

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA PEREMPUAN *POSTMENOPAUSE* DI KECAMATAN DENPASAR BARAT

Febriyani<sup>1</sup>, Luh Putu Ratna Sundari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Udayana

<sup>2</sup>Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
febfebriyanilaurus@gmail.com

### ABSTRAK

*Postmenopause* adalah suatu fase transisi dimana terjadi perubahan kondisi tubuh yang sering menimbulkan berbagai masalah kesehatan pada perempuan. Hingga saat ini, morbiditas tertinggi dengan prevalensi yang terus meningkat adalah hipertensi atau yang dikenal sebagai 'the silent killer'. Obesitas, yang ditimbulkan akibat proses redistribusi lemak tubuh dan peningkatan berat badan, merupakan faktor langsung penyebab hipertensi pada perempuan *postmenopause* tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), menilai tingkat tekanan darah dan kejadian hipertensi, dan mengetahui apakah terdapat hubungan antara peningkatan IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat. Selain itu, penelitian ini bermanfaat secara praktis sebagai rujukan akan pentingnya menjaga IMT tetap ideal sebagai upaya prevensi hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Dari 47 sampel yang termasuk kriteria inklusi, didapatkan IMT *underweight*, *healthy weight*, *overweight*, dan *obese* berturut-turut 10,6%, 29,8%, 23,4%, dan 36,2%. Sejumlah 53,19% dari total sampel menderita hipertensi dan sisanya nonhipertensi. Uji *chi-square* untuk menganalisis hubungan IMT dengan kejadian hipertensi menghasilkan nilai p (Asymp. Sig.) 0,001. Dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan IMT dan tekanan darah yang signifikan, serta didapatkan hubungan asosiasi antara variabel IMT dengan hipertensi pada perempuan *postmenopause*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai dasar penelitian lebih lanjut untuk menentukan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan tekanan darah pada perempuan *postmenopause*.

**Kata Kunci:** IMT, Hipertensi, Perempuan *Postmenopause*

### ABSTRACT

Postmenopausal phase is a transition phase which changes body condition and oftenly cause various health problems in women. Nowadays, the highest morbidity and the most increasing prevalence disease is hypertension, also known as 'the silent killer'. Obesity, which is caused by the redistribution of body fat and increasing body weight, is the factor directly causing hypertension in postmenopausal women. This study was conducted to determine the nutritional status' distribution based on Body Mass Index ( BMI) in postmenopausal women, assess the level of blood pressure and hypertension in postmenopausal women, and determine whether there is a correlation between increased BMI with hypertension in postmenopausal women. In addition, the benefit of this study is to be useful in practice as a reference to the importance of maintaining an ideal BMI to prevent hypertension. Studies using observational analytic design with cross - sectional approach. Of the 47 samples that include in the inclusion criteria, obtained BMI *underweight* , *healthy weight* , *overweight* , and *obese* respectively 10.6 % , 29.8 % , 23.4 % , and 36.2 % . Some 53.19 % of the total sample had hypertension and the rest nonhypertension. Chi-square test to analyze the relationship between BMI with the incident of hypertension resulted in a p-value ( Asymp . Sig . ) 0.001. From this study, it can be concluded that there is an increased BMI and blood pressure significantly in postmenopausal women, and found an association between the variables BMI with hypertension in postmenopausal women. The results of this study can be used as a basis for further research to determine other factors associated with blood pressure in postmenopausal women.

**Keywords:** Body Mass Index, Hypertension, Postmenopausal Women

### PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO), dalam 20 tahun ke depan pertumbuhan populasi usia lanjut meningkat dengan pesat.<sup>1</sup> Di Indonesia sendiri, pertumbuhan populasi perempuan usia lanjut lebih tinggi daripada lelaki sehingga diperlukan suatu perhatian khusus pada permasalahan kesehatan kaum perempuan. Rerata usia harapan hidup perempuan di Indonesia adalah 80 tahun dan rerata usia *menopause* pada usia 50-

51 tahun.<sup>2</sup> Perempuan akan menghabiskan satu per tiga masa hidupnya dalam kondisi *menopause* dengan berbagai masalah kesehatan akibat penurunan hormon estrogen tersebut.

