

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Puskesmas

Puskesmas Pringsurat Kecamatan Pringsurat Kabupaten Temanggung, terletak di Desa Pingit Kecamatan Pringsurat merupakan puskesmas perawatan dengan fasilitas pelayanan poliklinik umum, poliklinik gigi, kesehatan ibu dan anak, klinik gizi, klinik sanitasi, pelayanan PONEC, UGD, klinik fisioterapi, pelayanan KB, dan fasilitas rawat inap. Fasilitas ruang rawat inap yang ada di Puskesmas Pringsurat adalah 21 ruang yang terdiri dari kelas I, kelas II, kelas III, terdapat ruang persalinan dan ruang nifas. Wilayah kerja Puskesmas Pringsurat ada 14 desa dengan luas wilayah 5.727 Ha. Batas wilayah Kecamatan Pringsurat :

Batas Utara : Kecamatan Kranggan, Kaloran dan Kabupaten Semarang  
Batas Selatan : Kabupaten Magelang  
Batas Barat : Kecamatan Kranggan  
Batas Timur : Kabupaten Semarang (Profil Puskesmas, 2016).

### 4.2 Karakteristik Responden

#### a. Umur

Umur responden yang digunakan berkisar antara 45-59 (Pralansia). Distribusi umur responden dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Perempuan		Laki-Laki	
	n	%	n	%
46-50	4	23,5	3	27,3
51-55	6	35,3	3	27,3
56-59	7	41,2	5	45,4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil analisis diketahui umur paling muda 46 tahun dan paling tua 59 tahun dengan kisaran umur terbanyak 56-59 tahun 41,2%.

Kejadian hipertensi meningkat seiring bertambahnya umur. Menurut Kotchen (2006) individu yang berumur diatas 50 tahun, 50-60% mempunyai tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg. Keadaan hipertensi juga dipengaruhi oleh peningkatan usia karena terjadinya beberapa perubahan fisiologis seperti peningkatan resistensi perifer dan aktivitas saraf simpatik, serta berkurangnya kelenturan pembuluh darah besar sehingga tekanan darah sistolik meningkat sampai dekade ketujuh dan tekanan darah diastolik meningkat sampai dekade kelima dan keenam kemudian menetap atau cenderung menurun

### b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin yang dijadikan responden adalah laki-laki dan perempuan. Distribusi jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	%
Laki-laki	11	39,3
Perempuan	17	60,7
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa sebagian besar responden adalah berjenis kelamin perempuan. Wanita umumnya memiliki tekanan darah lebih rendah daripada pria yang berusia sama, hal ini lebih cenderung akibat variasi hormon. Setelah menopause, wanita umumnya memiliki tekanan darah yang lebih tinggi (Berman dkk, 2009). Perubahan hormonal setelah *menopause* penyebab utama dari berubahnya tekanan darah tersebut. Perubahan tersebut membuat peningkatan terhadap sensitivitas terhadap garam dengan kadar sensitivitas yang berbeda-beda. Umumnya semakin bertambah usia maka semakin meningkat pula sensitivitasnya (Iqbal, 2008).

### c. Jenis Pekerjaan

Karakteristik jenis pekerjaan responden dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4.3 Distribusi Responden berdasarkan Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah	%
Tidak bekerja	9	32,1
Pegawai swasta	1	3,6
Petani	15	53,6
Buruh	3	10,7
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui sebagian besar responden bekerja sebagai petani. Pekerjaan sebagai petani merupakan pekerjaan yang cukup berat dimana pekerjaan yang semakin berat dapat menyebabkan kekambuhan kembali hipertensi yang mungkin disebabkan beberapa faktor diantaranya stress dan kelelahan. Menurut Surasih (2005), menjelaskan bahwa orang yang bekerja dan tidak bekerja mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kebutuhan zat gizi yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kondisi tubuh dan status kesehatan.

#### d. Status Gizi

Status Gizi responden dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi Responden berdasarkan Jenis Pekerjaan

Status Gizi	n	%
Nomal	22	78,6
Obesitas	6	21,4
Total	28	100

Berdasarkan Tabel 4.4 Sebagian besar memiliki status gizi normal. Nilai status gizi terendah adalah 19,96 dan tertinggi 29,82 dengan rata-rata  $23,45 \pm 3,14$ . Meskipun jumlah responden yang memiliki status gizi obesitas lebih sedikit akan tetapi berbahaya bagi penderita hipertensi karena obesitas adalah faktor risiko untuk peningkatan tekanan darah dan profil lipid yang tidak menguntungkan (penurunan kadar HDL-kolesterol

dan peningkatan kadar LDL-kolesterol serta trigliserida) yang selanjutnya merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular (Gibney, dkk, 2008).

#### e. Tekanan Darah

Hasil pengukuran tekanan darah sistol dan diastol pada responden dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Distribusi Klasifikasi Hipertensi Responden

Klasifikasi Hipertensi	Tekanan Darah							
	Sistol				Diastol			
	Laki-Laki	Perempuan	n	%	Laki-laki	Perempuan	n	%
Ringan	5	5	10	35,7	5	8	13	46,4
Sedang	6	10	16	57,2	6	9	15	53,6
Berat	0	2	2	7,1	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.5 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki tekanan darah darah sistolik (57,2%) dan diastolik (53,6%) dengan klasifikasi hipertensi sedang. Tekanan darah sistolik tertinggi 180 mmHg dan terendah 140 mmHg, sedangkan diastolik tertinggi 100 mmHg dan terendah 90 mmHg. Wanita umumnya memiliki tekanan darah lebih rendah daripada pria yang berusia sama, hal ini lebih cenderung akibat variasi hormon. Setelah menopause, wanita umumnya memiliki tekanan darah yang lebih tinggi (Berman dkk, 2009). Perubahan hormonal setelah *menopause* penyebab utama dari berubahnya tekanan darah tersebut.

