

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN STATUS OBESITAS
DENGAN KADAR KOLESTEROL DAN KADAR ASAM URAT
PADA PEGAWAI PUSKESMAS GUBUG 1
KABUPATEN GROBOGAN**



Diajukan Oleh :

E'EN IS SUGIARTI

G2B216106

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KEPERAWATA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2018**

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN STATUS OBESITAS DENGAN
KADAR KOLESTEROL DAN KADAR ASAM URAT
PADA PEGAWAI PUSKESMAS GUBUG 1
KABUPATEN GROBOGAN**

Diajukan oleh :

E'EN IS SUGIARTI
G2B216106

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Wulandari Meikawati, SKM,M.Si
NIK. 28.6.1026.079

tanggal 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Gizi
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

(Ir. Agustin Syamsianah, M.Kes)
NIK. 28.6.1026.015

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN STATUS OBESITAS DENGAN KADAR KOLESTEROL DAN KADAR ASAM URAT PADA PEGAWAI PUSKESMAS GUBUG 1 KABUPATEN GROBOGAN

E'en Is Sugiarti¹, Wulandari Meikawati²

¹Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan

²Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

Kadar Kolesterol dan kadar asam urat yang tinggi dalam darah merupakan faktor resiko terjadinya penyakit degeneratif dan kejadian sindrome metabolik. Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan kadar kolesterol dan asam urat salah satunya adalah obesitas dan aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dan status obesitas dengan kadar kolesterol dan kadar asam urat pada pegawai Puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan.

Penelitian ini merupakan penelitian *explanatory* dengan pendekatan *Cross Sectional*. Responden dalam penelitian ini pegawai Puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan berjumlah 50 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan *accidental sampling*. Aktivitas fisik dengan kadar kolesterol dan asam urat uji hipotesis menggunakan korelasi Rank Spearman, sedangkan status obesitas dengan kadar kolesterol dan kadar asam urat uji hipotesis menggunakan korelasi Pearson.

Kadar kolesterol sebagian besar responden (72,0%) termasuk dalam kategori tinggi, dan kadar asam urat responden hampir semuanya dalam kategori normal (96,0%). Sebanyak (56,0%) responden sering melakukan aktivitas ringan, dan status obesitas responden sebagian besar obesitas sentral (68,0%). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan status obesitas dengan kadar kolesterol ($p = 0,630$ dan $0,988$), tidak ada hubungan status obesitas dengan kadar asam urat, namun ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar asam urat ($p = 0,028$).

Kata Kunci : Aktifitas Fisik, Status Obesitas, Kadar Kolesterol, Kadar Asam Urat

**CORRELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND OBESITY
STATUS WITH CHOLESTEROL AND URIC ACID LEVEL
ON EMPLOYEES PUSKESMAS GUBUG 1
GROBOGAN DISTRICT**

E'en Is Sugiarti¹ , Wulandari Meikawati²

¹S1Gizi Studies Program Faculty of Nursing and Health Sciences

²Public Health Studies Program Faculty of Public Health
University of Muhammadiyah Semarang

Cholesterol levels and high levels of uric acid in the blood are risk factors for degenerative disease and the incidence of metabolic syndrome. Factors that can affect the occurrence of elevated levels of cholesterol and uric acid one of them is obesity and physical activity. This study aims to determine the correlation of physical activity and the status of obesity with cholesterol levels and uric acid levels in employees Puskesmas Gubug 1 Grobogan District.

This research is an *explanatory* research with *Cross Sectional* approach. Respondents in this study employees of Puskesmas Gubug 1 Grobogan District amounted to 50 people. Sampling is done by *accidental sampling*. Physical activity with cholesterol and uric acid level hypothesis test with Rank Spearman, while the status of obesity with cholesterol level and uric acid level hypothesis test with Pearson.