Definisi *menopause* adalah suatu kondisi dimana seorang perempuan berhenti mengalami menstruasi setelah kurang lebih satu tahun. Sementara, *postmenopause* merupakan suatu masa yang meliputi tahun-tahun selanjutnya setelah poin tersebut. *Menopause* dikarakteristikan dengan

iregularitas siklus menstruasi selama kurang lebih satu tahun hingga berhentinya menstruasi secara permanen.<sup>3</sup> Selama masa transisi *menopause* inilah, terjadi berbagai perubahan fisik dan fisiologis tubuh yang menimbulkan masalah-masalah kesehatan.

Masalah kesehatan yang substansial adalah penyakit yang termasuk ke dalam Penyakit Tidak Menular (PTM), dikarenakan penyebab kematian secara global telah beralih kepada PTM tersebut. Berbagai perubahan pada pola struktur masyarakat menjadi masyarakat industrial serta perubahan pola gaya hidup sosial yang mendasari mudahnya PTM semakin berkembang.<sup>4</sup> Melihat perjalanannya yang sebagian besar kronis dan perlu penanganan yang terkontrol, PTM sangat berpengaruh pada status kesehatan dan menjadi beban ekonomi penderitanya.<sup>1,4</sup>

Data WHO menunjukkan dari kematian akibat PTM di dunia pada tahun 2008, penyakit kardiovaskular yang memegang proporsi terbesar, yaitu sebanyak 48%. Wilayah yang diprediksi memiliki peningkatan jumlah kematian akibat penyakit kardiovaskular pada tahun 2020 adalah Asia Tenggara (10,4 juta kematian) dan Indonesia termasuk ke dalamnya.<sup>1,2</sup>

Dari berbagai penyakit kardiovaskular yang ada, hipertensi sebagai *'the silent killer'*, perlu menjadi perhatian khusus. Sangat disayangkan, kejadian hipertensi ini meningkat di Indonesia, terutama pada perempuan-perempuan *postmenopause*.<sup>5</sup> Hipertensi ditandai dengan peningkatan level tekanan darah sistolik ( $\geq 140$ mmHg) dan diastolik ( $\geq 90$ mmHg). Usia diketahui menjadi salah satu faktor risiko tinggi terhadap hipertensi. Melalui proses *ageing*, peningkatan tekanan darah sistolik menjadi masalah yang signifikan akibat menurunnya kapabilitas dan fleksibilitas pembuluh darah arteri secara progresif.<sup>4,5</sup>

Tingkat prevalensi hipertensi pada perempuan *postmenopause* lebih tinggi dibandingkan dengan lelaki di usia yang sama. Sebanyak 41% perempuan *postmenopause* di dunia diketahui menderita hipertensi.<sup>5</sup> Hubungan antara *menopause* dan penyakit hipertensi pertama kali diteliti di Framingham. Dari 2.873 perempuan didapatkan insiden hipertensi dua sampai enam kali lipat pada perempuan *postmenopause*.<sup>4</sup>

Salah satu faktor penyebab hipertensi pada perempuan *postmenopause* tersebut adalah obesitas. Faktor obesitas ini juga merupakan masalah kesehatan yang sering dialami oleh perempuan *postmenopause*.<sup>6</sup> Seiring bertambahnya usia, metabolisme perempuan melambat dan menurunkan tingkat kebutuhan kalori. Apabila makanan dan aktivitas fisik tidak terkontrol dengan baik, obesitas akan terjadi.<sup>3,6</sup> Penelitian mengenai berat badan dan distribusi lemak dari 875 perempuan *postmenopause* dengan korelasi pola

hidup, klinis, dan faktor demografis, menemukan bahwa perempuan *postmenopause* mengalami peningkatan berat badan dan lingkaran perut yang signifikan.<sup>6</sup>

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, dari sembilan kabupaten/kota yang ada di Provinsi Bali, Kota Denpasar memegang jumlah penduduk tertinggi, yaitu sebesar 20,27%. Berdasarkan pembagian menurut umur dan jenis kelamin, Kecamatan Denpasar Barat merupakan wilayah dengan penduduk perempuan kelompok usia 55-65 tahun tertinggi dibandingkan dengan tiga kecamatan lainnya di Kota Denpasar, yaitu sejumlah 4.894 jiwa atau sebesar 28,6% dari total populasi penduduk perempuan berusia 55-65 tahun di Denpasar.<sup>7</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui adanya hubungan antara peningkatan IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di kecamatan Denpasar Barat. Selain itu, juga untuk mengetahui distribusi IMT dan tingkat tekanan darah pada perempuan *postmenopause* di kecamatan Denpasar Barat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2014, bertempat di balai banjar Batu Bintang dan Pengiasan, lingkup kerja Puskesmas II Kecamatan Denpasar Barat. Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel dalam penelitian adalah 47 sampel yang memenuhi kriteria inklusi terpilih secara probabilitistik dengan teknik *multistage sampling*.