#### f. Tingkat Kecukupan Serat

Hasil analisis tingkat kecukupan serat responden dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Distribusi Tingkat Kecukupan Serat Responden

Tingkat Kecukupan	Jumlah	%
Cukup ( $\geq 77\%$ )	7	25
Tidak cukup ( $< 77\%$ )	21	75
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui sebagian besar responden (75%) memiliki asupan serat yang tidak cukup. Asupan serat tertinggi 25,7 g dan terendah 16,4 g. Tingkat kecukupan serat tertinggi 82,5%, terendah 55%, rata-rata kecukupan  $68,4\% \pm 8,5$ . Beberapa faktor yang mempengaruhi asupan makan responden yang kurang, antara lain adalah jumlah atau porsi makan kurang, pemilihan bahan makanan kurang beragam dan frekuensi makan kurang (Susanti, 2012). Hasil *recall* yang telah dilakukan menunjukkan kurang beragamnya jenis bahan makanan yang dikonsumsi seperti sayuran yang sering dikonsumsi hanya sawi hijau dengan porsi yang kurang, sedangkan buah hanya buah pisang dan pepaya dengan frekuensi yang kurang.

#### g. Tingkat Kecukupan Vitamin E

Hasil analisis tingkat kecukupan vitamin E responden dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Distribusi Tingkat Kecukupan Vitamin E Responden

Tingkat Kecukupan	Jumlah	%
Cukup ( $\geq 77\%$ )	9	32,1
Tidak cukup ( $< 77\%$ )	19	67,9
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui sebagian besar responden memiliki asupan vitamin E yang tidak cukup (67,9%). Asupan vitamin E tertinggi 12,3 mg dan terendah 7,6 mg. Tingkat kecukupan vitamin E tertinggi 82%, terendah 50,6%, rata-rata kecukupan  $68,5\% \pm 9,3$ . Beberapa faktor yang mempengaruhi asupan makan responden yang kurang, antara lain adalah jumlah atau porsi makan kurang, pemilihan bahan makanan kurang beragam dan frekuensi makan kurang (Susanti, 2012). Vitamin E banyak terkandung dalam kacang hijau, taoge, biji-bijian seperti biji bunga matahari dan sayuran hijau dimana sebagian responden berdasarkan dari hasil *recall* jarang mengkonsumsi bahan makanan tersebut.

#### h. Tingkat Kecukupan Magnesium

Hasil analisis tingkat kecukupan magnesium responden dapat dilihat pada tabel 4.8.

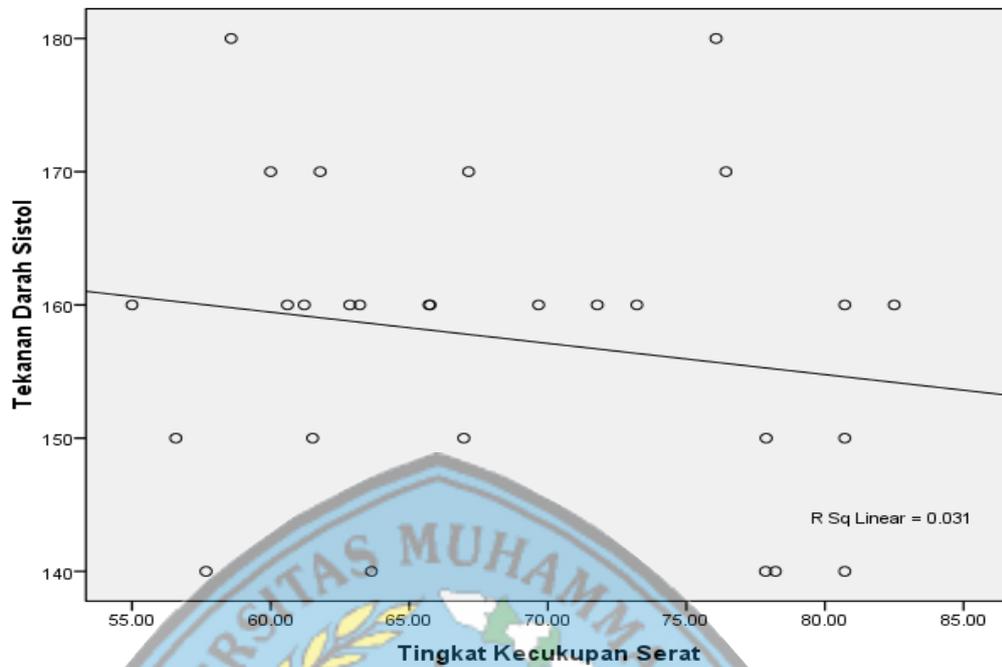
Tabel 4.8 Distribusi Tingkat Kecukupan Magnesium

