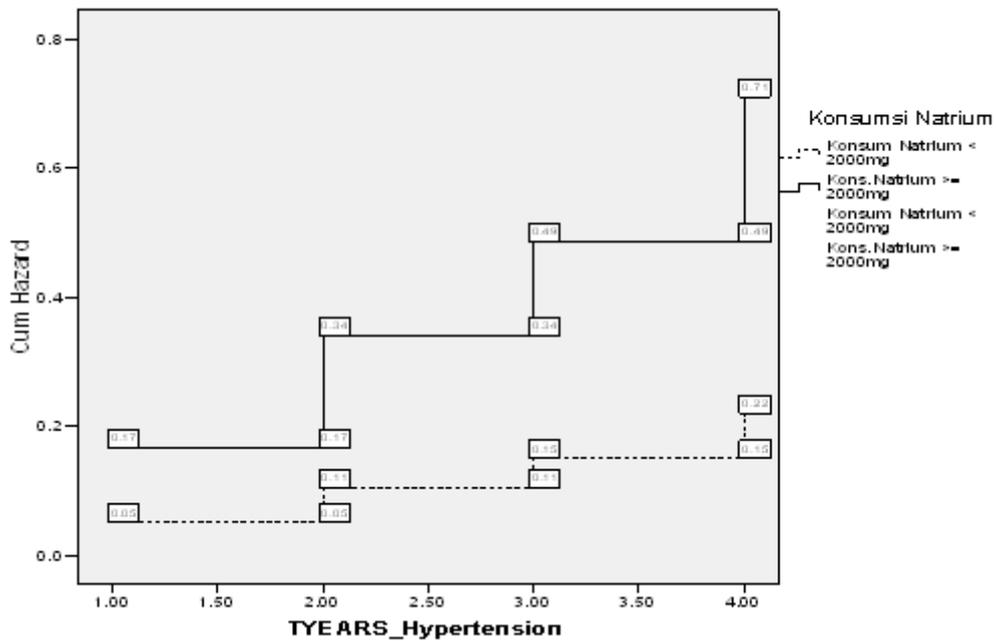
Menurut strata konsumsi sayur-buah dan konsumsi gula ditemukan perbedaan signifikan dari laju kecepatan terjadinya hipertensi pada kelompok yang mengonsumsi natrium tinggi dan natrium rendah, namun perbedaan laju kecepatan hipertensi pada mereka yang kurang mengonsumsi sayur-buah rendah (<14 kali per minggu) hanya sedikit lebih cepat dari mereka yang mengonsumsi sayur-buah tinggi (≥14 kali per minggu), yaitu hanya dengan selisih

perbedaan 15 per 1000 orang per tahun. Demikian pula perbedaan menurut konsumsi gula, mereka yang mengonsumsi gula tinggi (≥50 gram per hari) hanya mempunyai selisih perbedaan 10 per 1000 orang per tahun. Pada perokok berat yang mengonsumsi natrium tinggi, mempunyai laju kecepatan terjadinya hipertensi sebesar 188 per 1000 orang per tahun, tidak terlalu berbeda dengan perokok ringan yaitu 179 per 1000 orang per tahun. Namun bila dilihat pada mereka yang tidak merokok, mereka yang mengonsumsi natrium tinggi terlihat lebih cepat mengalami kejadian hipertensi dengan perbedaan kecepatan signifikan yaitu 74 per orang per 1000 orang per tahun.

Gambar 2 memperlihatkan fungsi *Hazard Adjusted* kejadian hipertensi menurut perbedaan konsumsi natrium, sesuai dengan faktor demografi (umur dan jenis kelamin) dan faktor perilaku lain (konsumsi lemak, konsumsi gula, konsumsi sayur-buah, aktivitas fisik, rokok), yang pada studi ini juga ditemukan mempunyai kontribusi terhadap kecepatan terjadinya hipertensi. Terlihat bahwa pada mereka yang mengonsumsi natrium tinggi tetap mempunyai kecepatan terjadinya hipertensi lebih tinggi, dengan perbedaan kecepatan 49 per 1000 orang per tahun.



**Gambar 1**  
Fungsi *Hazard* Kejadian Hipertensi menurut Konsumsi Natrium



**Gambar 2**  
Fungsi *Hazard Adjusted* Kejadian Hipertensi menurut Konsumsi Natrium

**BAHASAN**

Penelitian ini menemukan perbedaan kecepatan terjadinya hipertensi menurut konsumsi natrium. Setelah disesuaikan faktor demografi dan faktor perilaku lain yang pada

studi ini juga ditemukan mempunyai kontribusi terhadap kecepatan terjadinya hipertensi, yaitu umur, jenis kelamin, konsumsi lemak, konsumsi gula, konsumsi sayur-buah, aktivitas fisik, derajat perokok, ditemukan bahwa konsumsi

natrium tinggi lebih mempercepat terjadinya hipertensi dengan kecepatan 49 per 1000 orang per tahun lebih tinggi.