Cholesterol levels of most respondents (72.0%) included in the high category, and uric acid levels of respondents almost all in the normal category (96.0%). As many as (56,0 %) respondents often do mild activity, and the obesity status of respondents is mostly central obesity (68,0%). The results of statistical tests showed no significant correlation between physical activity and obesity status with cholesterol levels ($p = 0.630$ and 0.988), there was no correlation of obesity status with uric acid level, but there was physical activity correlation with uric acid level ($p = 0,028$)

Keywords : Physical Activity, Obesity Status, Cholesterol Level, Uric Acid Level

PENDAHULUAN

Peningkatan kadar kolesterol darah yang dikenal dengan istilah hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor resiko mayor penyakit jantung koroner (PJK). Hiperkolesterolemia adalah suatu kelainan yang terjadi pada kadar lemak dalam darah berupa peningkatan kadar kolesterol darah total (Anies, 2015). PJK merupakan suatu penyakit yang ditimbulkan akibat aterosklerosis yang berkembang selama bertahun-tahun. Aterosklerosis terjadi akibat kadar kolesterol yang tinggi di dalam darah terutama kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) sehingga menyebabkan penumpukan lemak yang akan mengeras yang menyumbat pembuluh darah (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2012; WHO, 2007).

Obesitas sentral sangat erat hubungannya dengan terjadinya sindroma metabolik yang salah satu tandanya adalah peningkatan kolesterol darah total (Listiyana, dkk 2013). Selain obesitas, aktivitas fisik juga menjadi faktor penyebab terjadinya peningkatan kadar kolesterol. Makanan yang dikonsumsi akan mengalami proses metabolisme yang menghasilkan *adenosin triphosphate* (ATP) yaitu energi untuk melakukan aktivitas fisik (Zuhroiyyah dkk, 2017).

Obesitas sentral selain menjadi faktor penyebab terjadinya peningkatan kadar kolesterol juga menjadi penyebab terjadinya peningkatan kadar asam urat. Asam urat yang berlebihan akan terkumpul pada persendian sehingga akan menyebabkan rasa nyeri (Sari, 2010). Hasil penelitian Budiono dkk (2016) mengatakan status gizi dapat mempengaruhi kadar asam urat dalam darah. Penyebab lain peningkatan kadar asam urat adalah aktivitas fisik yang kurang terutama pada pekerja kantor dapat menyebabkan timbulnya keadaan sindrom metabolik. Keadaan ini dapat berujung pada resistensi insulin yang dapat menyebabkan gangguan pada proses ekskresi asam urat (Darmawan, dkk. 2016).

Peningkatan aktivitas fisik menurunkan risiko kegemukan atau obesitas dan berbagai penyakit salah satunya penyakit arthritis (nyeri sendi), dan sindrome metabolik (Dayana dan Bahrudin 2015).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dan status obesitas dengan kadar kolesterol dan kadar asam urat pegawai puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *explanatory* dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan pada bulan September - Desember 2017.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pegawai dan staff Puskesmas Gubug 1. Penentuan sampel menggunakan teknik *Accidental Sampling* diperoleh sebanyak 50 orang.

Data yang diambil terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara menggunakan kuisisioner data *recall* aktivitas fisik dengan form PAL, data kadar kolesterol dan kadar asam urat diperoleh dengan pemeriksaan laboratorium dan pengukuran antropometri. Data primer meliputi identitas responden, aktivitas fisik, pemeriksaan laboratorium oleh pegawai laboratorium Puskesmas Gubug 1 dan pengukuran antropometri. Data sekunder terdiri dari gambaran umum puskesmas dan jumlah staf dan karyawan puskesmas didapatkan dari personalia puskesmas dan rekapan pegawai.

Uji Normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis univariat digunakan untuk melihat distribusi frekuensi karakteristik penelitian. Analisis bivariate digunakan untuk melihat adakalanya hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol dan kadar asam urat menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* karena data tidak berdistribusi normal, sedangkan status obesitas dengan kadar kolesterol dan kadar asam urat menggunakan uji korelasi *Pearson*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Responden

1. Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	12	24,0
Perempuan	38	76,0
Total	50	100,0

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (76%). Sebelum menopause, wanita cenderung memiliki kadar kolesterol total yang lebih rendah dibandingkan pria pada usia yang sama. Hal ini dipengaruhi oleh hormon estrogen pada wanita yang dapat menurunkan LDL kolesterol, meningkatkan HDL dan trigliserida (Ayuandira A, 2012).

Wanita mengalami peningkatan resiko artritis gout setelah menopause, kemudian resiko mulai meningkat pada usia 45 tahun dengan penurunan level estrogen karena estrogen memiliki efek urikosurik (Untari dkk, 2017).