<b>Tingkat Kecukupan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Cukup ( $\geq 77\%$ )	6	21,4
Tidak cukup ( $< 77\%$ )	22	78,6
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

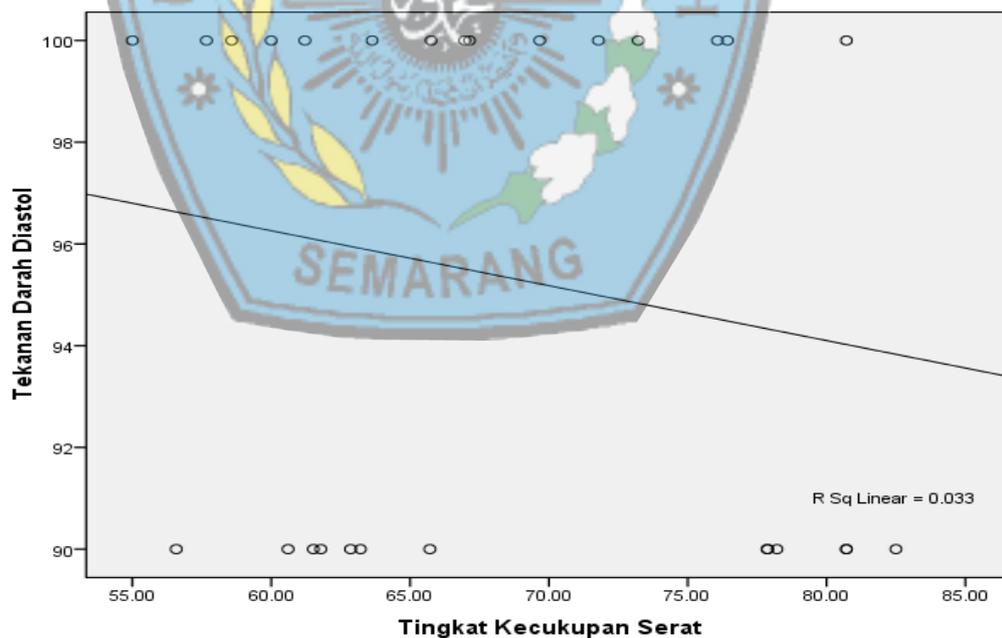
Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui sebagian besar responden memiliki asupan magnesium yang tidak cukup (78,6%). Asupan magnesium tertinggi 276,8 mg dan terendah 182 mg. Tingkat kecukupan magnesium tertinggi 82,5%, terendah 54,1%, rata-rata kecukupan  $69,6\% \pm 8,5$ . Magnesium dapat memainkan peran penting dalam mengatur tekanan darah. Diet banyak buah seperti alpukat; labu; dan pisang dan sayuran hijau (banyak dalam bentuk klorofil) yang merupakan sumber kalium yang baik dan magnesium, secara konsisten berkaitan dengan tekanan darah. Sumber lain bisa berasal dari makanan dari laut, ikan tawar segar, padi-padian, kacang-kacangan. Daging dan hasil olahan sumber hewani juga mengandung magnesium (Fatmah, 2010). Hasil *recall* menunjukkan responden sudah mengkonsumsi sayuran hijau namun kurang beragam, sedangkan buah-buahan paling sering buah pisang akan tetapi frekuensinya sangat kurang, tempetahu 1-3x/hari, sedangkan lauk hewani mayoritas hanya mengkonsumsi telur dengan frekuensi yang kurang juga.

#### 4.3 Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian uji kenormalan data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* didapat  $p\text{-value} = 0,190 > 0,05$  dinyatakan data berdistribusi normal sehingga korelasi yang digunakan adalah *pearson*. Hasil uji dengan menggunakan *perason* diperoleh  $p\text{-value}$  tekanan darah sistol= 0,370 dengan nilai  $r = -0,176$  dan  $p\text{-value}$  tekanan darah diastol = 0,352 dengan nilai  $r = -0,183$ . Dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan tekanan darah.



Gambar 4.1 Hubungan tingkat kecukupan serat dengan tekanan darah sistol



Gambar 4.2 Hubungan tingkat kecukupan serat dengan tekanan darah diastol

Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 tingkat kecukupan serat berbanding terbalik dengan tekanan darah sistol maupun diastol yaitu semakin tinggi

kecukupan serat semakin rendah tekanan darah sistol dan diastol serta nilai  $r$  keduanya menunjukkan hubungan negatif. Kecukupan asupan serat kini dianjurkan semakin tinggi. Kebutuhan serat untuk laki-laki usia 39-49 tahun sebanyak 38 g dan usia 50-64 sebanyak 33 g, sedangkan perempuan usia 39-49 tahun sebanyak 30 g dan usia 50-64 sebanyak 28 g (AKG, 2013).

Hal ini karena mengingat banyak manfaat yang menguntungkan untuk kesehatan tubuh dengan mengonsumsi serat yang cukup yakni dapat membuat berat badan tetap ideal, sebagai acuan untuk menjaga kesehatan saluran pencernaan dan kesehatan lainnya kini telah dikeluarkan oleh Badan Kesehatan Internasional dapat mencegah berbagai macam penyakit degeneratif lainnya (Hardinsyah, 2004). Hasil *recall* kepada responden menunjukkan kurang beragamnya jenis bahan makanan yang dikonsumsi dan beberapa responden memiliki frekuensi makan  $<3x$ /hari. Sayuran yang sering dikonsumsi hanya sawi hijau dengan porsi yang masih kurang, sedangkan buah hanya buah pisang dan pepaya dengan frekuensi yang kurang.

