

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN LINGKAR PINGGANG DENGAN STATUS HIPERTENSI PADA USIA 40-60 TAHUN DI KELURAHAN DATARAN TINGGI KOTA BINJAI

Urbanus Sihotang

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan

[urbanussihotang66@gmail.com](mailto:urbanussihotang66@gmail.com)

### ABSTRAK

Hipertensi merupakan salah satu penyakit degeneratif yang saat ini makin bertambah jumlahnya di Indonesia. Hipertensi atau darah tinggi sampai sekarang masih menjadi penyakit pembunuh nomor satu di Indonesia. Faktor resiko penyebab hipertensi adalah indeks massa tubuh (IMT) dan lingkaran pinggang. Tujuan penelitian adalah mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan lingkaran pinggang dengan status hipertensi pada orang dewasa usia 40-60 tahun di Kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai. Penelitian dilakukan di Kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai. Jenis penelitian adalah *observasional* dengan rancangan *crosssectional*. Sampel adalah dengan usia 40-60 tahun sejumlah 50 orang yang diambil dengan teknik *convenience sampling*. Data yang dikumpulkan meliputi Indeks Massa Tubuh, Lingkaran Pinggang, dan Tekanan Darah. IMT diperoleh dengan membandingkan tinggi badan dan berat badan. Berat badan ditimbang menggunakan timbangan digital, Tinggi Badan diukur menggunakan *mictotoice*, lingkaran pinggang diukur menggunakan meteran kain, dan tekanan darah diukur menggunakan *Sphygmomanometer*. IMT dihitung dengan rumus  $IMT = BB (kg) / TB^2 (m)$  yang dikelompokkan normal jika  $IMT \leq 25$  dan kegemukan jika  $IMT > 25$ , lingkaran pinggang dikelompokkan menjadi tidak obesitas jika laki-laki  $\leq 90$  cm dan perempuan  $\leq 80$  cm untuk perempuan dan obesitas (laki-laki  $> 90$  cm dan perempuan  $> 80$  cm), tekanan darah menggunakan tekanan sistolik dikelompokkan menjadi normal jika  $\leq 120$  mmHg dan Hipertensi jika  $> 120$  mmHg. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 70% dengan kategori kegemukan, 66% mengalami obesitas

dan 70% mengalami hipertensi. hasil uji statistik diperoleh ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan lingkaran pinggang dengan status hipertensi pada usia dewasa 40-60 tahun di Kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai ( $p = 0.043$ ,  $p = 0.027$ )

**Kata Kunci :** IMT, Lingkaran Pinggang, Hipertensi, Usia 40-60 Tahun

### PENDAHULUAN

Seiring dengan berjalannya waktu masalah Kesehatan di Indonesia beralih dari penyakit infeksi ke penyakit degeneratif. Salah satu penyakit degeneratif yang setiap tahun bertambah jumlahnya di Indonesia yaitu hipertensi. Hipertensi atau darah tinggi menjadi penyakit pembunuh nomor satu di Indonesia yang disebut *silent killer*. Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik lebih dari 120 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 80 mmHg (Ardiansyah, 2012).

Data WHO 2015 menunjukkan sekitar 1,13 miliar orang di dunia menderita hipertensi. Artinya, 1 dari 3 orang di dunia terdiagnosis menderita hipertensi. Jumlah penderita hipertensi di dunia terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan pada 2025 akan ada 1,5 miliar orang yang terkena hipertensi. Diperkirakan juga setiap tahun ada 9,4 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasi. Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas 2013, prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 25,8 dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 34,1% pada penduduk usia  $\geq 18$  tahun. Berdasarkan umur prevalensi tertinggi terjadi pada umur 45-54 tahun (45,3%), umur 55-64 tahun (55,2%) (Kemenkes, 2018). Demikian juga di Sumatera Utara prevalensi hipertensi

pada umur  $\geq 18$  tahun juga terjadi peningkatan dari 25,1% pada Riskesdas 2013 menjadi 29,19% pada hasil Riskesdas 2018. (Kemenkes, 2018)

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibagi dua golongan yaitu hipertensi esensial yang tidak diketahui penyebabnya dan hipertensi sekunder yang diketahui penyebabnya seperti gangguan ginjal, gangguan hormon, dan sebagainya (Anggara, 2013). Faktor penyebab hipertensi dibagi menjadi dua yaitu faktor genetik yang merupakan faktor yang tidak dapat diubah (*unchanged risk factor*), dan faktor risiko yang dapat diubah (*change risk factor*), misalnya, pola makan yang tidak seimbang, makanan yang mengandung zat adiktif, mengkonsumsi rokok, kurang berolah raga, kegemukan (obesitas) dan faktor kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan (Agnesia, 2012).