Sampel yang diteliti merupakan perempuan *postmenopause* berusia 55-65 tahun yang berdomicili di Kecamatan Denpasar Barat dan tidak sedang menjalani terapi hormonal. Metode pengumpulan data dengan menggunakan data primer berupa hasil wawancara kepada sampel, hasil pengukuran berat badan, tinggi badan, IMT, dan tekanan darah. Instrumen penelitian terdiri dari lembar identitas sampel, timbangan berat/tinggi badan Smic ZT120, *sphygmomanometer* dan stetoskop.

Analisis data menggunakan program SPSS 17.0. Adapun uji yang dilakukan berupa uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas data dengan *Levene Test*, analisis deskriptif data, serta uji statistik nonparametrik dengan *Chi-Square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sampel

Dari hasil pengambilan data di bulan November 2014, bertempat di Banjar Batu Bintang dan Banjar Pengiasan di lingkup Puskesmas Denpasar Barat, telah didapatkan sejumlah 47 sampel yang termasuk ke dalam kriteria inklusi dan

bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Dari 47 sampel perempuan yang diambil, didapatkan distribusi umur sampel berkisar 55 sampai 65 tahun dengan rerata usia sampel adalah 60 tahun. Status *postmenopause* adalah minimal satu tahun setelah fase *menopause* dan didapatkan hasil rerata sampel sudah mengalami *menopause* 4,5 tahun. Keseluruhan 47 sampel yang diambil tidak sedang menjalani terapi hormonal.

**Tabel 1. Karakteristik Sampel**

Karakteristik	Rerata $\pm$ SD
Usia (tahun)	60 $\pm$ 3,10259
Durasi <i>menopause</i> (tahun)	4,5 $\pm$ 1,0874
Berat Badan (kg)	55,862 $\pm$ 11,0309
Tinggi Badan (m)	1,5245 $\pm$ 0,07389
Tekanan darah sistolik (mmHg)	132,37 $\pm$ 17,625
Tekanan darah diastolik (mmHg)	85,04 $\pm$ 10,004

Dari Tabel 1 diketahui bahwa berat badan minimum adalah 32 kg dan maksimum 78 kg dengan rerata 55,862 kg. Sementara untuk variabel tinggi badan, didapatkan tinggi badan minimum 1,40 m dan maksimum 1,73 m dengan rerata 1,5245 m. Dari data berat badan dan tinggi badan digunakan untuk menghitung variabel IMT. IMT dihitung dari berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter kuadrat.<sup>4</sup> Hasil IMT didapatkan tertinggi 31,56 kg/m<sup>2</sup>, terendah 15,22 kg/m<sup>2</sup> dengan rerata 23,94 kg/m<sup>2</sup>.

Untuk tekanan darah, didapatkan tekanan darah sistolik minimum 90 mmHg, maksimum 170 mmHg dengan rerata 132,37 mmHg. Sementara untuk tekanan darah diastolik, didapatkan minimum 60 mmHg maksimum 100 mmHg, dengan rerata 85,04 mmHg.

#### Distribusi Status Gizi berdasarkan IMT pada Perempuan *Postmenopause*

Untuk status gizi disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Distribusi Status Gizi berdasarkan IMT**

	Frekuensi	Persentase
<i>Underweight</i>	5	10,6
<i>Healthy weight</i>	14	29,8
<i>Overweight</i>	11	23,4
<i>Obese</i>	17	36,2
Total	47	100,0

Sebanyak lima orang termasuk ke dalam kategori *underweight* atau status gizi kurang, 14 orang termasuk ke dalam kategori *healthy weight* atau gizi normal, 11 orang *overweight*, dan sisanya 17 orang termasuk ke dalam kategori *obese* atau menderita obesitas. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di India oleh Singh, dkk.