Hasil penelitian ini kecukupan serat yang diasup tidak berhubungan dengan tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2013) bahwa asupan serat tidak berhubungan dengan tekanan darah sampel. Meskipun tingkat asupan serat dipertahankan pada tingkat  $\geq 25$  gr sehari, namun apabila faktor pencetus lain tidak dikontrol maka kategori hipertensi tetap tidak akan dapat diturunkan.

Faktor lain yang pertama adalah umur, dimana responden yang digunakan adalah pralansia (45-59 tahun) dimana umur merupakan faktor penyebab hipertensi yang tidak dapat diubah. Tekanan darah meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Umumnya seseorang akan berisiko menderita hipertensi setelah usia 45 tahun. Pada pralansia dan lansia, arterinya lebih keras dan kurang fleksibel terhadap tekanan darah. Hal ini mengakibatkan peningkatan tekanan sistolik. Tekanan diastolik juga meningkat karena dinding pembuluh darah tidak lagi retraksi secara fleksibel (Berman dkk, 2009).

Faktor lain kedua adalah jenis kelamin. Hasil penelitian sebagian besar responden adalah perempuan. Pada umumnya insidens pada pria lebih tinggi daripada wanita, namun pada pertengahan dan lebih tua, insiden pada wanita mulai meningkat, sehingga insiden pada wanita lebih tinggi. Wanita umumnya memiliki tekanan darah lebih rendah daripada pria yang berusia sama, hal ini lebih cenderung akibat variasi hormon. Setelah menopause, wanita umumnya memiliki tekanan darah yang lebih tinggi (Berman dkk, 2009).

Faktor risiko hipertensi ketiga adalah genetik. Studi epidemiologi menyebutkan 20-60% hipertensi esensial adalah diturunkan. Hal ini berkaitan dengan kelainan gen produksi angiotensinogen. Kemungkinan yang jauh lebih besar adalah bahwa hipertensi esensial merupakan kelainan yang bersifat heterogen dan multifaktor. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kombinasi efek mutasi atau polimorfisme pada beberapa lokus gen. Peran faktor genetik ditemukan kejadian bahwa hipertensi lebih banyak pada kembar monozigot daripada heterozigot (Corwin, 2009).

Faktor keempat adalah obat yang dikonsumsi. Hipertensi non esensial adalah jenis hipertensi yang diketahui penyebabnya. Pada sekitar 5-10% penderita hipertensi, penyebabnya adalah penyakit ginjal, sekitar 1-2% penyebabnya adalah kelainan hormonal atau pemakaian obat tertentu, misalnya pil KB (Kemenkes, 2013). Esterogen meningkatkan resiko hipertensi tetapi secara epidemiologi belum ada data apakah peningkatan tersebut karena esterogen dari dalam tubuh atau dari penggunaan kontrasepsi hormonal esterogen. Bustan (1997) menyatakan bahwa dengan lamanya pemakaian kontrasepsi esterogen ( $\pm 12$  tahun berturut-turut), akan meningkatkan tekanan darah perempuan.

Pada pengobatan, respon pengobatan sangat tergantung pada usia penderita, probabilitas ini merefleksikan peran dominan dari sistem renin terhadap *blood pressure regulation*. Pada pasien usia muda konsentrasi renin relative lebih tinggi dan sangat responsif dibandingkan dengan usia tua terhadap pengobatan untuk menekan sistem renin seperti ACE *inhibitors*, *angiotensin receptor blockers* (A) dan *beta blockers* (B). Penelitian

yang dilakukan oleh Budisetio (2010) sasaran pengobatan hipertensi adalah tekanan darah 140/85 dan <50% pasien dapat mencapai sasaran dengan satu obat (monoterapi). Kombinasi terbaik yang mempunyai efek komplementer terhadap sistem renin adalah satu obat dari (A atau B) ditambah satu obat dari (C atau D). Jika tekanan darah berhasil stabil dapat dilakukan pemeriksaan berkala 3-6 bulan, jika tidak berhasil harus dirujuk dan dilakukan skrining untuk mendeteksi adanya kausa sekunder. Selain kausa sekunder resistensi hipertensi bisa disebabkan karena pengobatan dengan diuretik yang tidak adekuat (National Institutes of Health, 1997).

Faktor resiko kelima adalah aktivitas fisik. Hal ini dikaitkan dengan jenis pekerjaan para responden yang sebagian besar merupakan petani dimana aktivitas fisiknya tergolong cukup berat. Aktivitas yang cukup berat dapat menyebabkan kelelahan dan membuat stress yang berujung pada penyakit yang diderita yakni hipertensi yang dapat mengalami kekambuhan kembali.

Faktor keenam adalah riwayat keluarga. Riwayat hipertensi dari orang tua (ayah, ibu, nenek dan kakek) merupakan faktor resiko hipertensi dibanding yang tidak ada keturunan dengan resiko 4,04 kali. Menurut Sheps (2005), hipertensi cenderung dari penyakit keturunan. Jika seorang dari orang tua kita mempunyai hipertensi maka sepanjang hidup kita mempunyai 25% kemungkinannya sedangkan jika keduanya memiliki resiko 60%.