Obesitas merupakan satu faktor risiko terjadinya hipertensi. Orang yang obesitas memiliki potensi untuk mengidap darah tinggi yang disebabkan oleh pembuluh darah vena ataupun arteri dipenuhi oleh "karat lemak" (Dien, 2014). Obesitas dapat menimbulkan terjadinya hipertensi melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung obesitas dapat menyebabkan peningkatan *cardiac output* karena makin besar massa tubuh makin banyak pula jumlah darah yang beredar sehingga curah jantung ikut meningkat. Sedangkan secara tidak langsung melalui perangsangan aktivitas sistem saraf simpatis dan *Renin Angiotensin Aldosterone System* (RAAS) oleh mediator-mediator seperti hormon, sitokin, adipokin dan lain-lain. Salah satunya adalah hormon aldosteron yang berkaitan erat dengan retensi air dan natrium sehingga volume darah meningkat (Ermina, 2018).

Faktor lain yang dapat mengakibatkan hipertensi adalah lingkaran pinggang. Lingkaran pinggang adalah ukuran antropometri yang dapat digunakan untuk menentukan obesitas sentral, Ukuran Lingkaran Pinggang untuk Asia Pasifik yaitu  $\geq 90$  cm untuk pria dan  $\geq 80$  cm untuk wanita. Pengukuran lingkaran pinggang dapat menggambarkan keberadaan lemak berbahaya dalam dinding abdomen tiga kali lebih besar

dibandingkan IMT. Lingkaran pinggang adalah pengukuran distribusi lemak perut yang mempunyai hubungan dengan hipertensi, di mana semakin lebar lingkaran pinggang maka terjadi peningkatan timbunan lemak di daerah perut dan kolesterol jahat yang akan memicu penyempitan pembuluh darah, serta pada akhirnya mengakibatkan hipertensi. (Sunarti, 2013).

Faktor lain yang menyebabkan terjadinya hipertensi adalah umur. Semakin umur bertambah, terjadi perubahan pada arteri dalam tubuh menjadi lebih lebar dan kaku yang mengakibatkan kapasitas dan rekoil darah yang diakomodasikan melalui pembuluh darah menjadi berkurang. Pengurangan ini menyebabkan tekanan sistol menjadi bertambah. Pertambahan usia menyebabkan adanya perubahan fisiologis dalam tubuh seperti penebalan dinding uteri akibat adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah mengalami penyempitan dan menjadi kaku dimulai saat usia 45 tahun. (Nita Widjaya, 2018)

Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Binjai Tahun 2017 menunjukkan bahwa jumlah penderita penyakit hipertensi di puskesmas Kelurahan Tanah Tinggi sebanyak 238 orang. Jika dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin penderita hipertensi yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 142 orang (Profil Kesehatan Kota Binjai, 2017).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai tahun 2020, jenis penelitian *observasional* dengan rancangan *cross sectional*. Populasi adalah semua penduduk berumur 40-60 tahun, dan jumlah sampel sebanyak 50 orang dan teknik pengambilan sampling dengan teknik *convenience sampling* karena masa *pandemic covid 19*. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik sampel, Indeks Massa Tubuh dgn menimbang berat badan (BB) menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 kg dan mengukur tinggi badan (TB) menggunakan *microtoice* dengan ketelitian 0,1 cm, lingkaran pinggang diukur menggunakan meteran dan tekanan darah menggunakan