pada tahun 2012, mengenai insiden obesitas pada perempuan *premenopause* dan *postmenopause*. Dari 670 sampel perempuan, didapatkan sebesar 32,73% *overweight* dan 30,65% obesitas pada perempuan *postmenopause*. Sementara hanya 4,79% *overweight* dan 12,57% obesitas pada perempuan *premenopause*.<sup>8</sup> Demikian pula pada penelitian oleh Achie, dkk. di Nigeria tahun 2012, didapatkan hasil prevalensi obesitas yang tinggi sebesar 73,86% pada perempuan *postmenopause* serta peningkatan lingkaran pinggang dibandingkan dengan perempuan *premenopause*.<sup>9</sup> Pada perempuan *postmenopause* terjadi peningkatan IMT atau kejadian obesitas yang signifikan dibandingkan dengan sebelum *menopause*.

Variabel tekanan darah selanjutnya dikelompokkan membentuk data nominal berdasarkan JNC 7 menjadi dua kategori besar, yaitu hipertensi dan nonhipertensi.<sup>10</sup> Hipertensi adalah tekanan darah sistolik/diastolik lebih atau sama dengan 140/90 mmHg dan nonhipertensi adalah tekanan darah sistolik/diastolik kurang dari 140/90 mmHg.<sup>3,10</sup> Berikut merupakan gambaran tabel distribusi kejadian hipertensi yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan.

**Tabel 3. Distribusi Kejadian Hipertensi pada Perempuan *Postmenopause***

	Frekuensi	Persentase
Hipertensi	25	53,19
Nonhipertensi	22	46,81
Total	47	100,00

Dari sejumlah 47 sampel perempuan *postmenopause*, didapatkan 25 orang menderita hipertensi (tekanan darah  $\geq$  140/90 mmHg) sementara sisanya yaitu sejumlah 22 orang termasuk nonhipertensi (tekanan darah < 140/90 mmHg). Terdapat kejadian hipertensi yang lebih tinggi pada perempuan *postmenopause*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kaur dan Mogra pada tahun 2006 yang juga melaporkan bahwa terdapat peningkatan prevalensi tekanan darah sistolik dan diastolik atau dengan kata lain hipertensi pada perempuan *postmenopause*.<sup>10</sup>

#### Hubungan IMT dengan Kejadian Hipertensi pada Perempuan *Postmenopause*

Dari tabel tabulasi silang, didapatkan bahwa dari lima perempuan *postmenopause* yang *underweight* sebanyak satu orang menderita hipertensi dan empat orang lainnya tidak hipertensi. Dari 14 orang perempuan *postmenopause* yang *healthy weight*, sebanyak tiga orang menderita hipertensi dan 11 orang sisanya nonhipertensi. Perempuan *postmenopause* yang *overweight* berjumlah 11 orang, enam orang di antaranya menderita hipertensi dan lima orang nonhipertensi. Sementara untuk perempuan *postmenopause* yang

obesitas, sejumlah 15 orang menderita hipertensi dan hanya dua orang yang tidak hipertensi. Hal ini menunjukkan kejadian hipertensi yang cukup signifikan pada perempuan *postmenopause* yang obesitas.

**Tabel 4. Tabulasi silang IMT dengan Kejadian Hipertensi**

Status Gizi	Hipertensi		Total
	+	-	
<i>Underweight</i>	1	4	5
<i>Healthy Weight</i>	3	11	14
<i>Overweight</i>	6	5	11
<i>Obese</i>	15	2	17
Total	25	22	47

Adapun hipotesis null dalam analisis ini adalah tidak ada hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat, sementara hipotesis alternatifnya adalah terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat. Penarikan kesimpulan berdasarkan dari nilai signifikansi atau p. Apabila nilai  $p > 0,05$  maka hipotesis null yang diterima, demikian sebaliknya apabila nilai  $p < 0,05$  maka hipotesis alternatif yang diterima.

**Tabel 5. Uji Chi-Square Hubungan antara IMT dengan Kejadian Hipertensi**

	Value	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,278 <sup>a</sup>	0,001

Dari hasil uji komparatif *Chi-Square* yang telah dilakukan dengan SPSS, didapatkan nilai p (*Asymp. Sig.*) sebesar 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,05$  atau dengan kata lain hipotesis alternatif yang diterima dan hipotesis null ditolak. Sehingga dapat disimpulkan dari analisis *Chi-Square* pada penelitian ini, terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat.

