

HUBUNGAN RASIO ASUPAN NATRIUM:KALIUM DENGAN
KEJADIAN HIPERTENSI PADA WANITA USIA 25-45 TAHUN
DI KOMPLEK PERHUBUNGAN SURABAYA

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :
CITRA HENDRAYANI
G2C207003

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009

CORRELATION BETWEEN RATIO OF SODIUM:POTASSIUM INTAKE WITH HYPERTENSION ON 25-45 YEARS OLD WOMAN IN PERHUBUNGAN SURABAYA RESIDENCE

Citra Hendrayani¹ S.A. Nugraheni²

ABSTRACT

Introduction: Hypertension is an escalation of Systolic Blood Pressure ≥ 140 mmHg and Diastolic Blood Pressure ≥ 90 mmHg. Diastolic Blood Pressure is more stable than Systolic Blood Pressure. One of the factor of hypertension is high sodium intake and low potassium intake. The ratio of sodium:potassium intake suggested is 1:1.

Objective: Examine the correlation between of ratio sodium:potassium intake with hypertension according to Diastolic Blood Pressure on 25-45 years old woman in Perhubungan Surabaya Residence.

Method: A cross-sectional study with 25-45 years woman who were collected with sample random sampling consist of 40 subject in Perhubungan Surabaya Residence at November-Desember 2008. Ratio of Sodium:Potassium intake obtained with comparing between sodium intake and potassium intake using Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire. Hypertension is measured Diastolic Blood Pressure using mercury sphygmomanometer. Rank-Spearman test was used on bivariate analyses.

Result: 76,5% subject have unfavourable ratio of sodium:potassium intake. The significant point obtained is 0,039 and $r = 0,328$ that indicate that there is a significant correlation between ratio of sodium:potassium intake with hypertension. The risk of hypertension will increase with a high ratio of sodium:potassium intake.

Suggestion: To reduce the consumption of high sodium contains food, improve the consumption high potassium and calcium. On further research it is expected for another common research which using another factor that influence the hypertension such as offsprings, menopause, physical activity, ethnic, stress and usage of MSG and also commonly kidney's aches.

Keyword: Hypertension, Ratio of Sodium:Potassium, Sodium, Potassium

¹Student at Nutrition Study Programme of Medical Faculty, Diponegoro University

²Lecturer at Nutrition Study Programme of Medical Faculty, Diponegoro University

HUBUNGAN RASIO ASUPAN NATRIUM:KALIUM DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA WANITA USIA 25-45 TAHUN DI KOMPLEK PERHUBUNGAN SURABAYA

Citra Hendrayani¹ S.A. Nugraheni²

ABSTRAK

Latar Belakang : Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Tekanan darah diastolik relatif stabil dibandingkan dengan tekanan darah sistolik. Salah satu faktor penyebab hipertensi adalah tingginya asupan natrium dan rendahnya asupan kalium. Rasio Na:K yang dianjurkan adalah 1:1

Tujuan : Mengetahui hubungan rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi berdasarkan tekanan darah diastolik pada wanita usia 25-45 tahun di Komplek Perhubungan Surabaya.

Metode : Rancangan penelitian ini adalah *Cross Sectional* dengan jumlah sampel 40 orang wanita yang berusia 25-45 tahun di Komplek Perhubungan Surabaya pada bulan november-desember 2008, yang diperoleh dengan *Simple Random Sampling*. Rasio asupan natrium:kalium diperoleh dengan membandingkan antara asupan natrium dan kalium yang diperoleh dengan wawancara menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*. Hipertensi menggunakan parameter tekanan darah diastolik yang diukur dengan menggunakan *sphygmomanometer* air raksa. Analisis bivariat dilakukan dengan *Uji Rank-Spearman*.

Hasil : 76,5% subyek memiliki rasio asupan Na:K kurang baik. Diperoleh nilai $p=0,039$ dan $r=0,328$ yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi dan arah korelasi positif yaitu apabila rasio asupan natrium:kalium meningkat, maka kejadian hipertensi juga meningkat.

Saran : Mengurangi konsumsi makanan tinggi natrium, meningkatkan konsumsi makanan tinggi kalium dan kalsium. Pada penelitian selanjutnya diharapkan ada penelitian sejenis dengan menggunakan faktor lain yang mempengaruhi hipertensi seperti keturunan, menopause, aktifitas fisik, etnis, stress, penggunaan MSG, serta jenis penyakit ginjal.

Kata Kunci : Hipertensi, Rasio Natrium:Kalium, Natrium, Kalium

-
1. Mahasiwa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
 2. Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan penting, karena prevalensinya semakin meningkat dan merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler.¹ Hipertensi yang berlangsung lama dapat menimbulkan komplikasi pada organ tertentu seperti stroke, gagal ginjal, serangan jantung, dan aterosklerosis. Hipertensi disebut juga *the silent killer* karena sering kali tidak terdapat tanda-tanda yang dapat dilihat dari luar, dan bisa dikatakan tanpa gejala. Tanpa terapi yang tepat hipertensi dapat menimbulkan kematian 50 % karena penyakit jantung koroner, 3-35% karena stroke dan 10-15% karena gagal ginjal.²

Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2004, hipertensi pada pria 12,2% dan wanita 15,5%.³ Onset hipertensi essensial biasanya muncul pada pasien yang berusia antara 25-55 tahun, sedangkan usia dibawah 20 tahun jarang ditemukan.⁴ Sesudah usia 45 tahun, prevalensi hipertensi naik dengan nyata, terutama pada wanita karena masa menopause.⁵ Badan Kesehatan Dunia (WHO) memberi batasan seseorang dikatakan hipertensi yaitu bila tekanan darah sistoliknya ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastoliknya ≥ 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah diastolik biasanya disertai dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Tekanan darah sistolik akan berubah-ubah sesuai dengan kegiatan yang dikerjakan, sedangkan tekanan darah diastolik relatif tidak berubah, sehingga tekanan darah diastolik lebih dapat menggambarkan keadaan tekanan darah sebenarnya.⁶ Maka untuk mengatasi perbedaan tingkat tekanan darah diastolik dan sistolik tersebut, ditetapkan bahwa hanya tekanan darah diastolik yang diteliti.

Sehubungan dengan tingginya risiko akibat hipertensi maka perlu dilakukan usaha pencegahan dengan terlebih dahulu mengetahui faktor penyebabnya. Salah satu faktor penyebabnya adalah tingginya asupan natrium dan rendahnya asupan kalium. Oleh sebab itu, perlu perhatian khusus tentang makanan apa saja yang dikonsumsi.⁷ Dengan demikian, konsumsi natrium perlu diimbangi dengan konsumsi kalium. Rasio Na:K < 1 diperkirakan dapat menurunkan sekitar 3,4 mmHg tekanan darah. Rasio konsumsi natrium dan kalium yang baik adalah 1:1.⁸ Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan

penelitian tentang hubungan rasio asupan natrium:kalium dengan kejadian hipertensi pada wanita usia 25-45 tahun, yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan kejadian hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat pada umumnya dan khususnya pada subyek penelitian mengenai hipertensi, serta mengetahui bahan makanan yang mengandung natrium dan kalium tinggi sehingga masyarakat lebih memperhatikan pentingnya pencegahan hipertensi.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Komplek Perhubungan Surabaya pada bulan Oktober-November 2008. Penelitian ini berada dalam ruang lingkup gizi masyarakat dan merupakan penelitian *Cross Sectional*. Populasi target pada penelitian ini adalah wanita di Komplek Perhubungan Surabaya yang berusia 25-45 tahun. Subyek pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus korelasi untuk sampel tunggal dan didapatkan jumlah minimal sampel sebesar 40 orang. Subyek diperoleh dengan cara *purposive sampling* dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu wanita usia 25-45 tahun dan kriteria eksklusi hamil, memiliki penyakit ginjal, mengkonsumsi obat-obatan antihipertensi, memiliki kebiasaan merokok, memiliki riwayat hipertensi keluarga, memiliki kebiasaan mengkonsumsi alkohol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah rasio asupan natrium:kalium. Sedangkan variabel terikat hipertensi.

Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg, yang diperoleh melalui pemeriksaan tekanan darah diastolik menggunakan *Sphygmomanometer* air raksa yang dilakukan sebanyak 2 kali pada waktu yang berbeda yang dilakukan oleh tenaga terlatih (perawat). Data tekanan darah diastolik yang diperoleh dirata-rata untuk memperoleh angka sebenarnya. Hipertensi apabila tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg dan tidak hipertensi apabila tekanan darah diastolik < 90 mmHg.