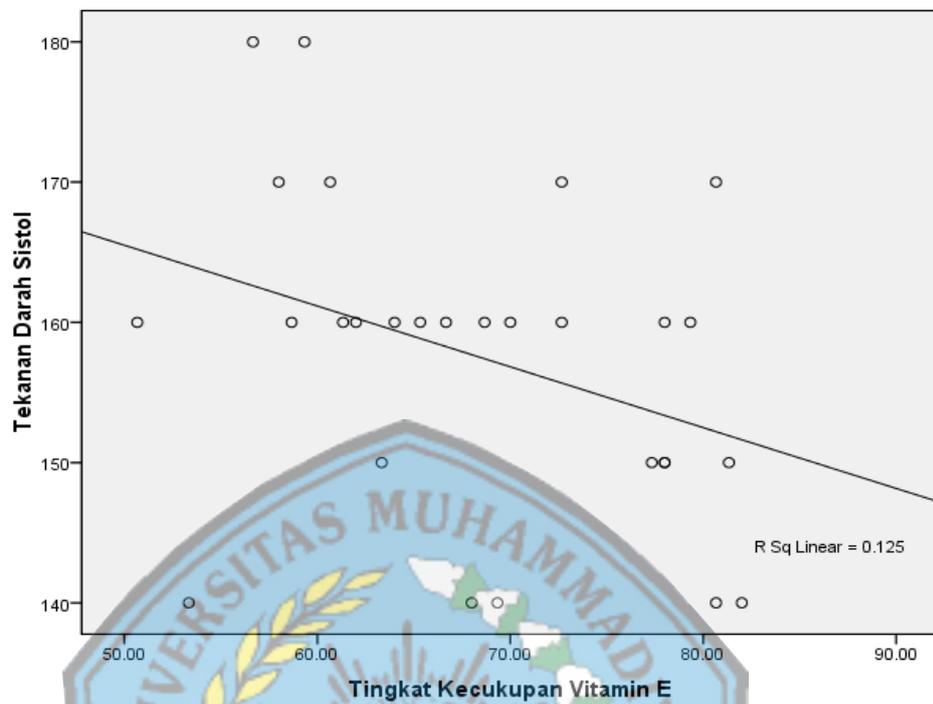
Faktor terakhir obesitas. Obesitas adalah faktor risiko untuk peningkatan tekanan darah dan profil lipid yang tidak menguntungkan (penurunan kadar HDL-kolesterol dan peningkatan kadar LDL-kolesterol serta trigliserida) yang selanjutnya merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular (Gibney, dkk, 2008).

Meskipun dalam penelitian ini tingkat kecukupan serat tidak ada hubungan yang signifikan dengan tekanan darah, namun menurut dokter ahli serat makanan James Anderson dari Kentucky Collage Medicine bahwa serat kasar berfungsi mencegah penyakit tekanan darah tinggi. Serat ini akan mengikat kolesterol maupun asam empedu dan selanjutnya akan dibuang

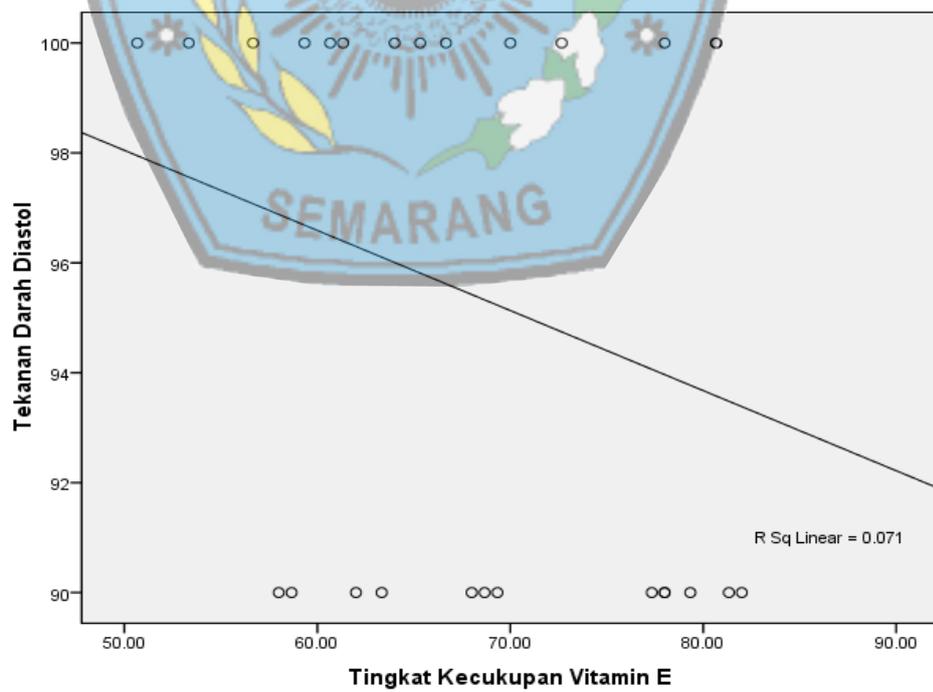
bersamaan feses. Keadaan ini dapat dicapai jika makanan yang dikonsumsi mengandung serat kasar tinggi dan mengontrol bahan makanan lain yang dikonsumsi sebagai penyebab dari hipertensi (Krisnawati, 2012). Selain itu serat yang cukup dapat membuat kenyang karena menyerap air dan menurunkan konsumsi energi dengan cara menurunkan konsentrasi lemak dan gula dalam diet yang menyumbangkan sedikit energi, membantu mencegah terjadinya konstipasi, serta kemungkinan menurunkan risiko penyakit jantung karena rendahnya konsentrasi kolesterol dalam batas yang normal (Almatsier, 2009).