2. Umur, Berat Badan dan Tinggi Badan

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Umur, Berat Badan dan Tinggi Badan

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Umur	37,9	7,50	26	54
Berat Badan	61,76	11,35	40,0	95,0
Tinggi badan	157,56	7,15	145,0	173,0

Hasil analisis distribusi umur, berat badan, dan tinggi badan ditunjukkan oleh tabel 2 rata-rata umur responden adalah 37,9 tahun, umur termuda 26 tahun dan umur tertua 54. Rata-rata berat badan responden 61.76 kg berat badan terendah 40,0 kg dan berat badan tertinggi 95,0 kg, dan rata-rata tinggi badan responden 157,56 cm, nilai terendah tinggi badan 145,0 cm dan nilai tertinggi tinggi badan 173,0 cm.

Peningkatan kadar kolesterol laki-laki dan perempuan dimulai umur 20 tahun. Kadar kolesterol laki-laki meningkat sampai umur 50 tahun sedangkan

kadar kolesterol perempuan sebelum menopause lebih rendah dari laki-laki pada tingkat umur sama (Adhiyani, 2013). Wanita mengalami menopause pada rentang usia 45 – 55 tahun. Kadar asam urat pada wanita tidak meningkat sampai setelah menopause karena hormone esterogen membantu meningkatkan ekskresi asam urat melalui ginjal (Nursilmi, 2013).

3. IMT

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan IMT

IMT	n	%
Kurus	1	2,0
Normal	15	30,0
Gemuk	13	26,0
Obesitas	21	42,0
Total	50	100,0

Sebagian besar IMT pegawai tergolong obesitas yaitu sebanyak 42% ditunjukkan oleh tabel 3. Berat badan berlebih dapat menyebabkan kolesterol tinggi, penyakit jantung, diabetes dan penyakit serius lainnya. Obesitas merupakan keabnormalan jumlah lipid dalam darah, salah satunya adalah peningkatan kolesterol (WHO, 2013). Pada orang yang obesitas (IMT > 25 kg/m²), kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Pada orang yang obesitas (IMT > 25 kg/m²), kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Peningkatan kadar leptin seiring dengan meningkatnya kadar asam urat dalam darah. Hal tersebut disebabkan karena adanya gangguan proses reabsorpsi asam urat pada ginjal (Setyoningsih, 2009).

4. Lingkar Pinggang dan Lingkar Panggul

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Lingkar Pinggang dan Lingkar Panggul

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Lingkar Pinggang	84,75	9,25	62,0	104,0
Lingkar Panggul	98,93	8,10	81,0	119,0

Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata lingkar pinggang responden adalah 84,75 cm, lingkar pinggang terendah 62,0 cm dan tertinggi 104,0 cm. Rata-rata lingkar

panggul responden $98,92 \pm 8,10$ cm, lingkaran panggul terendah 81,0 cm dan tertinggi 119,0 cm.

5. Riwayat Penyakit

Distribusi riwayat penyakit Responden. Semua responden dalam penelitian ini tidak memiliki riwayat penyakit.

6. Riwayat Penyakit Keluarga

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Penyakit Keluarga

Riwayat Penyakit Klg	n	%
Diabetes, Trigliserida	1	2,0
Diabetes	2	4,0
Diabetes, Hipertensi	2	4,0
Hipertensi	2	4,0
Tidak ada	43	86,0
Total	50	100,0

Riwayat penyakit keluarga responden terdiri dari diabetes (4,0%) terjadi pada kedua orang tua, dan hipertensi (4,0%) terjadi pada ayah, sedangkan ibu yang mengalami diabetes komplikasi trigliserida (2,0%), dan diabetes komplikasi hipertensi (4,0%) terjadi pada ayah. Tabel 4.6 menunjukkan sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penyakit keluarga.

7. Status Obesitas

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Status Obesitas

Jenis Kelamin	Satus Obesitas				Total	
	Normal		Obesitas		n	%
	n	%	n	%		
Laki-laki	6	37,5	6	17,6	12	24,0
Perempuan	10	62,5	28	82,4	38	76,0
Total	16	100,0	34	100,0	50	100,0

Hasil analisis tabel 6 menunjukkan bahwa status obesitas pada pegawai Puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan sebagian besar obesitas sentral dan obesitas paling banyak terjadi pada perempuan (82,4%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wongkar dkk (2013) yang menyatakan obesitas sentral sebanyak 52 orang (82,5%). Obesitas sentral merupakan salah satu penyebab terjadinya penyakit-penyakit degeneratif, seperti diabetes melitus

tipe 2, dislipidemia, penyakit jantung, hipertensi, kanker, *sleep apnea*, dan sindrom metabolik (Tchernof dan Depres, 2013).