Rasio asupan natrium:kalium didefinisikan sebagai perbandingan antara asupan natrium dan kalium yang diperoleh dari wawancara secara langsung dengan menggunakan metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ)* dengan ukuran rumah tangga (URT) yang dikonversikan kedalam satuan gram. Rasio asupan natrium kalium baik apabila ≤ 1 dan kurang baik apabila >1 .

Analisis data menggunakan program *Statistic Package for the Social Science (SPSS)*. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data karakteristik subyek. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji kenormalan dengan *Kolmogorov-Smirnov*, diperoleh bahwa rasio asupan natrium:kalium tidak normal ($p=0,225$) dan hipertensi normal ($p=0,031$), berdasarkan hasil tersebut maka dilanjutkan dengan analisis bivariat *Rank Spearman*.

HASIL

Karakteristik subyek

Seluruh subyek wanita berusia 25-45 tahun dengan rerata dan simpang baku $34,17 \pm 7,71$ tahun, seperti yang tersaji pada tabel 1. Sebagian besar subyek (60%) berpendidikan hingga perguruan tinggi dan 65% merupakan wanita bekerja. Berdasarkan tekanan darah diastolik, sebagian besar subyek (57,5%) tidak mengalami hipertensi dan berdasarkan tekanan darah sistolik, 50% subyek mengalami hipertensi, seperti yang tersaji pada tabel 2.

Tabel 1. Deskripsi karakteristik subyek

Variabel	Jumlah sampel	Minimum	Maximum	Rerata	Simpang baku
Tekanan darah diastolik	40	70	100	83.9	8.36
Tekanan darah sistolik	40	105	145	124,9	10,53
Usia	40	25	45	34.2	7.71
Rasio Na:K	40	0.75	2.12	1.2	0.38

Tabel 2. Distribusi frekuensi karakteristik subyek

Karakteristik Subyek	n	%
Usia		
25-34 tahun	22	55
35-45 tahun	18	45
Pendidikan		
SMP	3	7,5
SMA	13	32,5
Perguruan tinggi	24	60
Pekerjaan		
Bekerja	26	65
Tidak bekerja	14	35
Hipertensi		
Tidak hipertensi (Diastolik <90 mmHg)	23	57,5
Hipertensi (Diastolik \geq 90 mmHg)	17	42,5
Hipertensi		
Tidak hipertensi (Sistolik <140 mmHg)	20	50
Hipertensi (Sistolik \geq 140 mmHg)	20	50
Total	40	100

Rasio Asupan Natrium:Kalium

Menurut penelitian, dari 19 subyek yang memiliki rasio asupan natrium:kalium baik, 15 (78,95%) subyek tidak mengalami hipertensi atau memiliki tekanan darah diastolik normal, sedangkan 50% subyek memiliki tekanan darah sistolik tidak normal, seperti yang tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori rasio Na:K dengan hipertensi

Rasio Na:K	Hipertensi		Tidak Hipertensi	
	TDD	TDS	TDD	TDS
Kurang baik (>1)	13 (76,5%)	14 (70%)	8 (34,8%)	7 (35%)
Baik (\leq 1)	4 (23,5%)	6 (30%)	15 (65,2%)	13 (65%)
Total	17 (100%)	20 (100%)	23 (100%)	20 (100%)

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi hipertensi

Rata-rata asupan kalium, kalsium, magnesium dan serat subyek kurang baik, tetapi rata-rata asupan natrium baik. Data deskripsi faktor-faktor lain yang mempengaruhi hipertensi dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Deskripsi faktor-faktor lain yang mempengaruhi hipertensi

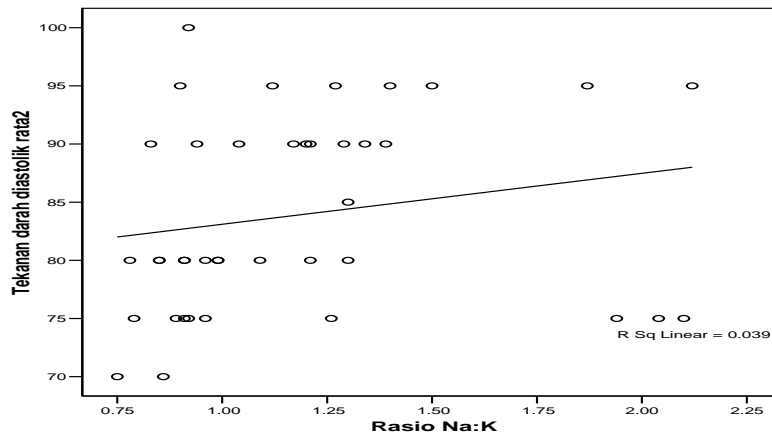
Variabel	Jumlah sampel	Minimum	Maximum	Rerata	Simpang baku
Natrium	40	1029,1	2577,8	2156,7	368,82
Kalium	40	1071,4	2961,1	1953,8	439,34
Kalsium	40	210,5	818,9	581,99	146,33
Magnesium	40	160,2	384,3	257,06	56,08
Serat	40	3,7	15,5	10,15	2,52
IMT	40	17,78	33,3	23,13	3,62

Tabel 5. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi hipertensi

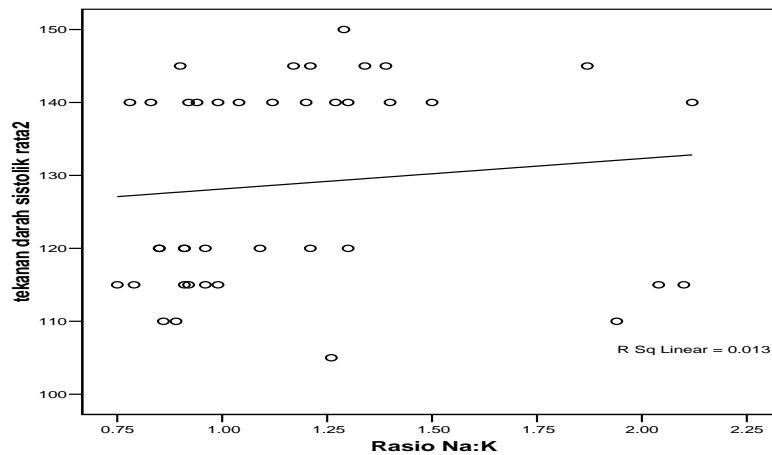
Faktor-faktor lain	Hipertensi	Tidak Hipertensi
Asupan natrium :		
Kurang baik \geq 2400 mg	8 (47,1%)	5 (21,7%)
Baik < 2400 mg	9 (52,9%)	18 (78,3%)
Asupan kalium :		
Kurang baik < 2000 mg	8 (47,1%)	11 (47,8%)
Baik \geq 2000 mg	9 (52,9%)	12 (52,2%)
Asupan kalsium :		
Kurang baik < 1000 mg	17 (100%)	23 (100%)
Baik \geq 1000 mg	-	-
Asupan magnesium :		
Kurang baik < 310 mg	17 (100%)	18 (78,3%)
Baik \geq 310 mg	-	5 (21,7%)
Asupan serat :		
Kurang baik < 25 gr	17 (100%)	23 (100%)
Baik \geq 25 gr	-	-
IMT :		
Gemuk \geq 23 kg/m ²	10 (58,8%)	6 (26,1%)
Normal < 23 kg/m ²	7 (41,2%)	17 (73,9%)
Total	17 (100%)	23 (100%)

Hubungan rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi

Hasil analisis rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $r=0,328$ dan $p=0,039$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik, dengan arah garis positif yang menunjukkan bahwa apabila rasio asupan natrium:kalium meningkat, maka kejadian hipertensi atau tekanan darah diastolik juga meningkat. Koefisien determinasi (r^2) didapatkan 10,75%, artinya besar variasi variabel y (hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik) yang dapat dijelaskan oleh variabel x (rasio natrium:kalium) adalah sebesar 10,76%. Hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram tebar hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik

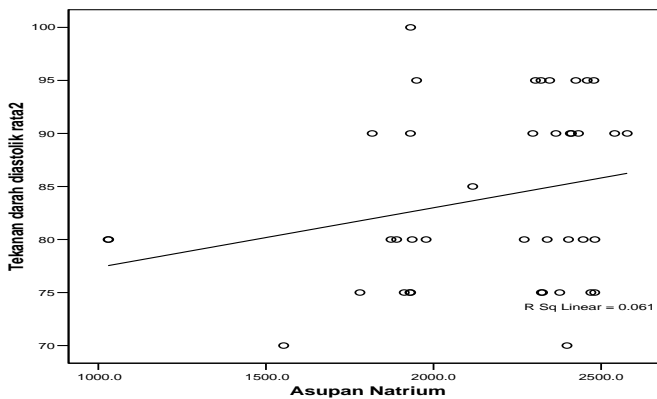


Gambar 2. Diagram tebar hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah sistolik

Hasil analisis rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah sistolik diperoleh nilai $r=0,258$ dan $p=0,109$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah sistolik. Hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah sistolik dapat dilihat pada gambar 2.