#### 4.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Vitamin E dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian uji kenormalan data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* didapat  $p\text{-value} = 0,100 > 0,05$  dinyatakan data berdistribusi normal sehingga korelasi yang digunakan adalah *pearson*. Hasil uji dengan menggunakan *pearson* diperoleh  $p\text{-value}$  tekanan sistol = 0,065 dengan nilai  $r = -0,353$  dan  $p\text{-value}$  tekanan diastol = 0,169 dengan nilai  $r = -0,267$ . Dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan vitamin E dengan tekanan darah.



Gambar 4.3 Hubungan Tingkat Kecukupan Vitamin E Dengan Tekanan Darah Sistol



Gambar 4.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Vitamin E Dengan Tekanan Darah Diastol

Berdasarkan gambar 4.3 dan 4.4 tingkat kecukupan vitamin E berbanding terbalik dengan tekanan darah sistol maupun diastol yaitu semakin tinggi kecukupan vitamin E semakin rendah tekanan darah sistol dan diastol serta nilai  $r$  keduanya menunjukkan hubungan negatif. Sayuran dan buah merupakan contoh bahan pangan yang mengandung jenis antioksidan vitamin A, C dan E. Asupan Vitamin E yang dianjurkan adalah 15 mg/ perhari untuk orang dewasa (AKG, 2013). Hasil penelitian tingkat kecukupan vitamin E tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap tekanan darah pasien hipertensi. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2010) yakni dari hasil analisis bivariat dapat diketahui bahwa variabel yang berhubungan dengan kejadian hipertensi dan bermakna secara statistik adalah konsumsi vitamin C dan vitamin E ( $OR=0,363$ ;  $p<0,05$ ).

Fungsi utama vitamin E sendiri adalah sebagai antioksidan yang larut lemak, sehingga lemak dalam tubuh juga harus cukup supaya dapat berintegrasi dengan baik. Vitamin E berada di dalam lapisan fosfolipida membrane sel dan merangsang peranan biologik utama dalam melindungi asam lemak jenuh ganda dan komponen membran sel lain dari oksidasi radikal bebas. Fungsi lain dari vitamin E yaitu memelihara integritas membran sel, sintesis DNA, merangsang reaksi kekebalan, mencegah penyakit jantung koroner (Almatsier, 2009). Hasil *recall* yang telah dilakukan pada responden, sebagian dari responden memiliki asupan vitamin E tidak cukup. Oleh sebab itu vitamin E yang telah diasup tidak bekerja secara maksimal karena asupan vitamin E responden yang kurang dan asupan lemak dalam tubuh yang mungkin kurang memadai sehingga kurang signifikan dalam penurunan tekanan darah.

Selain itu, vitamin E sebagai antioksidan dalam pemberiannya harus berkombinasi dengan C yang sehingga dapat menekan radikal bebas. Vitamin C menekan terjadinya radikal bebas yang larut dalam air, sedangkan vitamin E menghambat terjadinya reaksi oksidasi berantai dari LDL Mekanisme antioksidan tokoferol (vitamin E), termasuk transfer satu atom hidrogen dari

grup 6-hidroksil pada cincin kroman (*chroman*), serta inaktivasi (*scavenging*) *singlet oxygen* dan spesies reaktif lainnya. Tokoferol dapat diregenerasi kalau terdapat asam askorbat (vitamin C). Rantai fitil tokoferol terikat pada bilayer membran sel, sedangkan cincin kroman yang aktif terletak pada permukaan sel. Struktur tersebut menyebabkan tokoferol dapat bekerja secara efektif sebagai antioksidan, dan dapat diregenerasi melalui reaksi dengan antioksidan lain seperti asam askorbat. Jika salah satu diantara vitamin itu kurang maka yang terjadi baik vitamin E atau C tidak bekerja secara efektif sedangkan vitamin C dan vitamin E merupakan protektor (antioksidan) yang secara terus menerus akan bertindak sebagai *scavenger* terhadap radikal bebas yang terbentuk sehingga dimungkinkan tidak terjadi gangguan keutuhan dan fungsi sel dan ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan yang akan menyebabkan berbagai penyakit degeneratif (Sesso, 2008).