8. AKtivitas Fisik

Tabel 7. Distribusi Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik	n	%
Ringan	28	56,0
Sedang	14	28,0
Berat	8	16,0
Total	50	100,0

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa distribusi aktivitas fisik responden, aktivitas ringan cukup tinggi yaitu sebanyak (56,0%). Aktivitas fisik tersebut memerlukan usaha ringan, sedang atau berat yang dapat menyebabkan perbaikan kesehatan bila dilakukan secara teratur. Setiap kegiatan aktivitas fisik yang dilakukan membutuhkan energi yang berbeda tergantung dari lamanya intensitas dan kerja otot (Anggraini, 2014).

9. Kadar Kolesterol

Tabel 8. Distribusi Responden Berdasarkan Kadar Kolesterol

Kadar Kolesterol (mg/dL)	n	%
Normal (< 200)	14	28,0
Tinggi (\geq 200)	36	72,0
Total	50	100,0

Tabel 8 menunjukkan bahwa distribusi kadar kolesterol responden sebagian besar tergolong tinggi sebanyak (72,0%). Kadar kolesterol yang tinggi dalam darah atau hiperkolesterolemia dapat menyebabkan aterosklerosis. Proses aterosklerosis yaitu kolesterol, lemak dan substansi lainnya menyebabkan penebalan pada dinding pembuluh darah arteri sehingga pembuluh darah tersebut menyempit (Wahjoeni dkk, 2016).

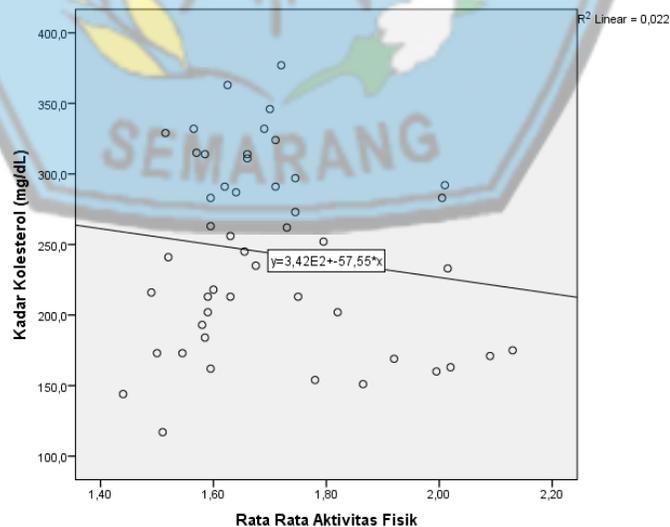
10. Kadar Kadar Asam Urat

Tabel 9. Distribusi Responden Berdasarkan Kadar Asam Urat

Jenis Kelamin	Kadar Asam Urat				Total	
	Normal		Tinggi		n	%
	n	%	n	%		
Laki-laki	12	25,0	0	0,0	12	24,0
Perempuan	36	75,0	2	100,0	38	76,0
Total	48	100,0	2	100,0	50	100,0

Tabel 9 menunjukkan bahwa distribusi kadar asam urat pada pegawai puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan, semua responden laki-laki memiliki kadar asam urat normal (25,0%) dan pada perempuan sebanyak (75,0%), dan hampir semua responden memiliki kadar asam urat normal. Penelitian ini sejalan dengan Purstiningsih dan Panunggal pada tahun 2015 dengan hasil penelitian kadar asam urat normal sebanyak 62 orang (94%) dan kadar asam urat tinggi sebanyak 4 orang (6%). Peningkatan produksi asam urat dapat menyebabkan hiperurisemia, hal ini disebabkan diet tinggi purin atau penurunan ekskresi karena pemecahan asam nukleat yang berlebihan atau sering merupakan kombinasi keduanya (Misnadiarly, 2007).