Hasil ini sesuai dengan penelitian *cross-sectional* Coylewright, dkk. pada tahun 2008 yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan IMT atau obesitas dengan hipertensi pada perempuan *postmenopause* tanpa terapi hormonal.<sup>11</sup> Ishikawa pada tahun 2006 dalam penelitiannya, juga melaporkan bahwa IMT lebih dari 22 kg/m<sup>2</sup> berhubungan dengan peningkatan risiko menderita hipertensi.<sup>12</sup> Bila dilihat dari tabel tabulasi silang penelitian ini, bisa dilihat juga peningkatan kejadian hipertensi seiring dengan peningkatan IMT. Mulai dari *underweight* yang hanya satu orang, *healthy weight* tiga orang,

*overweight* enam orang, hingga 15 orang (60%) yang obesitas dari 25 sampel mengalami hipertensi. Barton dan Meyer tahun 2009 menjelaskan bahwa pada perempuan *postmenopause* terdapat perubahan pada rasio estrogen/androgen akibat *menopause*, yaitu reduksi estradiol dan penurunan *estrogen to testosterone ratio* dapat meningkatkan berat badan dan secara tidak langsung akan terjadi peningkatan IMT.<sup>13</sup> Adapun mekanisme yang mengakibatkan hipertensi oleh karena obesitas meliputi peningkatan overaktivitas simpatik yang berhubungan dengan peningkatan lemak visceral pada perut. Aktivitas simpatik yang meningkat akan merangsang pelepasan renin dan pembentukan angiotensin II yang secara tidak langsung meningkatkan produksi aldosteron dari kelenjar adrenal sehingga menyebabkan retensi sodium. Peningkatan lemak visceral berhubungan dengan peningkatan pelepasan mediator inflamasi, stres oksidatif, dan penurunan vasodilatasi endotelial pembuluh darah.<sup>14</sup> Peningkatan tekanan darah setelah *menopause* dilaporkan memiliki asosiasi secara signifikan dengan faktor obesitas. Hal ini sehubungan dengan hormon estrogen yang merupakan antioksidan kuat sebagai penghambat *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan peningkatan bioavailabilitas *Nitric Oxide* (NO). Berkurangnya estrogen pada perempuan *postmenopause* mengakibatkan peningkatan IMT atau kejadian obesitas sehingga perempuan *postmenopause* cenderung mengalami peningkatan tekanan darah atau hipertensi.<sup>15</sup>

Lima, dkk. pada tahun 2012 menyatakan bahwa adanya obesitas pada perempuan *postmenopause* akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah atau hipertensi.<sup>6</sup> Prevalensi obesitas pada perempuan *postmenopause* mencapai 40% di Amerika Serikat.<sup>3</sup> Selain peningkatan berat badan, terjadi pula redistribusi lemak tubuh ke daerah perut (*abdominal fat*) dibandingkan dengan lemak subkutan di bagian tubuh lainnya. *Abdominal fat* dilaporkan oleh Wildman, dkk. tahun 2011, bahwa memiliki hubungan dengan peningkatan insiden penyakit kardiovaskular dibandingkan dengan lemak subkutan di bagian tubuh lainnya.<sup>16</sup>

Obesitas merupakan salah satu kriteria dalam sindrom metabolik yang juga meliputi resistensi insulin, diabetes tipe 2, dislipidemia, dan hiperleptinemia. Semua kriteria dalam sindrom metabolik, diketahui memiliki efek terhadap tekanan darah.<sup>15</sup> Perbandingan data dari *Framingham Offspring*, tentang risiko aterosklerosis di masyarakat Amerika Serikat tahun 2011, disebutkan bahwa adanya obesitas ditambah dengan kriteria sindrom metabolik lainnya lebih indikatif untuk hipertensi dan risiko penyakit kardiovaskular dibandingkan dengan obesitas abdominal sendiri.<sup>17</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapatnya hubungan yang signifikan antara peningkatan IMT dengan kejadian hipertensi pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat atau dengan kata lain hipotesis alternatif penelitian terbukti. Selain itu, dapat disimpulkan juga terdapat peningkatan berat badan dan tingkat tekanan darah pada perempuan *postmenopause* di Kecamatan Denpasar Barat.