*Sphygmomanometer*. Pengolahan data IMT diperoleh dengan rumus  $IMT = \frac{BB}{TB^2}$  (kg) /  $m^2$  yang dikelompokkan menjadi normal jika  $IMT \leq 25$  dan kegemukan jika  $IMT > 25$ , lingkaran pinggang dikelompokkan menjadi tidak obesitas dan obesitas, sedangkan tekanan darah menggunakan tekanan sistolik dikelompokkan menjadi normal jika  $\leq 120$  mmHg dan Hipertensi jika  $> 120$  mmHg ((JNC VII, 2003). Analisis data menggunakan uji *Chi-Square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Subyek dalam penelitian ini adalah orang dewasa usia 40-60 tahun. Tabel 1. menjelaskan bahwa umur sampel yang terbanyak adalah berada dikelompok umur 40-49 tahun sebesar 56%, jenis kelamin yang terbanyak adalah perempuan sebesar 68%, tingkat pendidikan yang terbanyak adalah SMA sebesar 66% dan pekerjaan yang terbanyak adalah wiraswasta dan ibu rumah tangga yaitu 44% dan 42%.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Variabel	N	%
Umur (tahun)		
40 – 49	28	56
50 – 60	22	44
Jenis Kelamin		
Laki-laki	16	32
Perempuan	34	68
Tingkat Pendidikan		
SD	4	8
SMP	2	4
SLTA	33	66
D3	5	10
S1	6	12
Pekerjaan		
Wiraswasta	22	44
IRT	21	42
PNS	2	4
Perawat	3	6
Guru	2	4

Tabel 2 diperoleh ada 70% sampel yang IMT nya dengan kategori kegemukan, 66% sampel mempunyai lingkaran pinggang

kategori obesitas dan 70% sampel dengan kategori hipertensi.

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Status Hipertensi

Variabel	n	%
IMT		
Normal	15	30
Kegemukan	35	70
Lingkar Pinggang		
Normal	17	34
Obesitas	33	66
Status Hipertensi		
Normal	15	30
Hipertensi	35	70
Total	50	100

**Tabel 3. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Pinggang dengan Status Hipertensi**

Variabel	Status Hipertensi				Total		p value
	Normal		Hipertensi				
	n	%	n	%	N	%	
IMT							
Normal	8	53.3	7	46.7	15	100	0,043
Kegemukan	7	20	28	80	35	100	
Lingkar Pinggang							
Normal	9	52.9	8	47.1	17	100	0.027
Obesitas	6	18.2	27	81.8	33	100	

Tabel 3. menunjukkan bahwa sampel yang memiliki IMT kategori kegemukan 80% dengan status hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan IMT kategori normal hanya 46,7% dengan status hipertensi. Demikian juga sampel yang kategori lingkar pinggangnya obesitas 81,8% mengalami hipertensi, sedangkan yang tidak obesitas hanya 47,1% yang hipertensi. Hasil ini menjelaskan orang yang mengalami kegemukan dan obesitas cenderung berisiko mengalami hipertensi. Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0.05$ , maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar pinggang (LP) dengan status hipertensi pada usia 40-60 tahun di Kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Sampel

Usia merupakan salah satu faktor risiko hipertensi, di mana risiko terkena hipertensi terjadi pada usia 60 tahun atau pada usia lansia. Insiden hipertensi yang makin meningkat dengan bertambahnya usia, disebabkan oleh perubahan alamiah dalam tubuh yang mempengaruhi jantung, pembuluh darah dan hormon. Arteri akan kehilangan elastisitas atau kelenturan sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Di samping itu, pada usia lanjut sensitivitas pengatur tekanan darah yaitu refleksi baroreseptor mulai berkurang. Hal ini mengakibatkan tekanan darah meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Agnesia, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan yang paling banyak mengalami hipertensi ada pada umur 40-49 tahun yaitu sebesar 56%, dimana hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Christi, A dkk tahun 2018 bahwa diperoleh hasil ada

hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian hipertensi, umur  $\geq 40$  tahun memiliki risiko terkena hipertensi sebesar 11,71 kali dibandingkan dengan umur  $< 40$  tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa setelah umur 55 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan karena adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot sehingga pembuluh darah akan menyempit dan menjadi kaku

Sedangkan berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak mengalami hipertensi adalah berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 22 orang, sedangkan laki-laki hanya 13 orang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari tahun 2016 yang menyatakan bahwa prevalensi penderita hipertensi lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki kemudian dilanjutkan dengan penelitian Wahyuni dan Eksanoto tahun 2013 ditemukan dari 33 subjek penelitian didapati 22 subjek dengan jenis kelamin perempuan.