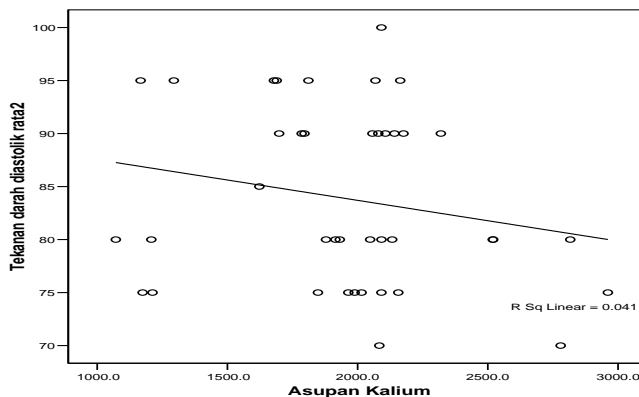
Hubungan faktor-faktor lain dengan hipertensi

Hasil analisis hubungan asupan natrium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,159$ dan $r=0,227$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan natrium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Hubungan antara asupan natrium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 3.



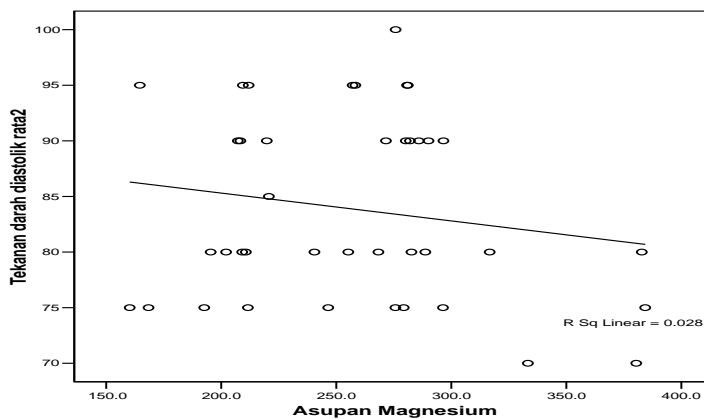
Gambar 3. Diagram tebar hubungan antara asupan natrium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik

Hasil analisis hubungan asupan kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,288$ dan $r= -0,172$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 4.



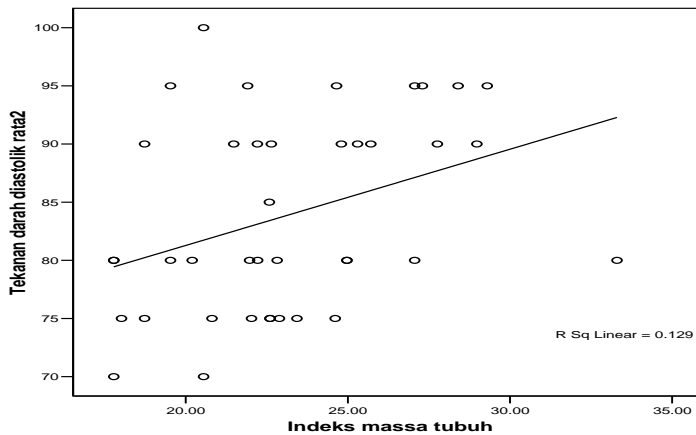
Gambar 4. Diagram tebar hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi

Hasil analisis hubungan asupan magnesium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,584$ dan $r= -0,089$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan magnesium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Hubungan antara asupan magnesium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 5.



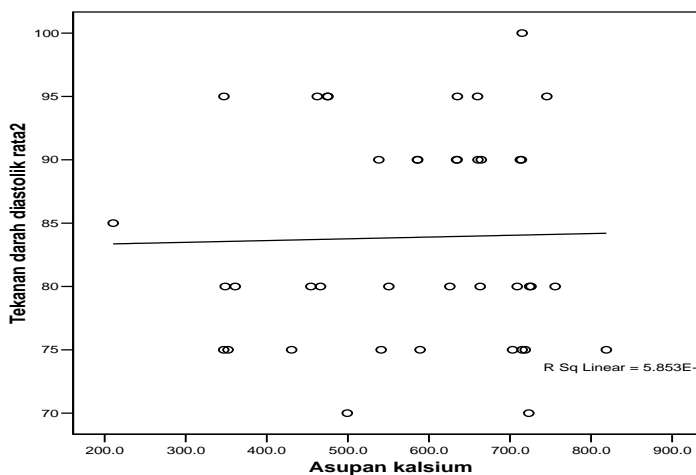
Gambar 5. Diagram tebar hubungan antara asupan magnesium dengan hipertensi

Hasil analisis hubungan indeks massa tubuh dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,022$ dan $r=0,360$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dengan arah garis positif yang menunjukkan bahwa apabila indeks massa tubuh meningkat, maka kejadian hipertensi atau tekanan darah diastolik juga meningkat. Koefisien determinasi (r^2) didapatkan 12,96% artinya besar variasi variabel y (hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik) yang dapat dijelaskan oleh variabel x (indeks massa tubuh) adalah sebesar 12,96%. Hubungan antara indeks massa tubuh dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram tebar hubungan antara indeks massa tubuh dengan hipertensi

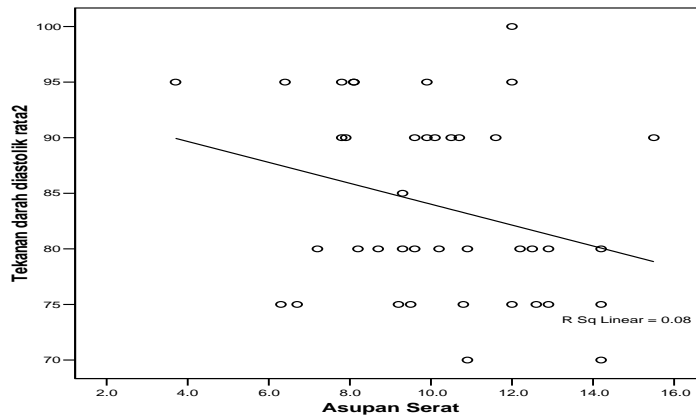
Hasil analisis hubungan asupan kalsium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,859$ dan $r= -0,029$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan kalsium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Hubungan antara asupan kalsium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Diagram tebar hubungan antara asupan kalsium dengan hipertensi

Hasil analisis hubungan asupan serat dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,070$ dan $r= -0,290$. Nilai tersebut ($p<0,75$) menunjukkan bahwa kemungkinan terdapat hubungan yang signifikan antara asupan serat dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dengan arah garis negatif yang menunjukkan bahwa apabila asupan serat meningkat, maka kejadian hipertensi atau tekanan darah diastolik

menurun. Hubungan antara asupan serat dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Diagram tebar hubungan antara asupan serat dengan hipertensi

PEMBAHASAN

Hipertensi

Tabel 2, berdasarkan tekanan darah diastolik menunjukkan bahwa 57% subyek tidak mengalami hipertensi, hal ini mungkin dapat disebabkan karena 60% subyek memiliki pendidikan yang cukup tinggi sehingga subyek mengerti tentang akibat jangka panjang yang ditimbulkan dari hipertensi mempunyai konsekuensi tertentu seperti stroke, serangan jantung, gagal ginjal atau aterosklerosis⁹ sehingga subyek sering memeriksakan tekanan darahnya dan segera melakukan pencegahan apabila tekanan darahnya mulai meningkat. Berdasarkan tekanan darah diastolik, 50% subyek mengalami hipertensi, karena tekanan darah diastolik lebih stabil dibandingkan dengan tekanan darah sistolik, maka penelitian ini menggunakan tekanan darah diastolik sebagai parameter hipertensi.