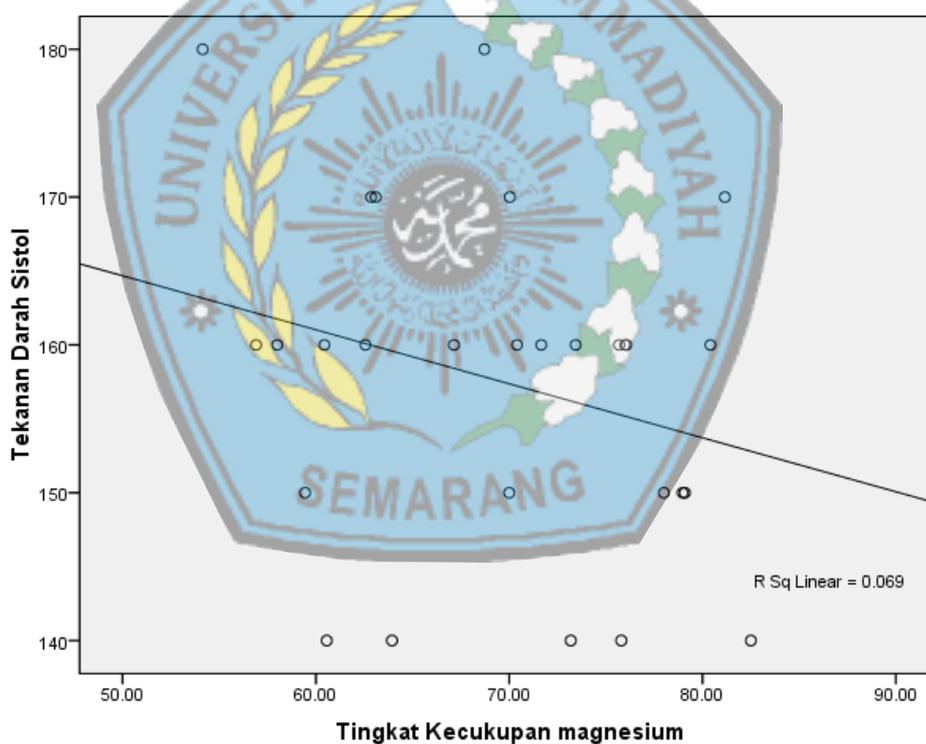
Penderita hipertensi, selain rendahnya kemampuan gen *eNOS3* dalam mensintesis *nitric oxide* (NO), umumnya juga memiliki asupan sayuran, buah, dan biji-bijian yang rendah sebagai sumber antioksidan dapat menurunkan sintesis NO. Antioksidan seperti Vitamin A, C, E dan Selenium bermanfaat untuk memerangi radikal bebas, molekul tidak stabil yang dihasilkan oleh berbagai proses kimia normal tubuh, atau oleh radiasi matahari, asap rokok, dan pengaruh-pengaruh lingkungan lainnya. Selain itu juga bermanfaat untuk meningkatkan kadar NO yang sangat diharapkan untuk menurunkan tekanan darah. Beberapa penelitian melaporkan bahwa asupan antioksidan seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan flavonoid yang cukup dapat meningkatkan aktivitas enzim NOS sehingga produksi NO akan meningkat (Sulastri, 2011).

Pada penderita hipertensi esensial, sintesis NO di bawah nilai basal (normal 25–45  $\mu\text{M/L}$ ). Keadaan ini akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah menurun sehingga terjadi peningkatan tahanan perifer. Penurunan kemampuan vasodilatasi pembuluh darah juga terjadi pada pembuluh darah di ginjal. Hal ini mengakibatkan penurunan *glomerulus filtration rate* (GFR),

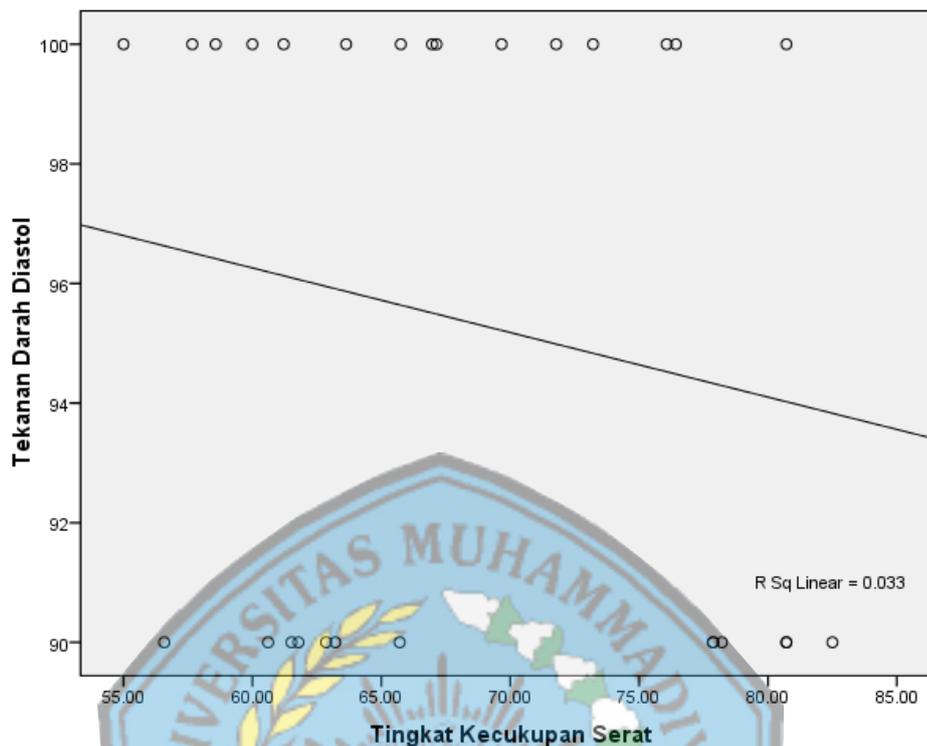
sistem renin angiotensin teraktivasi, dan akhirnya terjadi peningkatan tekanan darah (Kim, 2007).