Hal ini dapat dihubungkan karena wanita akan mengalami peningkatan risiko hipertensi setelah menopause yaitu usia diatas 45 tahun. Wanita yang telah mengalami menopause memiliki kadar esterogen yang rendah. Padahal esterogen ini berfungsi meningkatkan kadar HDL yang sangat berperan dalam menjaga kesehatan pembuluh darah. Sehingga pada wanita menopause, kadar esterogen yang menurun juga akan diikuti dengan penurunan kadar HDL jika tidak diikuti dengan gaya hidup yang baik pula. Responden pada penelitian ini dimungkinkan juga mengalami dampak penurunan esterogen yang diikuti dengan penurunan kadar HDL. Karena HDL yang rendah dan LDL yang tinggi akan mempengaruhi terjadinya atherosclerosis sehingga tekanan darah akan tinggi (Wahyuni, 2013).

### **Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Status Hipertensi**

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah metode yang sering digunakan untuk mendeteksi individu dengan obesitas. Hasil penelitian menyatakan dari 35 sampel yang kegemukan 80% diantaranya mengalami hipertensi sedangkan jika IMT nya normal hanya 46,7% yang mengalami hipertensi. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan status hipertensi pada orang dewasa umur 40-60 tahun dimana  $p < 0,05$ . Obesitas dan berat badan lebih menjadi prediktor yang signifikan pada kejadian hipertensi. Obesitas menyebabkan terjadinya timbunan lemak yang akan mempersempit pembuluh darah sehingga memaksa jantung harus bekerja lebih keras untuk memenuhi aliran darah yang berdampak terjadi hipertensi. Jika seseorang mengalami obesitas maka orang tersebut akan membutuhkan lebih banyak darah untuk menyuplai oksigen dan makanan ke jaringan tubuhnya, sehingga volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat, curah jantung ikut meningkat, dan akhirnya tekanan darah ikut meningkat. (Ooi Wei LIM, & Chen Chen YONG, 2019.)

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian terdahulu oleh Novera Herdiani (2019) menunjukkan kenaikan nilai IMT akan diikuti dengan kenaikan tekanan darah artinya semakin tinggi nilai IMT seseorang maka peluang untuk terkena hipertensi semakin tinggi pula. obesitas adalah salah satu faktor dari hipertensi. Demikian juga penelitian Dewi Harsuci, dkk (2017) menyatakan ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah sistolik pada penderita hipertensi. Hasil penelitian ini menemukan setiap 1unit peningkatan indeks massa tubuh akan meningkatkan tekanan darah sistolik 0,91 pada laki-laki dan 0,72 pada perempuan. Pasien hipertensi sebagian besar mempunyai berat badan yang berlebih, tetapi tidak menutup kemungkinan orang yang berat badannya normal dapat menderita hipertensi. Curah jantung dan sirkulasi volume darah pasien hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan berat badan normal.

Penelitian Sartik, dkk (2017) menyatakan indeks massa tubuh berhubungan dengan hipertensi. Responden yang memiliki berat badan dengan kategori heavily weight (IMT 25-29,99) berisiko 2,52 kali menderita hipertensi dibandingkan yang mempunyai berat badan normal. Penelitian menunjukkan bahwa jika indeks massa tubuh meningkat maka risiko hipertensi juga meningkat. Bila berat badan menurun, maka volume darah total juga berkurang, hormon-hormon yang berkaitan dengan tekanan darah berubah, dan tekanan darah berkurang. Penurunan berat badan akan mengakibatkan menurunnya tekanan darah. Sebuah percobaan menunjukkan penurunan 1% berat badan akan mengakibatkan penurunan 1 mmHg untuk tekanan sistolik dan 2 mmHg untuk tekanan diastolik.