Rasio Asupan Natrium:Kalium

Tabel 3 menunjukkan bahwa 52,5% subyek memiliki rasio asupan natrium:kalium yang kurang baik, hal ini mungkin terjadi karena meskipun subyek mengetahui tentang bahaya yang ditimbulkan dari hipertensi dan mengetahui bahan makanan apa saja yang banyak mengandung natrium dan kalium, tapi masih sulit untuk mengubah kebiasaan mengkonsumsi bahan

makanan yang banyak mengandung natrium seperti ikan asin, roti, saos tomat, kecap, mentega dan makanan kaleng. Sedangkan bahan makanan yang banyak mengandung kalium terdapat didalam sayuran dan buah-buahan dan ada beberapa subyek yang tidak menyukai sayuran dan buah. Secara alami, banyak bahan pangan yang memiliki kandungan kalium dengan rasio lebih tinggi dibandingkan dengan natrium. Rasio tersebut kemudian menjadi terbalik akibat proses pengolahan yang banyak menambahkan garam ke dalamnya. Sebagai contoh, rasio kalium terhadap natrium pada tomat segar adalah 100:1, menjadi 10:6 pada tomat kaleng dan 1:28 pada saus tomat. Contoh lain adalah rasio kalium terhadap natrium pada kentang bakar 100:1, menjadi 10:9 pada keripik, dan 1:1,7 salad kentang.¹⁰ Dari 21 subyek yang memiliki rasio asupan natrium:kalium yang kurang baik, 13 (61,9%) subyek mengalami hipertensi atau memiliki tekanan darah diastolik yang tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian di Bandung 2005 yang menyatakan bahwa dari 65 orang yang memiliki rasio natrium:kalium baik, 33 orang menderita hipertensi (50,8%). Sedangkan dari 6 orang yang memiliki rasio asupan natrium:kalium tidak baik, semuanya menderita hipertensi.¹¹

Hubungan rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi

Menurut penelitian, ada hubungan antara rasio asupan natrium:kalium dengan hipertensi yang diukur berdasarkan tekanan darah diastolik. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada subyek, dari 19 orang yang memiliki rasio asupan natrium:kalium baik, 15 (78,95%) subyek tidak mengalami hipertensi karena subyek sering mengkonsumsi bahan makanan tinggi kalium seperti sayuran dan buah-buahan serta jarang mengkonsumsi bahan makanan tinggi natrium seperti ikan asin, roti, makanan kaleng dan makanan yang diawetkan, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa rasio asupan natrium:kalium yang baik dan dapat menjaga tekanan darah agar tetap normal adalah 1:1.⁸ Natrium dan kalium adalah pasangan mineral yang melengkapi aksi satu sama lain dalam fungsi tubuh. Mineral-mineral ini banyak berhubungan dengan keseimbangan air. Bersama natrium, kalium memegang peranan penting dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam basa.¹² Sehingga

seringkali rasio natrium:kalium dapat pula menurunkan tekanan darah, sehingga konsumsi natrium perlu diimbangi dengan kalium. Hasil berdasarkan tekanan darah diastolik tersebut bertolak belakang dengan hasil penelitian yang berdasarkan tekanan darah sistolik. Meskipun dari 21 subyek yang memiliki rasio asupan natrium:kalium kurang baik, 66,67% memiliki tekanan darah sistolik yang tinggi, tetapi menurut uji yang dilakukan, menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara rasio asupan natrium:kalium dengan tekanan darah sistolik. Hal ini disebabkan karena peningkatan tekanan darah sistolik tidak selalu disertai dengan peningkatan tekanan darah diastolik. Menurut data yang telah dikumpulkan, terdapat 3 subyek yang memiliki tekanan darah sistolik yang tinggi tetapi memiliki tekanan darah diastolik normal.

Hubungan faktor-faktor lain dengan hipertensi

Banyak faktor yang menyebabkan hipertensi, antara lain asupan natrium, asupan kalium, asupan kalsium, asupan magnesium, asupan serat, IMT, aktifitas fisik, faktor *stress*, jenis kelamin, usia, riwayat hipertensi keluarga, kebiasaan merokok, memiliki penyakit ginjal, mengkonsumsi obat-obatan anti hipertensi, mengkonsumsi alkohol dan keadaan hamil.

Natrium merupakan kation terbanyak dalam cairan ekstraseluler dan juga merupakan cairan utama yang aktif mempertahankan volume intravaskuler dan intraseluler.¹³ Selain itu, natrium memegang peranan penting dalam menyalurkan impuls saraf dan membantu kontraksi pada jaringan otot termasuk otot jantung. Natrium yang berlebihan akan menyumbat dinding pembuluh darah dan mengikisnya sehingga terkelupas, kotoran tersebut akan menyumbat pembuluh darah.⁴ Kelebihan konsumsi natrium secara terus menerus terutama dalam bentuk garam dapur dapat menimbulkan hipertensi. Asupan makanan sehari-hari umumnya mengandung lebih banyak natrium daripada yang dibutuhkan tubuh. Dalam keadaan normal, jumlah natrium yang dikeluarkan tubuh melalui urin sama dengan jumlah yang dikonsumsi, sehingga terjadi keseimbangan. Makanan sehari-hari biasanya cukup mengandung natrium yang dibutuhkan, sehingga tidak ada penetapan natrium sehari. WHO (1990) menganjurkan pembatasan konsumsi

natrium 2400 mg.¹² Menurut penelitian, rata-rata asupan natrium subyek sudah baik. Asupan natrium tertinggi subyek sebesar 2577,8 mg, hal ini disebabkan karena subyek memiliki kebiasaan setiap hari mengkonsumsi ikan asin, makanan kaleng dan garam dapur dalam jumlah banyak. Menurut analisis yang telah dilakukan, terdapat hubungan antara asupan natrium dengan hipertensi dan dari 23 subyek yang tidak mengalami hipertensi, 78,3% subyek memiliki asupan natrium baik, hal ini sesuai dengan penelitian di Bandung pada tahun 2005, yang menyebutkan adanya kaitan antara asupan natrium yang berlebihan dengan tekanan darah tinggi. penelitian tersebut menunjukkan bahwa 42.8% pada kelompok hipertensi mengkonsumsi natrium tinggi, sedangkan pada kelompok tidak hipertensi hanya 7.1% yang mengkonsumsi natrium tinggi.¹⁴

Kalium (potassium) merupakan ion utama di dalam cairan intraseluler. Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium.¹⁰ Menurut penelitian, tidak terdapat hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi dan 17 subyek yang mengalami hipertensi, 52,9% subyek memiliki asupan kalium baik, hal ini tidak sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.¹⁰ Ketidaksesuaian ini dapat disebabkan karena meskipun asupan kalium tinggi tetapi asupan natrium lebih tinggi, maka tidak terjadi keseimbangan cairan didalam tubuh sehingga menyebabkan tekanan darah tetap tinggi. Sumber asupan kalium yang baik adalah buah-buahan, sayuran, produk susu dan ikan.¹⁵ Mekanisme kerja kalium dalam menurunkan tekanan darah adalah sebagai berikut:

- a.) Kalium menyebabkan vasodilatasi sehingga terjadi penurunan resistensi perifer dan meningkatkan curah jantung.
- b.) Kalium berfungsi sebagai diuretik, sehingga pengeluaran natrium dan cairan meningkat.
- c.) Kalium menghambat pelepasan renin sehingga mengubah aktifitas sistem renin angiotensin.

d.) Kalium dapat mengatur saraf perifer dan sentral yang mempengaruhi tekanan darah.

Kalsium merupakan kation dalam cairan intraseluler yang berfungsi menstimulasi gerakan otot halus dan otot jantung. Di dalam sel otot jantung, kalsium akan mengaktifkan protein yang menyebabkan gerakan otot jantung mengembang dan mengempis terus menerus. Kekurangan kalsium akan melemahkan kemampuan otot jantung untuk memompa darah, hal ini akan berpengaruh pada tekanan darah. Kalsium juga berkaitan dengan terjadinya penebalan pada pembuluh darah ke jantung. Jika asupan kalsium kurang, untuk menjaga keseimbangan kalsium dalam darah, hormon paratiroid menstimulasi pengeluaran kalsium dari tulang dan masuk ke dalam darah. Kalsium dalam darah akan mengikat asam lemak bebas sehingga pembuluh darah menjadi menebal dan mengeras, sehingga dapat mengurangi elastisitas jantung yang akan meningkatkan tekanan darah.¹⁶ Seluruh subyek asupan kalsiumnya kurang, bahan makanan tinggi kalsium diantaranya susu dan produk olahannya. Hasil wawancara diketahui sebagian besar subyek jarang mengkonsumsi susu dan hasil olahannya. Selain susu dan olahannya sumber bahan makanan tinggi kalsium lain salah satunya adalah ikan teri, namun subyek penelitian mengkonsumsi ikan teri dalam bentuk yang diawetkan (ikan asin). Efek kalsium terhadap tekanan darah sangat kecil, namun sangat berperan terhadap pencegahan penyakit kardiovaskular. Studi di Farmingham, menyimpulkan bahwa konsumsi kalsium tinggi dapat menurunkan tekanan darah terutama tekanan darah diastolik sebesar 2 mmHg.¹⁶ Sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada penduduk di Cina utara dan Cina selatan bahwa tekanan darah rata-rata lebih tinggi pada daerah utara dengan asupan kalsium lebih rendah.¹⁷ Beberapa penelitian epidemiologi menunjukkan adanya hubungan antara diet tinggi kalsium dengan penurunan tekanan darah. Penelitian terhadap penderita hipertensi didapatkan secara bermakna, konsumsi kalsium lebih sedikit pada kelompok hipertensi daripada kelompok control, dengan asupan kalsium 18 % lebih rendah pada kelompok hipertensi.¹⁶ Lebih dari 80 percobaan melaporkan bahwa terjadinya penurunan tekanan darah karena asupan kalsium yang tinggi sehingga asupan kalsium yang rendah dihubungkan