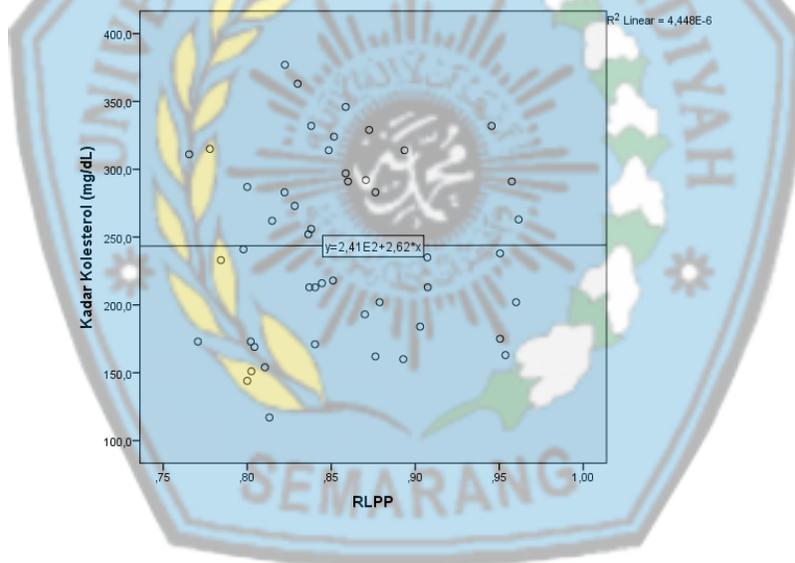
11. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol



Gambar 1. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol.

Hasil analisis uji korelasi *Rank Spearman* hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol menghasilkan $p = 0,630$ ($p\text{-value} < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan secara statistik aktivitas fisik dengan kadar kolesterol tidak memiliki hubungan bermakna. Gambar 1 juga menunjukkan kecenderungan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik akan diikuti semakin rendah kadar kolesterol. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ayuandira (2012) pada karyawan PT Semen Padang yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan terjadinya hiperkolesterolemia, tetapi responden dengan aktivitas ringan lebih banyak berisiko hiperkolesterolemia dari pada yang beraktivitas berat.

12. Hubungan Status Obesitas dengan Kadar Kolesterol

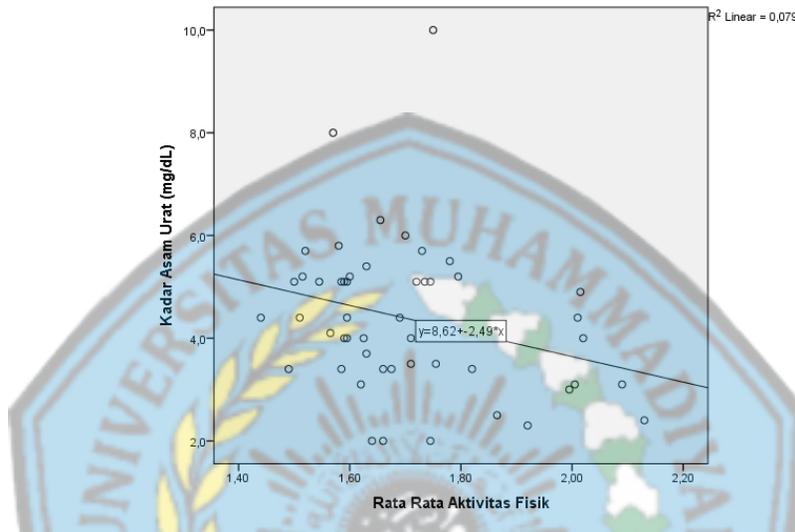


Gambar 2. Hubungan status obesitas dengan Kadar Kolesterol

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan status obesitas dengan kadar kolesterol memiliki nilai $p\text{-value} = 0,988$ ($p < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status obesitas dengan hiperkolesterolemia. Hasil pembacaan grafik pada gambar 2 didapatkan status obesitas rendah maupun tinggi kadar kolesterol menyebar secara merata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati dan Virginia (2014) mengatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara peningkatan nilai RLPP dengan peningkatan nilai kolesterol.

13. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Asam Urat

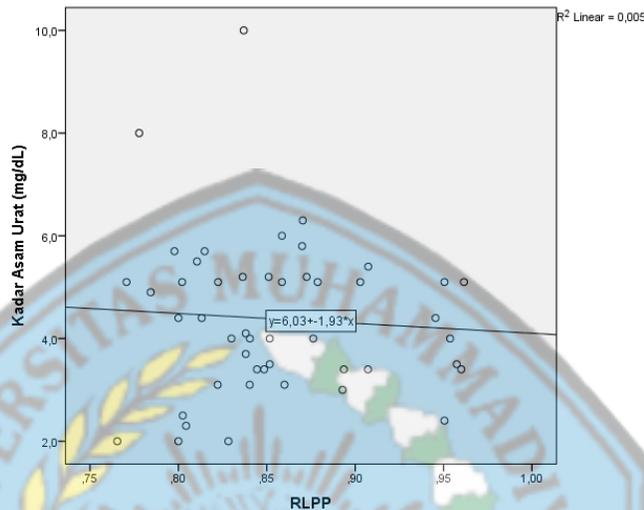


Gambar 3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Asam Urat

Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* pada penelitian ini diperoleh $p\text{-value}=0,028$ ($p\text{-value} > 0,05$). Dengan demikian secara statistik ada korelasi yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar asam urat, didukung dengan hasil sebaran data pada gambar 3 ada kecenderungan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik maka akan semakin rendah kadar asam urat. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nishida dkk (2011) menyebutkan bahwa aktivitas fisik sedang memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar asam urat yang rendah pada populasi laki - laki dengan obesitas. Fam B (2013), Cohen E et al (2012), dan Cai Z et al (2009) dalam Dayana dan Baharudin (2015) menyebutkan bahwa aktivitas fisik moderat berperan penting untuk mencegah hiperurisemia pada individu obesitas, mencegah peningkatan berat badan, meningkatkan keseimbangan metabolisme tubuh dan aktivitas fisik dapat menurunkan prevalensi sindrom metabolik melalui

peningkatan metabolisme otot, mencegah diabetes melitus, dislipidemia, dan hipertensi yang merupakan komponen sindrom metabolik.

14. Hubungan Status Obesitas Dengan Kadar Asam Urat



Gambar 4 Hubungan Status Obesitas dengan Kadar Asam Urat

Diketahui hasil uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan status obesitas dengan kadar kolesterol memiliki nilai $p - value = 0,988$ ($p < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status obesitas dengan kadar kolesterol. Gambar 4 ada kecenderungan semakin tinggi nilai RLPP maka akan semakin rendah kadar asam urat.

Hasil penelitian ini berlawanan dengan teori karena status obesitas bukan satu satunya yang mempengaruhi kadar asam urat. Hal ini disebabkan karena penyebab terjadinya hiperurisemia paling utama adalah mengonsumsi makanan tinggi kandungan purin karena dapat meningkatkan produksi asam urat dan kandungan minuman tinggi fruktosa, terjadi peningkatan produksi asam urat dalam tubuh dan ekskresi asam urat berkurang karena fungsi ginjal terganggu misalnya kegagalan fungsi glomerulus atau adanya obstruksi sehingga kadar asam urat dalam darah meningkat (Widyanto, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa aktivitas fisik dan status obesitas tidak berhubungan signifikan dengan kadar kolesterol, dan status obesitas dengan kadar asam urat juga tidak berhubungan, namun aktivitas fisik dengan kadar asam urat memiliki hubungan yang signifikan secara statistik.

SARAN

Pegawai diharapkan melakukan aktivitas fisik seperti *jogging* atau senam minimal 3 – 4 kali dalam seminggu dengan durasi minimal 45 menit dan tetap memperhatikan asupan agar kadar asam urat dan kadar kolesterol dalam keadaan normal.

Diharapkan kepala instansi Puskesmas Gubug 1 dapat menyediakan jadwal senam rutin satu hari dalam hari kerja, serta melakukan pemeriksaan kesehatan dan kebugaran karyawan setiap enam bulan sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyani C. 2013. Hubungan Usia dan Konsumsi Makanan Berlemak dengan Kolesterol Total Pada Lansia Kelurahan Serengan Surakarta. *Journal of Pharmacy* Volume 2, Nomor 1, Halaman 12-18, ISSN 2302-7436
- Anggraini L. 2014. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Status Gizi pada Anak Usia Prasekolah. [Skripsi] Universitas Diponegoro
- Anies. 2015. *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Ayuandira A. 2012. Hubungan Pola Konsumsi Makan Status Gizi, Stress Kerja, dan Faktor Lain dengan Hiperkolesterolemia pada Karyawan PT Semen Padang Tahun 2012. [Skripsi] Universitas Indonesia
- Budiono. A, Manampiring A. E, Bodhi. W. 2016. Hubungan kadar asam urat dengan status gizi pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 4, Nomor 2, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