Hasil studi ini mendapatkan pengaruh konsumsi lemak dan gula yang tinggi, kurangnya konsumsi sayur-buah dan aktifitas fisik, bertambahnya usia, jenis kelamin, dan beratnya derajat perokok terhadap tingginya kecepatan terjadinya hipertensi. Hasil ini sesuai dengan penelitian lain, dimana banyak faktor yang dapat memperbesar kecenderungan seseorang mengalami hipertensi, diantaranya umur, jenis kelamin dan suku, faktor genetik serta faktor lingkungan yang meliputi obesitas, stres, konsumsi garam, merokok, dan konsumsi alkohol. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya hipertensi biasanya tidak berdiri sendiri, tetapi secara bersama-sama sesuai dengan teori mozaik pada hipertensi esensial. Teori tersebut menjelaskan bahwa terjadinya hipertensi disebabkan oleh beberapa faktor yang saling mempengaruhi, dimana faktor utama yang berperan dalam patofisiologi adalah faktor genetik dan paling sedikit tiga faktor lingkungan yaitu faktor umur, konsumsi garam, dan stres<sup>11-17</sup>.

Hasil studi ini sejalan dengan hasil beberapa penelitian di beberapa negara dan sesuai dengan hasil meta analisis pada berbagai studi yang dilakukan secara observasional (kohort prospektif dan retrospektif) dan eksperimental, yang menghasilkan bahwa pengurangan konsumsi natrium pada orang dewasa, secara bermakna mengurangi tekanan darah sistol sebesar 3,39 mm Hg (95% CI 2,46 – 4,31) dan tekanan darah diastol sebesar 1,54 mm Hg (95% CI 0,98 – 2,11), sementara konsumsi natrium < 2000 mg per hari ditemukan telah menurunkan tekanan darah sistol sebesar 3,47mm Hg (95% CI 0,76 – 6,18) dan tekanan darah diastol sebesar 1,81 mm Hg (95% CI 0,54 – 3,08). Pada meta analisis tersebut, pengurangan konsumsi natrium secara bermakna telah menurunkan tekanan darah sebesar 1 persen pada normotensi dan 3,5 persen pada hipertensi<sup>18-20</sup>.

Penelitian di Jepang menunjukkan lebih tingginya prevalensi hipertensi di negara tersebut dibandingkan dengan negara barat. Hubungan ditunjukkan dengan tingginya ekskresi sodium dalam 24 jam urine orang Jepang yaitu 167-201 mmol/hari, sementara pada orang Amerika adalah 96-201 mmol per hari. Orang jepang lebih menyukai makanan asin sesuai jenis makanan tradisional jepang yang sering menggunakan saos kedelai, pasta kedelai dan asinan (*salty pickles*), sama

dengan masyarakat Indonesia yang 26,2 persen pendudukannya mengkonsumsi makanan asin  $\geq 1$  kali per hari<sup>21</sup>. Hasil Survei Konsumsi Makanan Individu di Indonesia pada tahun 2014 menemukan 18,3 persen penduduk (mulai usia lebih 5 tahun) telah mengonsumsi natrium tinggi. Provinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi yaitu Bangka Belitung, merupakan provinsi dengan proporsi konsumsi natrium  $\geq 2000$  mg per hari yang tinggi, dengan urutan ketiga tertinggi<sup>4,5,8</sup>. Maka tingginya prevalensi hipertensi berhubungan dengan proporsi penduduk yang mengonsumsi natrium tinggi. Apabila tidak ada upaya yang serius dalam mengurangi konsumsi natrium di masyarakat, maka prevalensi hipertensi di Indonesia akan semakin meningkat<sup>22</sup>.

Penelitian ini mempunyai keterbatasan antara lain, pengukuran konsumsi natrium, lemak dan gula dilakukan melalui *recall diet* satu kali 24 jam. Jenis makanan yang dikonsumsi responden sangat bervariasi, sementara belum semua jenis makanan yang dikonsumsi tercantum dalam DKBM dan TKPI. Apabila data dikumpulkan melalui *recall diet* tiga kali 24 jam, atau berdasarkan kadar natrium melalui urine 24 jam, maka data konsumsi yang diperoleh dapat lebih akurat.

## KESIMPULAN

Konsumsi natrium tinggi ( $\geq 2000$  mg per hari) pada orang dewasa, terbukti lebih mempercepat terjadinya hipertensi. Kecepatan terjadinya hipertensi menurut konsumsi natrium juga dipengaruhi oleh tingginya konsumsi lemak dan gula, kurangnya konsumsi sayur-buah dan aktivitas fisik, bertambahnya usia, jenis kelamin (pria) dan beratnya derajat perokok. Prevalensi hipertensi di Indonesia akan semakin meningkat karena tingginya proporsi penduduk di Indonesia yang mengonsumsi natrium tinggi.