dengan meningkatkan prevalensi hipertensi. Penelitian lain membuktikan bahwa asupan atau suplementasi kalsium 1000-1500mg/hari dapat menurunkan tekanan darah. Efek kalsium terhadap tekanan darah mungkin lebih terlihat pada orang dengan hipertensi yang sensitif terhadap garam. Kalsium dapat meningkatkan ekskresi urin, serum hormon paratiroid dan konsentrasi 1,25 dihydroxyvitamin D. Hormon paratiroid berpengaruh terhadap aktivitas neural dan atau hormon vasoaktif baik secara langsung ataupun tidak langsung melalui pengaturan kadar serum kalsium sehingga asupan kalsium berhubungan negatif dengan tekanan darah.¹³

Dalam tubuh manusia terkandung magnesium sebesar 20 – 25 gram.¹⁵ Magnesium mempunyai peranan penting dalam upaya pengontrolan tekanan darah yaitu dengan cara memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostaglandin dan vasodilator ketika serum magnesium dalam darah tinggi. Selain itu magnesium dapat meningkatkan penangkapan glukosa sehingga resistensi insulin pun dapat berkurang.¹³ Pada tabel 4 dan 5 dapat ditunjukkan bahwa rata-rata asupan magnesium 257,058 mg dan dari 35 subyek yang memiliki kategori asupan magnesium yang kurang baik, 18 (51,4%) subyek memiliki tekanan darah normal. Rata-rata asupan serat 10,153 gr dan 100% subyek memiliki kategori asupan serat kurang baik. Hal ini bertentangan dengan teori yang menyatakan bahwa asupan kalium, kalsium, magnesium dan serat yang kurang baik dapat menyebabkan hipertensi. Tapi hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penurunan asupan kalsium dihubungkan dengan menurunnya asupan kalium, magnesium dan fosfor karena mineral tersebut kebanyakan terdapat dalam satu bahan makanan.¹³ Seluruh subyek memiliki asupan serat yang kurang baik karena meskipun subyek mengkonsumsi sayuran dan buah setiap hari, besar porsi yang dikonsumsi kurang memenuhi kebutuhan. Serat merupakan bahan non-gizi yang terdiri dari serat larut air (*dietary fiber*) dan serat tidak larut air (*crude fiber*).¹² Serat larut yang berasal dari buah – buahan mempunyai hubungan yang berlawanan terhadap tekanan darah. Konsumsi serat larut yang berasal dari buah–buahan yang tinggi dapat mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular seperti aterosklerosis. Fungsi dari serat larut ini ternyata berhubungan dengan asam empedu. Serat larut tersebut

mencegah penyerapan asam empedu, kolesterol dan lemak sehingga darah yang pekat akan menjadi lebih encer dan tekanan perifernya akan menjadi berkurang.¹³

Indeks masa tubuh (IMT) merupakan indikator sederhana untuk menentukan kegemukan.¹⁸ Kegemukan mempunyai korelasi positif dengan hipertensi, ada dugaan bahwa meningkatnya berat badan relatif sebesar 10% mengakibatkan kenaikan tekanan darah 7 mmHg. Orang dengan kelebihan berat badan 20% diatas berat badan normal akan mengalami peningkatan tekanan darah dua kali lebih besar dibandingkan orang dengan berat badan normal.¹³ Dari hasil penelitian Bell dkk, diungkapkan bahwa orang yang kegemukan lebih mudah terkena hipertensi. Wanita yang sangat gemuk pada usia 30 tahun mempunyai resiko 7 kali lipat dibandingkan wanita langsing pada usia yang sama. Selain itu, dikatakan bahwa lebih dari 50% hipertensi, baik pada pria maupun wanita, berhubungan dengan kegemukan. Pada tabel 4 ditunjukkan bahwa rata-rata IMT subyek adalah 23,1385 dan ini beresiko untuk menderita hipertensi. Tetapi 60% dari subyek memiliki IMT normal dan dari 24 subyek yang memiliki kategori IMT normal, 17 (70,8%) subyek memiliki tekanan darah diastolik normal, hal ini sesuai dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa Indeks Massa Tubuh berhubungan langsung dengan hipertensi. IMT >23 kg/m² beresiko tinggi terhadap hipertensi.¹⁹

Sebenarnya masih banyak faktor yang mempengaruhi kejadian hipertensi, seperti aktifitas fisik dan faktor stress, tetapi faktor-faktor tersebut tidak ikut diteliti karena keterbatasan penelitian yaitu sulitnya mengukur keadaan *stress* seseorang dan kegiatan fisik subyek tidak ditanyakan. Orang yang kurang aktif melakukan aktifitas pada umumnya cenderung mengalami kegemukan. Efek positif lain dari olahraga adalah selain dapat menurunkan berat badan, juga dapat menghilangkan rasa *stress*.²⁰

Faktor lainnya yaitu jenis kelamin, usia, riwayat hipertensi keluarga, kebiasaan merokok, memiliki penyakit ginjal, mengkonsumsi obat-obatan anti hipertensi, mengkonsumsi alkohol dan keadaan hamil seluruhnya dihomogenkan untuk mengurangi faktor perancu. Menurut beberapa survei yang telah dilakukan, prevalensi hipertensi pada wanita lebih tinggi dibandingkan dengan pria, seperti

survei faktor risiko penyakit kardiovaskular (PKV) oleh proyek WHO di Jakarta, menunjukkan angka prevalensi hipertensi dengan tekanan darah 160/90 masing-masing pada pria adalah 13,6% (1988), 16,5% (1993), dan 12,1% (2000). Pada wanita, angka prevalensi mencapai 16% (1988), 17% (1993), dan 12,2% (2000).³ Onset hipertensi essensial biasanya muncul pada pasien yang berusia antara 25-55 tahun, sedangkan usia dibawah 20 tahun jarang ditemukan. Sesudah usia 45 tahun, prevalensi hipertensi naik dengan nyata, terutama pada wanita karena masa menopause.⁵ Dari hasil penelitian, diungkapkan bahwa jika seseorang mempunyai orang tua yang salah satunya menderita hipertensi maka orang tersebut mempunyai risiko lebih besar untuk terkena hipertensi daripada orang yang kedua orang tuanya normal (tidak menderita hipertensi).²¹ Menurut hasil penelitian, diungkapkan bahwa merokok dapat menaikkan tekanan darah. Nikotin yang terdapat pada rokok sangat membahayakan kesehatan. Selain dapat meningkatkan penggumpalan darah dalam pembuluh darah, nikotin juga dapat menyebabkan pengapuran pada dinding pembuluh darah. Mengonsumsi alkohol juga membahayakan kesehatan karena dapat meningkatkan sintesis katekolamin. Adanya katekolamin dalam jumlah besar akan memicu kenaikan tekanan darah.¹⁹ Penelitian yang dilakukan terhadap 3383 wanita di Belanda, menunjukan bahwa konsumsi kopi lebih dari 6 gelas/hari dapat meningkatkan tekanan darah. Pemberian kafein 150 mg atau 2-3 cangkir kopi akan meningkatkan tekanan darah 5-15 mmHg dalam waktu 15 menit. Peningkatan tekanan darah berlangsung selama 2 jam. Diduga kafein mempunyai efek langsung terhadap medula adrenal untuk mengeluarkan epinefrin, sehingga curah jantung meningkat dan peningkatan lebih tinggi terjadi pada tekanan darah sistolik daripada tekanan darah diastolik.²²

KETERBATASAN PENELITIAN

Seperti yang telah diketahui bahwa penyebab hipertensi adalah multifaktorial. Faktor lain seperti keturunan, menopause, aktifitas fisik, etnis, stress, penggunaan MSG, jenis penyakit ginjal, kemungkinan berhubungan dengan kejadian hipertensi, dimana faktor-faktor tersebut merupakan faktor perancu (*confounding factor*), namun dalam penelitian tidak dilakukan homogenitas atau pengontrolan terhadap faktor perancu tersebut.