Secara teori, obesitas memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi. Ratarata, seseorang yang memiliki berat badan 20 pound di atas berat badan ideal, tekanan darah akan naik sekitar 2-3 mmHg dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan normal (Kaplan, 1994) Obesitas berpengaruh terhadap kenaikan tekanan darah karena umumnya pada orang obesitas mengalami susah gerak. Untuk bergerak harus bekerja keras dan tekanan darah akan naik.

Penelitian yang sama oleh Sapitri (2016), menunjukkan bahwa seseorang yang memiliki indeks massa tubuh lebih dari 25,00 berisiko menderita hipertensi sebesar 6,47 kali dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas. Obesitas dapat meningkatkan risiko hipertensi karena beberapa alasan. Semakin besar BMI, semakin banyak darah yang dibutuhkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berat badan yang berlebihan merupakan ciri khas penderita hipertensi. dengan responden dengan normal status gizi atau tekanan darah. Status nutrisi berhubungan sangat signifikan dengan tekanan darah, terutama untuk tekanan darah sistolik. Hipertensi pada orang dengan status gizi lebih tinggi memiliki risiko 5 kali lebih tinggi jika dibandingkan dengan seseorang dengan status gizi ideal atau normal (Wahyuddin & Andajani, 2016).

### **Hubungan Lingkar Pinggang (LP) dengan Status Hipertensi**

Lingkar pinggang merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai akumulasi lemak pada daerah abdomen. Akumulasi lemak pada abdomen, yang memberi bentuk tubuh menyerupai apel disebut dengan obesitas android. Insiden hipertensi cenderung meningkat pada individu dengan obesitas android. Kondisi ini disebabkan karena terjadi peningkatan pelepasan asam lemak bebas sebagai akibat proses lipolisis dan proses lipolisis lemak visceral lebih banyak daripada lipolisis lemak subkutan. Peningkatan lipolisis dari lemak visceral meningkatkan pelepasan asam lemak bebas dalam sirkulasi. Asam lemak bebas yang terlepas akan menuju aliran darah, menyebabkan peningkatan beban kolesterol yang membawa lipoprotein, LDL yang dapat beresiko meningkatkan tekanan darah (Harleli, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara lingkar pinggang dengan status hipertensi dimana  $p=0,027 < 0,05$ . Lingkar pinggang merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai akumulasi lemak pada daerah abdomen. Penimbunan lemak disekitar abdomen atau yang disebut sebagai obesitas sentral dapat menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah dalam meningkatkan kerja jantung untuk memompakan darah ke seluruh tubuh (Hafid, 2018). Penelitian Arlappa, et al (2014), yang menunjukkan bahwa lansia dengan obesitas sentral berisiko menderita hipertensi 1,50 kali lipat dibandingkan lansia dengan lingkar pinggang normal. Hasil penelitian Yuriah (2019) dan Syarifudin (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kejadian hipertensi.

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan oleh Aas Yuriah (2019) menyatakan ada hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan tekanan darah pada penderita hipertensi. Pada penelitian ini dihubungkan dengan konsumsi makanan yang berlebih apabila tidak dibarengi dengan aktivitas fisik yang cukup dapat menyebabkan penumpukan lemak di bagian tertentu, salah satunya adalah rongga perut. Asupan lemak berlebih secara terus menerus menyebabkan penumpukan lemak di

dalam tubuh, maka aliran darah menjadi tidak lancar dan jantung akan memompa darah lebih kuat untuk memenuhi kebutuhan gizi setiap jaringan, sehingga tekanan darah menjadi meningkat. Sedangkan penelitian Amad Syarifudin (2015) menyatakan terdapat perbedaan proporsi hipertensi pada responden yang memiliki lingkar pinggang kategori berisiko obesitas dengan responden yang memiliki lingkar pinggang kategori tidak berisiko obesitas. Penelitian ini menyimpulkan responden yang memiliki lingkar pinggang kategori berisiko obesitas memiliki peluang hipertensi 2,306 kali daripada responden yang memiliki lingkar pinggang kategori tidak berisiko obesitas.