## SARAN

Dalam rangka mencapai target RPJMN tahun 2019, dan mengendalikan masalah PTM yang ditimbulkan akibat hipertensi, maka konsumsi natrium dan garam di Indonesia perlu segera dikendalikan. Indonesia memerlukan program intervensi strategis untuk mengurangi konsumsi garam dan natrium. Untuk mendukung program intervensi tersebut, peraturan terkait *labeling* dan pencantuman nilai kandungan natrium dan lemak pada makanan olahan dan siap saji, yang disertai pesan kesehatan sesuai Permenkes no 30 yang ditunda dengan Permekes 57 perlu segera diberlakukan, agar program penyuluhan

dan pembatasan konsumsi gula garam dan lemak di masyarakat dapat dilaksanakan secara efektif.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Badan Litbangkes, utamanya kepada Tim Studi Kohort Penyakit Tidak Menular, yang telah memberikan kesempatan untuk menganalisis data penelitian ini. Terima kasih secara khusus juga kami ucapkan kepada Sub Tim Gizi dan Makanan, yang telah mengolah data konsumsi dan memberikan masukan pada tulisan ini.

#### RUJUKAN

1. World Health Organization. *Global status report on noncommunicable diseases*. Geneva: WHO, 2014.
2. World Health Organization. *Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases in South-East Asia, 2013-2020*. New Delhi: Regional Office for South-East Asia, 2013.
3. Centers for Disease Control and Prevention. CDC grand rounds: dietary sodium reduction. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2012.
4. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2007: laporan nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, 2007.
5. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2013: laporan nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, 2013.
6. Whelton PK, Appel LJ, Sacco RL, Anderson CAM, Antman EM, Cambell N, *et al*. Sodium, blood pressure, and cardiovascular diseases. Further evidence supporting the American Heart Association sodium reduction recommendation. *Circulation*. 2012;126:2880-2889.
7. World Health Organization. *Guideline: sodium intake for adults and children*. Geneva: World Health Organization, 2012.
8. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Survei konsumsi makanan individu 2014: laporan nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, 2015.
9. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Studi Kohort Penyakit Tidak Menular 2015*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, 2015.
10. Cobb LK, Anderson CAM, Elliott P, Hu FB, Liu K, Neaton JD, *et al*. Methodological issues in cohort studies that relate sodium intake and cardiovascular disease outcome. *Circulation*. 2014; 129:1173-1186.
11. Whelton PK, and He J. The health effects of sodium and potassium in humans. *Curr Opin Lipidol* 2014; 25:75-79.
12. Kotchen TA, Cowley Jr AW, and Frohlich ED. Salt in health and disease- a delicate balance. *N Engl J Med*. 2013;368:1229-37.
13. Sakata K, Hozawa A, Nakamura Y, Nishi N, Kasagi F, Murakami Y, *et al*. Dietary sodium-to-potassium ratio as a risk factor for stroke, cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: the NIPPON DATA80 cohort study. doi:10.1136/bmjopen-2016-011632.
14. Alfiana N, Bintanah S, dan Kusuma HS. Hubungan asupan kalsium dan natrium terhadap tekanan darah sistolik pada penderita hipertensi rawat inap Di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2014;3(1) [sitasi 29 Mei 2016]. Dalam: <http://www.jurnal.unimus.ac.id/index.php/jgizi/article/download/1322/1377>.
15. Mulyati H, Syam A, dan Sirajuddin S. Hubungan pola konsumsi natrium dan kalium serta aktifitas fisik dengan kejadian hipertensi pada pasien rawat jalan di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 2011;1:46-51 [sitasi 18 Mei 2016]. Dalam: <http://www.jurnal.portalgaruda.org/article.php?article=29783&val=2168>.
16. Jannah M, Sulastri D, dan Lestari Y. Perbedaan asupan natrium dan kalium pada penderita hipertensi dan normotensi masyarakat etnik Minangkabau di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*.2013;2(3) [sitasi 29 Mei 2016]. Dalam: <http://www.jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/>.
17. Anggara FHD, dan Prayitno N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah di Puskesmas Telaga Murni, Cikarang Barat tahun 2012. *Jurnal Ilmiah*

- Kesehatan*. 2013;5(1).[sitasi 29 Mei 2016].  
Dalam: <http://www.lp3m.thamrin.ac.id/upload/artikel>.
18. Li N, Yan LL, Niu W, Labarthe D, Feng X, Shi J, *et al*. A large-scale cluster randomized trial to determine the effects of community-based dietary sodium reduction-the China Rural Health Initiative Sodium Reduction Study. *Am Heart J*. 2013;166:815-822.
  19. Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, Elliott P, Cappuccio FP, and Meerpohl JJ. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. *BMJ*. 2013;346:f1326.
  20. Graudal NA, Hubeck-Graudal T, and Jurgens G. Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;11:CD004022.
  21. Stolarz-Skrzypek K, Kuznetsova T, Thijs L, Tikhonoff V, Seidlerova J, Richart T, *et al*. Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. *JAMA*. 2011;305:1777-85.
  22. Campbell N, Correa-Rotter R, Neal B, and Cappuccio FP. New evidence relating to the health impact of reducing salt intake. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2011;21:617-619.

[dikosongkan]