SIMPULAN

1. Subyek berusia 25-34 tahun sebanyak 55%, pendidikan perguruan tinggi 60% dan bekerja 65%
2. 42% subyek mengalami hipertensi, 13,5% subyek memiliki asupan natrium kurang baik, 47,5% subyek memiliki asupan kalium kurang baik dan 52,5% subyek memiliki rasio asupan natrium:kalium kurang baik
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara rasio asupan natrium:kalium dengan kejadian hipertensi

SARAN

1. Diperlukan kesadaran dari masyarakat untuk mengetahui pentingnya membatasi konsumsi makanan khususnya yang mengandung tinggi natrium seperti garam dapur, roti, ikan asin, saos, kecap, mentega, makanan kaleng, serta meningkatkan konsumsi makanan yang mengandung kalium seperti makanan yang mengandung tinggi serat, sayuran dan buah-buahan agar tekanan darah normal.
2. Sebaiknya konsumsi bahan makanan sumber kalsium tinggi setiap hari seperti susu dan hasil olahannya, untuk mengurangi risiko terjadinya hipertensi.
3. Sebaiknya pada masyarakat di Komplek Perhubungan Surabaya diberikan motivasi melalui konseling atau penyuluhan untuk meningkatkan penganekaragaman konsumsi bahan makanan dari sayur-sayuran, buah-buahan dan ikan serta mengurangi konsumsi bahan makanan hasil olahan.

4. Pada penelitian selanjutnya diharapkan ada penelitian sejenis dengan menggunakan faktor lain yang mempengaruhi hipertensi seperti keturunan, menopause, aktifitas fisik, etnis, stress, penggunaan MSG, serta jenis penyakit ginjal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada warga komplek Perhubungan Surabaya yang bersedia menjadi responden dan Ketua RT 04 RW IV yang telah memberikan ijin dalam melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. S.A. Nugraheni M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan sampai tersusunnya artikel ini, dr. Etisa Adi Mubawani, M.Si dan dr. Rosa Lelyana M.Si Med. atas masukan dan saran yang telah diberikan dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Desmond J, Sheridan M. Regression of left ventricular hypertrophy hypertensive differ. *Journal of hypertension* 2000; 18 Suppl 3 : 521.
2. World Health Organization. International Society of Hypertension Guidelines for The Management of Hypertension; 1999. Dalam : Dasril E. Korelasi Dispersi QT dengan Hipertropi Ventrikel Pada Penderita Hipertensi.
3. Anonim. Panduan Dalam Upaya Pengendalian Hipertensi. Februari 2007. Available from:URL: HYPERLINK <http://www.majalah-farmacia.com>. Diakses pada 10 Juli 2008.
4. Massie B.M., Hipertensi Sistemik. Dalam: Tierney LM, McPhee SJ, Papadakis MA. *Diagnosis dan Terapi Kedokteran Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Salemba Medika; 2002. Hal.382-410.
5. Boedhi Darmojo. Mengamati Perjalanan Epidemiologi Hipertensi di Indonesia. *Medika*; 2001. XXVII, No. 7, hal 442-7.
6. Lany Gunawan. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta: Kanisius; 2001. Hal 7-8.
7. Endang S, EJ Kapojos, HR Lubis. *Hipertensi*. Dalam: *Buku ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Editor: Slamet Suyono, dkk. Jakarta: FKUI; 2001. Hal 453-81.
8. Krummel DA. *Medical Nutrition Therapy in Hypertension*. In: Mahan LK and Stump SE. *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy*. 11th ed. Pennsylvania : Saunders; 2004. p.907-910.
9. Iman S. *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2000.
10. I Made Astawan. *Cegah Hipertensi dengan Pola Makan*; 2008. Available From URL:<http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&articid=20&Itemid=3>. Diakses pada 1 Agustus 2008.

11. Dewi Mulyati. Hubungan Rasio Konsumsi Kalium:Natrium Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Dr Hasan Sadikin Bandung. KTI Jurusan Gizi : Bandung; 2005.
12. Sunita Almatsier. Penuntun Diet. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. Arcan; 2002. Hal 64-9.
13. Bartosh Sharon. Hypertension in Pediatrics Diagnose and Therapy. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004.p.211-16.
14. Pipi Nurmilah. Hubungan Antara Asupan Natrium (Na) dan Calsium (Ca) dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung. KTI Jurusan Gizi : Bandung ; 2005.
15. Sustrani. Hipertensi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama; 2006
16. Jorde R, Bona KH. Calcium from dairy products, vitamin D intake, and blood pressure: the Tromso study. Am J Clin Nutr 2000. 71; 6: 530-35.
17. Zhao, L. et al. Blood pressure differences Between Northern and Southern Chinese. 2004. Available from: URL :HYPERLINK [Http://Hyper.AhaJournals.Org /cgi /content /full/43/ 6/ 1332](http://Hyper.AhaJournals.Org /cgi /content /full/43/ 6/ 1332). Diakses pada 24 juni 2008.
18. I Dewa Nyoman Supriasa, Bachyar Bakri, Ibnu Fajar. Penilaian status gizi. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2002. Hal 59-62.
19. Bell AC, Adair, LS, Popkin BM. Ethnic Differences in the Association between Body Mass Index and Hypertension. Am J Epid 2002;155(4):346-53.
20. Andry Hartono. Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit. Jakarta: EGC; 2006. Hal 164-65.
21. Pietinen PI, Wong O, Altschul AM. Electrolyte Output, Blood Pressure, and Family History of Hypertension. Am J Clin Nutr 1979; 32: 997-1005.
22. Uiterwaal CSPM, Verschuren WMM, Mesquita, Ocké M, Geleijnse JM, Boshuizen HC, et al. Coffee Intake and Incidence of Hypertension. Am J Clin Nutr 2007 March; 85 (3): 718-23.

No	Nama	Usia	KatUsia	Pend	KatPend	Pekerjaan	KatKer	TDD1	TDD2	TDDrata2	KatTDD	TDS1	TDS2	TDSrata2	KatTDS	BB	TB	IMT
1	Dita	25	0	SMA	1	Wiraswasta	0	80	80	80	0	120	120	120	1	40	150	17.78
2	Susana	28	0	S1	2	Guru les	0	80	70	75	0	120	110	115	1	55	155	22.89
3	BuSadeli	44	1	SMA	1	IRT	1	90	100	95	1	140	140	140	0	65	155	27.06
4	Cindy	25	0	D3	2	Perawat	0	80	70	75	0	120	110	115	1	49	155	18.73
5	BuLuhur	45	1	SMA	1	IRT	1	80	90	85	0	140	140	140	0	60	163	22.58
6	BuAris	41	1	S1	2	Catering	0	90	90	90	1	140	150	145	0	55	160	21.48
7	BuYatmo	42	1	SMA	1	Catering	0	90	90	90	1	140	140	140	0	60	154	25.3
8	BuAsnan	43	1	SMA	1	Catering	0	90	90	90	1	150	140	145	0	53	153	22.64
9	Yuli	29	0	S1	2	IRT	1	80	70	75	0	110	110	110	1	40	149	18.02
10	Yanti	34	0	SMP	0	IRT	1	80	80	80	0	140	140	140	0	50	148	22.82
11	Pipit	25	0	S1	2	Pegawai Bank	0	80	70	75	0	120	110	115	1	60	160	23.43
12	BuBasuki	45	1	S1	2	IRT	1	100	90	95	1	140	140	140	0	75	160	29.3
13	BuManan	40	1	D3	2	PNS	0	90	90	90	1	145	145	145	0	45	155	18.73
14	Lies	33	0	S1	2	Dosen	0	80	80	80	0	120	120	120	1	60	155	24.97
15	Santi	35	1	SMA	1	IRT	1	90	90	90	1	140	140	140	0	77	163	28.98
16	Mia	27	0	D3	2	AA	0	80	80	80	0	120	120	120	1	50	150	22.22
17	BuSutar	42	1	SMA	1	IRT	1	80	70	75	0	110	100	105	1	63	160	24.61
18	Puput	29	0	S2	2	Pramugari	0	80	80	80	0	140	140	140	0	55	165	20.2
19	BuSanto	44	1	SMA	1	IRT	1	90	90	90	1	150	140	145	0	65	153	27.76
20	Yuyun	25	0	S1	2	Teller	0	90	90	90	1	140	140	140	0	52	153	22.21
21	BuDadiono	45	1	SMA	1	IRT	1	90	90	90	1	150	150	150	0	70	165	25.71
22	Rida	26	0	S2	2	Akuntan	0	80	70	75	0	110	110	110	1	55	158	22.03
23	Tiwi	25	0	D3	2	Bidan	0	80	80	80	0	120	120	120	1	50	160	19.53
24	BuBambang	40	1	S2	2	Kepala Sekolah	0	80	70	75	0	120	110	115	1	55	156	22.6
25	Astria	26	0	D3	2	AA	0	100	100	100	1	140	140	140	0	50	156	20.55
26	Ratih	26	0	D3	2	Apoteker	0	80	80	80	0	120	120	120	1	80	155	33.3
27	Casih	27	0	SMP	0	Pelayan toko	0	80	70	75	0	120	110	115	1	50	155	20.81
28	Ike	25	0	D3	2	IRT	1	70	70	70	0	110	110	110	1	40	150	17.78
29	BuDjuki	42	1	SMA	1	IRT	1	90	100	95	1	140	140	140	0	60	156	24.65
30	BuSetyo	42	1	SMA	1	IRT	1	90	100	95	1	140	140	140	0	70	157	28.4