Hasil penelitian ini juga memiliki kesamaan dengan Trinanda, dkk (2019) menyatakan menunjukkan bahwa lingkar pinggang obesitas berisiko 2,486 kali lebih besar menderita hipertensi dibandingkan dengan lingkar pinggang tidak obesitas. Pengukuran lingkar pinggang adalah prediktor kuat hipertensi. Obesitas sentral telah sangat terkait dengan tingginya prevalensi hipertensi. Wanita dengan lingkar pinggang yang lebih dari normal mengalami peningkatan tiga kali lipat untuk mengalami hipertensi. Temuan dari studi menyatakan bahwa peningkatan 2,5 cm lingkar pinggang untuk perempuan sesuai dengan peningkatan tekanan darah sistolik 1 mmHg.

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan pada penelitian adalah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar pinggang dengan kejadian hipertensi.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Lurah Dataran Tinggi, sampel yang mau bekerjasama dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aas Yuriah, Ari Tri Astuti, Inayah Inayah. Hubungan asupan lemak, serat dan rasio lingkaran pinggang pinggul dengan tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Gondokusuman I Yogyakarta, Ilmu Gizi Indonesia, Vol. 02, No. 02, Februari 2019: 115-124)
- Agnesia. Faktor Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang Semarang. 2012. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Amad Syarifudin, Eliza Eka Nurmala. Hubungan Antara Lingkaran Pinggang Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Hipertensi Pada Polisi Laki-Laki Di Purworejo, Jawa Tengah Jurnal Kesehatan, Volume VI, Nomor 2, Oktober 2015, hlm 178-182, DOI: <http://dx.doi.org/10.26630/jk.v6i2>.
- Amin Susanto. Hubungan Indeks massa Tubuh Dengan Hipertensi pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Kembaran 1 Banyumas, Viva Medika, Jurnal Kesehatan, Kebidanan, Dan Keperawatan, Volume 13/Nomor 02/Maret/2019, DOI: <https://doi.org/10.35960/Vm.V13i02.513>
- Anggara, D dan Prayitno N. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah di Puskesmas Telaga Murni Cikarang Barat Tahun 2012. Jurnal Ilmu Kesehatan. volume 5(1), 2013 :20–5.
- Ardiansyah Muhammad. Medikal Bedah Untuk Mahasiswa. 2012, Jogjakarta: Diva Press.
- Arlappa, N, Laxmmaiah, A, Balakrishna, N, Harikumar, R, Rao, KM, & Brahmam, G. 2014. Prevalensi hipertensi dan hubungannya dengan adipositas pada populasi lansia pedesaan di India. Jurnal Internasional Kardiologi Klinis. 1 (1), 1–6. NZ, editor. Jakarta: EGC; 2011. p. 162-5.
- Christi Desi Tamamilang, Grace D. Kandou, Jeini Ester Nelwan. Hubungan Antara Umur dan Aktivitas Fisik dengan Derajat Hipertensi di Kota Bitung Sulawesi Utara. Jurnal KESMAS, Vol. 7 No. 5, 2018
- Dewi Harsuci Ramadhani, Sufiati Bintanah, Erma Handarsari. Profil Tekanan Darah Berdasarkan Asupan Lemak, Serat dan IMT Pasien Hipertensi, Jurnal Gizi, Vol. 6 No. 2, 2017, Jurnal Gizi Unimus
- Dien, N. G. Mulyadi, Kundre, R. M. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Poliklinik Hipertensi dan Nefrologi BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal Keperawatan. 2(2), 2014.
- Eni Nuraeni. Hubungan Usia Dan Jenis Kelamin Beresiko Dengan Kejadian Hipertensi Di Klinik X Kota Tangerang. Jurnal Jkft: Universitas Muhamadiyah Tangerang. Vol 4 (No. 1) 2019.
- Ermina, L. 2018. Hubungan antara Lingkaran Pinggang dan Rasio Lingkaran Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah pada Anggota TNI Kodim 0735 Surakarta Tahun 2017. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fatimawali, Tooy R, Manampiring A. 2013. Gambaran Tekanan Darah pada Remaja Obes di Kabupaten Minahasa. e-Biomedik (eBM): 1:951-5.
- Haffid, Muh. Anwar. Hubungan Antara Lingkaran Pinggang Terhadap Tekanan Darah dan Asam Urat di Dusun Sartite'ne Desa Bili-Bili. Jurnal Keperawatan Islam. UIN Alauddin Makassar. Volume 3 Nomor 1, Juli 2018. DOI: <https://doi.org/10.24252/join.v3i1.5476>
- Harleli. Hubungan Lingkaran Pinggang Dengan Kejadian Hipertensi Pada