#### 4.5 Hubungan Tingkat Kecukupan Magnesium dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian uji kenormalan data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* didapat  $p\text{-value} = 0,200 > 0,05$  dinyatakan data berdistribusi normal sehingga korelasi yang digunakan adalah *pearson*. Hasil uji dengan menggunakan *pearson* diperoleh  $p\text{-value}$  tekanan darah sistol = 0,175 dengan nilai  $r = -0,264$  dan  $p\text{-value}$  tekanan darah diastol = 0,588 dengan nilai  $r = -0,107$ . Dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan magnesium dengan tekanan darah.



Gambar 4.5 Hubungan Tingkat Kecukupan Magnesium dengan Tekanan Darah Sistol



Gambar 4.5 Hubungan Tingkat Kecukupan Magnesium dengan Tekanan darah Diastol

Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 tingkat kecukupan magnesium berbanding terbalik dengan tekanan darah sistol maupun diastol yaitu semakin tinggi kecukupan magnesium semakin rendah tekanan darah sistol dan diastol serta nilai  $r$  keduanya menunjukkan hubungan negatif. Kebutuhan asupan magnesium untuk laki-laki usia 39-64 tahun sebanyak 350 g dan perempuan usia 39-64 tahun 320 g (AKG, 2013). Kebiasaan responden mengkonsumsi bahan makanan yang mengandung magnesium yaitu sayuran hijau namun kurang beragam karena mayoritas mengkonsumsi sawi hijau, sedangkan buah-buahan paling sering buah pisang akan tetapi frekuensinya sangat kurang, tempe/tahu yang dikonsumsi 1-3 kali per hari sedangkan lauk hewani yang sering dikonsumsi hanya telur dengan frekuensi yang kurang.

Hasil penelitian tidak ada hubungan yang signifikan antara magnesium dengan tekanan darah pasien hipertensi. Hasil penelitian ini pun mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2013) tidak ada hubungan asupan

magnesium dengan tekanan darah pada penderita hipertensi rawat jalan RSUD Dr. Moewardi di Surakarta dan juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aliffian (2013) tidak ada hubungan antara asupan magnesium terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi ( $p=0,862$  untuk sistolik dan  $p=0,217$  untuk diastolik). Tidak adanya hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian hipertensi pada penelitian ini dapat disebabkan juga oleh jumlah subyek penelitian masih kurang untuk dapat menggambarkan asupan magnesium populasi dan hubungannya dengan hipertensi serta dapat dipengaruhi juga responden kurang objektif dalam memberikan data ketika diwawancara dengan lembar *recall*.

Selain itu hasil ini sejalan dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2010) berdasarkan hasil uji bivariat tidak ditemukan adanya hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian hipertensi karena peran magnesium terhadap tekanan darah dipengaruhi oleh mikronutrien lain seperti kalium, kalsium, dan natrium. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar subjek memiliki asupan kalium dan natrium yang cukup sehingga sesuai dengan teori bahwa asupan kalium cukup berpotensi untuk menurunkan tekanan darah dan asupan natrium yang cukup menyebabkan risiko hipertensi lebih kecil.

Hipomagnesium biasanya ditemukan pada penderita hipertensi karena defisiensi magnesium dapat menyebabkan terjadinya kontraktilitas dan mengurangi relaksasi pembuluh darah sebagai respon terhadap unsur neurohormonal seperti prostaglandin dan amina beta adrenergic. Hal ini terlihat dari tingkat magnesium ekstraseluler yang memodifikasi aktifitas secara spontan pada berbagai jaringan otot polos sebagai tempat pertukaran magnesium dan kalsium di tingkat seluler. Kadar magnesium ekstraseluler yang rendah akan meningkatkan influks kalsium sehingga terjadi peningkatan kontraktilitas pada otot polos (Kotchen, 2006).

Magnesium bersama dengan kalium, kalsium, dan natrium berperan terhadap proses regulasi tekanan darah. Efek magnesium terhadap tekanan darah sangat kecil tetapi sangat berperan terhadap pencegahan penyakit

kardiovaskuler (Rofles, 2006). Magnesium mempunyai peranan penting dalam upaya pengontrolan tekanan darah dengan memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostaglandin, dan meningkatkan penangkapan glukosa sehingga resistensi insulin dapat berkurang. Selain itu, magnesium juga berperan dalam kontraksi otot jantung, bila konsentrasi magnesium dalam darah menurun maka otot jantung tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga mempengaruhi tekanan darah (Krummel, 2004). Kurang optimalnya fungsi asupan magnesium yang berasal dari makanan dalam menurunkan tekanan darah dapat disebabkan oleh serat, oksalat, fitat, dan fosfor yang dapat menghambat absorpsi magnesium di dalam usus halus. Selain itu, faktor stres mental atau stres fisik juga cenderung menurunkan absorpsi magnesium dan meningkatkan ekskresinya (Rofles, 2006).

Penderita hipertensi sebaiknya menjalankan diet khusus penderita hipertensi dikenal dengan Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) yaitu konsumsi natrium dibatasi antara 1500-2300 mg/hari, batasi lemak dan minyak, cukup kalium, banyak makan sayuran, buah, biji dan kacang-kacangan yang merupakan sumber serat, vitamin dan mineral (Krummel, 2004).