1	Dita	0	1029.1	0	1071.4	1	0.96	0	348.7	1	202.1	1	7.2	1
2	Susana	0	1929.8	0	2015.2	0	0.96	0	703.2	1	246.5	1	9.2	1
3	BuSadeli	1	2346.5	0	1678.5	1	1.4	1	474.9	1	257.1	1	8.1	1
4	Cindy	0	2469.4	1	1174.3	1	2.1	1	346.9	1	160.2	1	6.3	1
5	BuLuhur	0	2116.8	0	1622.7	1	1.3	1	210.5	1	220.7	1	9.3	1
6	BuAris	0	2540.4	1	2106.8	0	1.21	1	585.9	1	296.6	1	10.5	1
7	BuYatmo	1	2577.8	1	2141.5	0	1.2	1	664.6	1	290.1	1	10.1	1
8	BuAsnan	0	2432.6	1	2079.4	0	1.17	1	660.5	1	282	1	9.9	1
9	Yuli	0	2376.4	0	1988.7	1	1.94	1	541.1	1	211.6	1	10.8	1
10	Yanti	0	2481.3	1	2518.8	0	0.99	0	708.9	1	316.7	0	10.2	1
11	Pipit	1	1780.4	0	1964.1	1	0.91	0	589.1	1	279.3	1	12.9	1
12	BuBasuki	1	2320.6	0	2068.5	0	1.12	1	660	1	280.8	1	9.9	1
13	BuManan	0	2365.2	0	1698.6	1	1.39	1	538.2	1	219.8	1	9.6	1
14	Lies	1	2339	0	1931.6	1	1.21	1	466.2	1	210.7	1	10.9	1
15	Santi	1	1817	0	2176.2	0	0.83	0	714	1	285.9	1	15.5	1
16	Mia	0	1873	0	2048.2	0	0.91	0	625.8	1	288.7	1	12.9	1
17	BuSutar	1	2321.8	0	1847.6	1	1.26	1	430.6	1	192.6	1	9.5	1
18	Puput	0	1977.8	0	2520.7	0	0.78	0	550.5	1	268.3	1	12.5	1
19	BuSanto	1	2408.2	1	1796	1	1.34	1	634.8	1	208.3	1	7.9	1
20	Yuyun	0	1931.1	0	2057	0	0.94	0	712.8	1	271.6	1	11.6	1
21	BuDadiono	1	2296.2	0	1785.1	1	1.29	1	634.2	1	207.2	1	7.8	1
22	Rida	0	1912.6	0	2156.3	0	0.89	0	718.8	1	296.4	1	12.6	1
23	Tiwi	0	1936.4	0	2132.9	0	0.91	0	725.9	1	282.7	1	12.2	1
24	BuBambang	0	1931.5	0	2091.3	0	0.92	0	715	1	275.7	1	12	1
25	Astria	0	1931.5	0	2091.3	0	0.92	0	715	1	275.8	1	12	1
26	Ratih	1	2402.6	1	2816.6	0	0.85	0	724.2	1	382.8	0	14.2	1
27	Casih	0	2325.2	0	2961.1	0	0.79	0	818.9	1	384.3	0	14.2	1
28	Ike	0	2398.2	0	2779.8	0	0.86	0	723.2	1	380.4	0	14.2	1
29	BuDjuki	1	2458.5	1	1689.4	1	1.5	1	475.4	1	258.3	1	8.1	1
30	BuSetyo	1	2478.5	1	1166.7	1	2.12	1	347.1	1	164.6	1	6.4	1

No	Nama	Usia	KatUsia	Pend	KatPend	Pekerjaan	KatKer	TDD1	TDD2	TDDrata2	KatTTD	TDS1	TDS2	TDSrata2	KatTDS	BB	TB	IMT
31	Sumarni	30	0	SMP	0	Pelayan toko	0	70	70	70	0	100	110	115	1	50	156	20.55
32	Fitri	27	0	S1	2	Pegawai swasta	0	80	70	75	0	120	110	115	1	55	156	22.6
33	BuSuparno	43	1	S1	2	Pegawai swasta	0	80	80	80	0	120	120	120	1	60	155	24.97
34	BuSlametS	35	1	D3	2	Perawat	0	100	90	95	1	140	150	145	0	50	160	19.53
35	Murti	27	0	D3	2	Tenaga analis	0	100	90	95	1	150	140	145	0	54	157	21.91
36	Silvi	30	0	S1	2	Guru les	0	90	90	90	1	140	140	140	0	70	168	24.8
37	BuSlametH	30	0	SMA	1	IRT	1	80	80	80	0	110	120	115	1	65	155	27.06
38	BuKris	44	1	SMA	1	IRT	1	100	90	95	1	140	140	140	0	70	160	27.3
39	BuSubagio	44	1	S1	2	Guru	0	80	80	80	0	120	120	120	1	62	168	21.97
40	Anik	32	0	S1	2	Guru	0	80	80	80	0	120	120	120	1	40	150	17.78

No	Nama	KatIMT	Natrium	KatNa	Kalium	KatK	Rasio Na:K	Kat Na:K	Kalsium	KatK	Magnesium	KatMg	Serat	KatSerat
31	Sumarni	0	1552.9	0	2083.4	0	0.75	0	499.3	1	333.3	0	10.9	1
32	Fitri	0	2480.8	1	1212.5	1	2.04	1	352.2	1	168.4	1	6.7	1
33	BuSuparno	1	1030.6	0	1207.8	1	0.85	0	361	1	209.1	1	8.2	1
34	BuSlametS	0	2424.5	1	1294.4	1	1.87	1	462.3	1	211.9	1	3.7	1
35	Murti	0	1949.5	0	2163.6	0	0.9	0	745.5	1	281.1	1	12	1
36	Silvi	1	2411.6	1	2319.6	0	1.04	1	585.9	1	280.2	1	10.7	1
37	BuSlametH	1	1889.9	0	1914.8	1	0.99	0	663.2	1	240.5	1	8.7	1
38	BuKris	1	2304	0	1811.1	1	1.27	1	635.1	1	209.4	1	7.8	1
39	BuSubagio	0	2446.6	1	1878.6	1	1.3	1	454.4	1	195.4	1	9.6	1
40	Anik	0	2270.7	0	2091.7	0	1.09	1	755.7	1	255.2	1	9.3	1

LAMPIRAN III
HASIL UJI STATISTIK

Frequency Table

Kategori usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25-34	22	55.0	55.0	55.0
	35-45	18	45.0	45.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Kategori pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMP	3	7.5	7.5	7.5
	SMA	13	32.5	32.5	40.0
	Perguruan tinggi	24	60.0	60.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Kategori kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bekerja	26	65.0	65.0	65.0
	Tidak bekerja	14	35.0	35.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan darah diastolik rata2	40	70	100	83.88	8.358
Indeks massa tubuh	40	17.78	33.30	23.1385	3.62442
Asupan Natrium	40	1029.1	2577.8	2156.663	368.8240
Asupan Kalium	40	1071.4	2961.1	1953.845	439.3447
Rasio Na:K	40	.75	2.12	1.1768	.37605
Asupan kalsium	40	210.5	818.9	581.987	146.3261
Asupan Magnesium	40	160.2	384.3	257.058	56.0829
Asupan Serat	40	3.7	15.5	10.153	2.5219
Usia	40	25	45	34.17	7.706
Valid N (listwise)	40				

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1 Crosstabulation

		Kategori rasio Na:K,baiK<=1, kurang baiK>1		Total	
		kurang baiK	baiK		
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	13 76.5%	4 23.5%	17 100.0%
	normal	Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	8 34.8%	15 65.2%	23 100.0%
Total		Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	21 52.5%	19 47.5%	40 100.0%

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori asupan Na,baiK<2400,krng baiK>=2400 Crosstabulation

		Kategori asupan Na,baiK<2400,krng baiK>=2400		Total	
		kurang baiK	baiK		
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	8 47.1%	9 52.9%	17 100.0%
	normal	Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	5 21.7%	18 78.3%	23 100.0%
Total		Count % within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	13 32.5%	27 67.5%	40 100.0%