- Petani di Wilayah Kerja Puskesmas Basala Kabupaten Konawe Selatan, *Jurnal Ilmiah Obsgin*, Vol. 14 no. 3, 2022, DOI: <https://doi.org/10.36089/job.v14i3.769>
- Kaplan, N. dan Steamler, J. Pencegahan PJK: Penatalaksanaan Praktis FaktorFaktor Risiko. Terjemahan Sukwan Handali, Editor Petrus Andrianto, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1994.
- Kemenkes, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. 2018. Laporan Hasil Kesehatan Dasar 2018. Jakarta
- Ooi Wei LIM, & Chen Chen YONG. The Risk Factors for Undiagnosed and Known Hypertension among Malaysians. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 26(5), 2019, 98–112. <https://doi-org.utorpa.ntunhs.edu.tw/10.21315/mjms2019.26.5.9>
- Nita Widjaya<sup>1</sup>, Faishal Anwar<sup>1</sup>, Ratih Laura Sabrina<sup>1</sup>, Ranty Rizki Puspawati<sup>1</sup>, Erlina Wijayanti. Hubungan Usia Dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Kresek dan Tegal Angus, Kabupaten Tangerang. *Jurnal Kedokteran Yarsi* 26 (3), 2018: 131-138
- Novera Hardiani. Hubungan Imt Dengan Hipertensi Pada Lansia Di Kelurahan Gayungan Surabaya, Vol. 3 No. 2 (2019): *Medical Technology and Public Health Journal* September 2019, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya
- Sapitri, N, & Suyanto. Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat di Pesisir Sungai Siak Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. *Jom FK*, 3(1), 2016, 1–15.
- Sari, Evi Tri Susanti. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Puskesmas Ngelegok Kabupaten Blitar *Jurnal Ners dan Kebidanan*, Volume 3, Nomor 3, Desember 2016. Volume 3, Nomor 3, Desember 2016, hlm. 262–265 262
- Sartik, RM. Suryadi Tjekyan, M. Zulkarnain. Faktor – Faktor Risiko Dan Angka Kejadian Hipertensi Pada Penduduk Palembang, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, November 2017, 8(3):180-191, DOI: <https://doi.org/10.26553/iikm.2017.8.3.180-191>)
- Sunarti & Maryani, E. Rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan penyakit jantung koroner di RSUD kabupaten Sukoharjo. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 16 (1), 2013.
- Syarifudin, A, dan Nurmala, E, Z. Hubungan Antara Lingkaran Pinggang dan Indeks Massa Tubuh Dengan Hipertensi Pada Polisi Laki-laki di Purworejo, Jawa Tengah. *Jurnal kesehatan*, Volume 17, Nomor 2, 2015.
- Trinanda Agustina Sapta Ningrum, Mahalul Azam, Fitri Indrawati. Rasio Lingkaran Pinggang Panggul Dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Kejadian Hipertensi, *Higeia Journal of Public Health Research And Development*, Higeia 3 (4), 2019 UNES, DOI: <https://doi.org/10.15294/higeia/v2i3/28809>
- Umami, F. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Hipertensi pada Pra-Lansia Usia 45-55 Tahun. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cedeikia Medika Jombang. 2017
- Wahyuddin, D, & Andajani, S. Tidak Berolahraga, Obesitas, dan Merokok Pemicu Hipertensi Pada Laki-laki Usia 40 Tahun ke Atas. *Jurnal Wiyata*, 3 (2), 2016, 119–125.
- World Health Organization. *World Hypertension Day (WHD)*. 2015. Jakarta.

Yuriah, A, Astuti, AT, & Inayah, I.  
Hubungan asupan lemak, serat dan  
rasio lingkaran pinggang pinggul  
dengan tekanan darah pasien  
hipertensi di Puskesmas  
Gondokusuman I Yogyakarta. Ilmu  
Gizi Indonesia, 2 (2), 2019, 115–  
124

---