Peneliti menyarankan bagi masyarakat, khususnya perempuan yang telah memasuki fase *menopause*, untuk menjaga kebugaran tubuh baik dari segi makanan maupun aktivitas sehubungan dengan IMT untuk mencegah penyakit hipertensi. Dengan menjaga tubuh pada tingkat *healthy weight*, setidaknya salah satu faktor risiko langsung hipertensi dapat dihindari, mengingat usia dan perubahan fisiologis akibat penuaan tidak dapat dihindari. Dihimbau juga kepada pemerintah untuk terus meningkatkan kualitas kegiatan Posyandu Lansia terutama pemeriksaan kesehatan secara gratis dan menyebarkan informasi kepada masyarakat untuk datang memeriksakan dirinya secara rutin.

#### DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization Expert Consultation. Appropriate Body Mass Index for Asian Populations and Its Implications for Policy and Intervention Strategies. *The Lancet*. 2008; 363: h. 157-63.
- Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. Survei Kesehatan Nasional. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. 2007.
- Hoffman K, Pischon T, Boeing H, Bergmann M, Schulze B, Overvad K, et al. General and Abdominal Adiposity and Risk of Death in Europe. *N. Engl.J.Med*. 2008; 359(20): h. 2105 – 20.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Hypertension: Clinical Management of Primary Hypertension in Adults. London: *National Institute for Health and Clinical Excellence*. 2011.
- Lima R, Wofford M, Reckelhoff J. Hypertension in Postmenopausal women. *Curr Hypertens Department of Physiology and Biophysics*. 2012; 14(3): h.254 – 60.
- National Obesity Observatory. Body Mass Index as a Measure of Obesity. *Association of Public Health Observatories*. 2009.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Jumlah Rumahtangga, dan Jumlah Penduduk Hasil Sensus Penduduk 2010 Menurut Kabupaten/Kota di Bali. 2010. Diakses pada: [http://bali.bps.go.id/tabel\\_detail.php?ed=604001&od=4&id=4](http://bali.bps.go.id/tabel_detail.php?ed=604001&od=4&id=4).
- Zuraidah, Maksuk, Apriliadi N. Analisis Faktor Risiko Penyakit Hipertensi pada Masyarakat di Kecamatan Kemuning Kota Palembang Tahun 2014. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang. 2015.
- Singh V, Sahu M, Harris SY. Body Mass Index, Waist Circumference and obesity in the Resident Adults of Raipur District. *J.Phytol*. 2012; 4(3): h. 33 – 9.
- Achie LN, Olorunshola KV, Toryila JE, Tende JA. The Body Mass Index, Waist Circumference, and Blood Pressure of Postmenopausal Women in Zaria, Northern Nigeria. *Current Research Journal of Biological Science*. 2012; 4(3): h.329 – 32.
- Kaur K. & Mogra R. Association of Body Mass Index, Body Fat, and Hypertension among Postmenopausal Women. *Journal of Hum. Ecol*. 2006; 20 (3): h. 171 – 175.
- Coylewright M, Reckelhoff JF, Ouyang P. 2008. Menopause and Hypertension: An Age-Old Debate. *Hypertension*. 2008; 51(4): h. 952 – 9.
- Barton M & Meyer MR. Postmenopausal Hypertension: Mechanisms and Therapy. *Hypertension*. 2009; 54: h.11-18.
- Guyton, AC. & Hall, JE. Metabolism and Temperature Regulation. Dalam *Textbook of Medical Physiology 11th Edition*. Pennsylvania: Elsevier Inc. 2006; 11(12): h. 872 – 3.
- Sutters, M. 2008. Systemic Hypertension. Dalam *Current Medical Diagnosis & Treatment*. United States of America: McGraw Hill Companies, Inc. 2008; 11: h. 370 – 94.
- Wildman RP, Mcginn AP, Lin J, Wang D, Muntner P, Cohen HW, et al. Cardiovascular disease risk of abdominal obesity vs metabolic abnormalities. *Obesity (Silver Spring)*. 2011; 19(4): 853–860.
- Schorge J, Schaffer J, Halvorson L, Hoffman B, Bradshaw K, Cunningham FG. Menopausal Transition. Dalam *Williams Gynecology*. New York: McGraw Hill Companies, Inc. 2008; 2(21): h.468 – 90.