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori asupan K,baiK>=2000,krngBaiK<2000 Crosstabulation

		Kategori asupan K, baiK>=2000,krngBaiK<2000		Total
		kurang baiK	baiK	

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count	8	9	17
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	47.1%	52.9%	100.0%
	normal	Count	11	12	23
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	47.8%	52.2%	100.0%
Total		Count	19	21	40
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	47.5%	52.5%	100.0%

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori asupan Ca,baik>=1000,krngBaik<1000 Crosstabulation

			Kategori asupan Ca,baik>=1000,krngBaik<1000	Total
			kurang baik	
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count	17	17
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0 %
	normal	Count	23	23
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0 %
Total		Count	40	40
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0 %

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori asupan serat,baik>=25,krngBaik<25 Crosstabulation

			Kategori asupan serat,baik>=25,krngBaik<25	Total
			kurang baik	
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count	17	17

		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0%
	normal	Count	23	23
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0%
Total		Count	40	40
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	100.0%

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori asupan Mg,baik>=310,krngBaik<310 Crosstabulation

			Kategori asupan Mg,baik>=310,krngBaik<310		Total
			kurang baik	baik	
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count	17	0	17
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	100.0%	.0%	100.0%
	normal	Count	18	5	23
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	78.3%	21.7%	100.0%
Total		Count	35	5	40
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	87.5%	12.5%	100.0%

Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90 * Kategori IMT,normal<23,gemuk>=23 Crosstabulation

			Kategori IMT,normal<23,gemuk>=23		Total
			gemuk	normal	
Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	tinggi	Count	10	7	17
		% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	58.8%	41.2%	100.0%
	normal	Count	6	17	23

Total	% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	26.1%	73.9%	100.0%
	Count	16	24	40
	% within Kat TDD,normal<90, tdk normal>=90	40.0%	60.0%	100.0%

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	TDD rata2	IMT	Asupan Na	Asupan K	Rasio Na:K	Asupan kalsium	Asupan Mg	Asupan Serat	
N	40	40	40	40	40	40	40	40	
Normal Parameters(a,b)	Mean	83.88	23.1385	2156.663	1953.845	1.1768	581.988	257.058	10.152
	Std. Deviation	8.358	3.62442	368.8240	439.3447	.37605	146.3261	56.0829	2.5219
Most Extreme Differences	Absolute	.229	.127	.222	.156	.165	.143	.117	.068
	Positive	.229	.127	.139	.156	.165	.093	.117	.058
	Negative	-.193	-.070	-.222	-.100	-.128	-.143	-.080	-.068
Kolmogorov-Smirnov Z	1.445	.805	1.407	.989	1.045	.902	.737	.431	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.031	.536	.038	.282	.225	.389	.648	.992	

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tekanan darah sistolik rata2	40	128.87	13.797	105	150

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		tekanan darah sistolik rata2
N		40
Normal Parameters(a,b)	Mean	128.88
	Std. Deviation	13.797
Most Extreme Differences	Absolute	.290
	Positive	.240

	Negative	-.290
Kolmogorov-Smirnov Z		1.834
Asymp. Sig. (2-tailed)		.002

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Correlations

			tekanan darah sistolik rata2	Rasio Na:K
Spearman's rho	tekanan darah sistolik rata2	Correlation Coefficient	1.000	.258
		Sig. (2-tailed)	.	.109
		N	40	40
Rasio Na:K	Rasio Na:K	Correlation Coefficient	.258	1.000
		Sig. (2-tailed)	.109	.
		N	40	40

KatTDS,normal<140,tidak normal>=140 * Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1 Crosstabulation

			Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1		Total
			kurang baik	baik	
KatTDS,normal<140,tidak normal>=140	tinggi	Count	14	6	20
		% within Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1	66.7%	31.6%	50.0%
	normal	Count	7	13	20
		% within Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1	33.3%	68.4%	50.0%
Total		Count	21	19	40
		% within Kategori rasio Na:K,baik<=1, kurang baik>1	100.0%	100.0%	100.0%

Nonparametric Correlations

Correlations

			Tekanan darah diastolik rata2	Indeks massa tubuh	Asupan Natrium	Asupan Kalium	Rasio Na:K	Asupan kalsium	Asupan Magnesium	Asupan Serat
Spearman's rho	Tekanan darah diastolik rata2	Correlation Coefficient	1.000	.360(*)	.227	-.172	.328(*)	-.029	-.089	-.290
		Sig. (2-tailed)	.	.022	.159	.288	.039	.859	.584	.070
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Indeks massa tubuh	Correlation Coefficient	.360(*)	1.000	.079	-.090	.096	-.025	-.057	-.130
		Sig. (2-tailed)	.022	.	.630	.582	.557	.876	.725	.426
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Asupan Natrium	Correlation Coefficient	.227	.079	1.000	-.039	.639(**)	-.200	-.097	-.314(*)
		Sig. (2-tailed)	.159	.630	.	.811	.000	.215	.550	.049
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Asupan Kalium	Correlation Coefficient	-.172	-.090	-.039	1.000	-.692(**)	.796(**)	.845(**)	.830(**)
		Sig. (2-tailed)	.288	.582	.811	.	.000	.000	.000	.000
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Rasio Na:K	Correlation Coefficient	.328(*)	.096	.639(**)	-.692(**)	1.000	-.593(**)	-.682(**)	-.765(**)
		Sig. (2-tailed)	.039	.557	.000	.000	.	.000	.000	.000
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Asupan kalsium	Correlation Coefficient	-.029	-.025	-.200	.796(**)	-.593(**)	1.000	.693(**)	.631(**)
		Sig. (2-tailed)	.859	.876	.215	.000	.000	.	.000	.000
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Asupan Magnesium	Correlation Coefficient	-.089	-.057	-.097	.845(**)	-.682(**)	.693(**)	1.000	.779(**)
		Sig. (2-tailed)	.584	.725	.550	.000	.000	.000	.	.000
		N	40	40	40	40	40	40	40	40
	Asupan Serat	Correlation Coefficient	-.290	-.130	-.314(*)	.830(**)	-.765(**)	.631(**)	.779(**)	1.000
		Sig. (2-tailed)	.070	.426	.049	.000	.000	.000	.000	.
		N	40	40	40	40	40	40	40	40

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

LAMPIRAN IV
FORMULIR KESEDIAAN MENJADI PESERTA PENELITIAN

**HUBUNGAN RASIO ASUPAN NATRIUM:KALIUM DENGAN
KEJADIAN HIPERTENSI PADA WANITA USIA 25-45
TAHUN DI KOMPLEK PERHUBUNGAN SURABAYA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan rasio natrium:kalium dengan kejadian hipertensi. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk tindakan promotif, preventif, maupun kuratif pada penyakit hipertensi.

Pada penelitian ini sampel akan ditanyakan mengenai identitasnya meliputi nama, umur, pendidikan, pekerjaan, alamat, no telepon. Sampel juga akan diukur tekanan darah, berat badan, tinggi badan dan diminta informasi mengenai riwayat hipertensi keluarga, kebiasaan merokok, konsumsi makanan sehari-hari.

Setelah membaca pernyataan diatas, saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia menjadi peserta pada penelitian ini dan akan memberikan data yang diminta dengan sebenar-benarnya.

Nama Peserta,		Tanda Tangan		Tanggal
Diketahui oleh : Nama Peneliti		Tanda Tangan		Tanggal

Peneliti :

Citra Hendrayani (NIM G2C207003)

FAKULTAS KEDOKTERAN JURUSAN ILMU GIZI UNDIP SEMARANG

LAMPIRAN V
KUESIONER DATA UMUM

A. Identitas Sampel

Nomor :

Nama :

Umur :

Pendidikan :

Pekerjaan :

Alamat :

No telp :

B. Data klinik

Tekanan darah I : mmHg

II : mmHg

C. Data antropometri

BB : kg

TB : cm

IMT : kg/m

D. Riwayat hipertensi keluarga :

E. Kebiasaan merokok : Ya / Tidak

F. Memiliki penyakit ginjal : Ya / Tidak

G. Mengonsumsi obat-obatan antihipertensi: Ya / Tidak

H. Mengonsumsi alkohol: Ya / Tidak

I. Hamil: Ya / Tidak

LAMPIRAN VII
FORMULIR METODE RECALL 24 JAM

Waktu Makan	Nama masakan	Bahan Makanan		
		Jenis	Banyaknya	
			URT	gr
Pagi/jam				
Selingan pagi				
Siang/jam				
Selingan siang				
Malam/jam				
Selingan malam				