- Darmawan. P. S, Kaligis. S. H. M, Assa. Y. A. 2016. Gambaran Kadar Asam Urat Darah Pada Pekerja Kantor. *Jurnal e-Biomedik (eBm)* Volume 4, Nomor 2, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Dayana B, Bahrudin U. 2015. Hubungan Antara Intensitas Aktibitas Fisik dan Kadar Asam Urat Serum pada Populasi Sindrome Metabolik. *Media Medika Muda*. Volume 4, Nomor 4. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>. diakses pada tanggal 6 Oktober 2017
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. 2012. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Lisnawati, Y, Virginia, D. M. 2014. Korelasi Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Terhadap Profil Lipid Pada Pra-Geriatri Dan Geriatri. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. Volume 11, Nomor 2, ISSN: 1693-5683
- Lisnawati, Y, Virginia, D. M. 2014. Korelasi Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Terhadap Profil Lipid Pada Pra-Geriatri Dan Geriatri. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. Volume 11, Nomor 2, ISSN: 1693-5683
- Misnadiarly. 2007. *Rematik: Asam Urat – Hiperurisemia, Arthritis Gout*. Jakarta. Pustaka Obor Populer.
- Nishida Y, Minako I, Yasuki H, Hiroaki T, Megumi H, and Keitaro T. 2011. Influence of Physical Activity Intensity and Aerobic Fitness on the Anthropometric Index and Serum Uric Acid Concentration in People with Obesity. *Internal Medicine*
- Nursilmi. 2013. *Hubungan Pola Konsumsi, Status Gizi, Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Asam Urat Lansia Wanita Peserta Posbindu Sinarsari*. [Skripsi] Institut Pertanian Bogor
- Pursriningsih S. S, Panunggal Binar. 2015. Hubungan Asupan Purin, Vitamin C dan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Asam Urat Pada Remaja Laki-Laki. *Journal of Nutrition College (JNC)* Halaman 24-29, Volume 4, Nomor 1
- Sari Mutia. 2010. *Sehat dan Buger Tanpa Asam Urat*. Yogyakarta. Araska Publisher.
- Setyoningsih. R. 2009. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hiperurisemia Pada Pasien Rawat Jalan RSUP Dr.Kariadi Semarang. *Artikel Penelitian Universitas Diponegoro Semarang*
- Tchernof, A dan Depres, J P. 2013. *Pathophysiology Of Human Visceral Obesity*. *Physol*. Volume 93.

- Untari Ida, Sarifah S, Sulasri. 2017. Hubungan antara Penyakit Gout dengan Jenis Kelamin dan Umur pada Lansia. *URECOL* Universitas Muhammadiyah Magelang. ISSN 2407-9189
- Wahjoeni Regina, Mewo Yanti, M, Paruntu, M. E. 2016. Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Vegetarian Lacto-Ovo. [Skripsi] Universitas Sam Ratulangi Manado
- Widyanto Fandi Wahyu. 2014. Atritis Gout dan Perkembangannya. *Ejurnal UMM*. Volume 10, Nomor 2, Halaman 145 – 152
- Wongkar, M. C, Kepel, B. J, Hamel, R. S. 2013. Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Kolesterol Total pada Masyarakat di Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Manado. *ejournal Keperawatan (e-Kp)*. Volume 1, Nomor 1. Agustus 2013
- World Health Organization (WHO). 2007. WHO. *Global Burden of Stroke*. world health organization. http://www.who.int/cardiovascular_disease.stroke.pdf. diakses pada tanggal 25 September 2017
- World Health Organization (WHO). 2013. About Cardiovascular diseases. World Health Organization Geneva. http://www.who.int/cardiovascular_diseases. diakses pada tanggal 09 Oktober 2017.
- Zuhriyyah S. T, Sukandar H, Sastradimaja S. B. 2017. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total, Kolesterol Low- Density Lipoprotein, dan Kolesterol High-Density Lipoprotein pada Masyarakat Jatinangor. *JSK* Volume 2, Nomor 3