

**HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN RASIO LINGKAR  
PINGGANG TERHADAP TINGGI BADAN DENGAN KADAR  
ASAM URAT PADA WANITA USIA 45-55 TAHUN**

**Proposal Penelitian**

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



disusun oleh

**Mawarni Uli Rizki**

22030113120053

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS  
KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2017**

## SURAT PERNYATAAN SIAP SEMINAR HASIL PENELITIAN

### Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : dr. Enny Probosari, M.Si.Med  
NIP : 197901282005012001  
Jabatan/Golongan : Lektor/ IIIc  
Sebagai : Pembimbing I
2. Nama : Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi  
NIP : 198505032014042001  
Jabatan/Golongan : Asisten Ahli/ IIIb  
Sebagai : Pembimbing II

### Menyatakan bahwa:

Nama : Mawarni Uli Rizki  
NIM : 22030113120053  
Angkatan : 2013  
Judul Penelitian : Hubungan Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar pinggang Terhadap Tinggi Badan dengan Kadar Asam Urat pada Wanita Usia 45-55 Tahun

### Telah siap untuk melaksanakan Seminar Hasil Penelitian

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk menerbitkan surat undangan **Seminar Hasil Penelitian.**

Semarang, 24 Agustus 2017

Pembimbing I,



dr. Enny Probosari, M.Si.Med

NIP. 197901282005012001

Pembimbing II,



Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi

NIP. 198505032014042001

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
1. Tujuan umum .....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Telaah Pustaka .....	6
B. Kerangka Teori.....	16
C. Kerangka Konsep .....	17
D. Hipotesis.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Ruang Lingkup Penelitian.....	18
B. Jenis Penelitian .....	18
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
D. Variabel dan Definisi Operasional .....	20
E. Alur Kerja.....	22
F. Pengumpulan Data .....	22
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Definisi Operasional .....	21
---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Pembentukan Asam Urat .....	7
Gambar 2. Mekanise Fruktosa dengan Asam Urat .....	11
Gambar 3. Pengukuran lingkaran pinggang.....	14
Gambar 4. Kerangka Teori.....	16
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	17
Gambar 6. Alur Kerja.....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed consent</i> Penelitian .....	32
Lampiran 2. Kuesioner Skrining .....	33
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian.....	34
Lampiran 4. Formulir <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> .....	35

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Asam urat merupakan produk akhir dari metabolisme purin (adenin dan guanin) dari DNA dan RNA. Dua pertiga total asam urat tubuh berasal dari pemecahan purin endogen, dan sepertiga berasal dari diet yang mengandung purin.<sup>1,2,3</sup> Kadar asam urat dapat diukur dengan menggunakan serum darah. Peningkatan produksi asam urat dan rendahnya ekskresi asam urat dapat menyebabkan terjadinya hiperurisemia. Seseorang dikatakan hiperurisemia jika kadar asam urat dalam darah diatas normal > 7,0 mg/dl pada laki-laki dan > 5,7 mg/dl untuk perempuan pada usia dewasa.<sup>4,5,6</sup> Pada keadaan hiperurisemia, akan terjadi penumpukan monosodium urat di persendian sehingga menyebabkan penyakit gout.<sup>7</sup>

Data National Health and *Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2007-2008, terdapat 21,4 % atau sekitar 43,3 juta orang mengalami hiperurisemia<sup>4</sup> dan 7,9 % dari penduduk amerika dewasa atau sekitar 8,3 juta orang mengalami gout. Hasil penelitian yang dilakukan di Semarang tahun 2015 pada wanita usia 50-66 tahun menunjukkan bahwa sebesar 59,90% subjek mengalami hiperurisemia.<sup>8</sup>

Konsentrasi serum urat lebih tinggi pada laki-laki dibanding perempuan dan kejadian penyakit hiperurisemia banyak ditemukan pada usia > 40 tahun atau pada wanita yang sudah menopause. Hal ini disebabkan karena rendahnya hormon estrogen sehingga menurunkan ekskresi asam urat.<sup>9</sup> Peningkatan kadar asam urat pada wanita terjadi saat menopause yaitu pada usia > 45 tahun. Saat menopause, jumlah estrogen wanita mengalami penurunan, dan karena proses penuaan mengakibatkan penurunan fungsi organ tubuh sehingga terjadi gangguan homeostatis tubuh, seperti penurunan fungsi ginjal terhadap filtrasi, ekskresi dan

reabsorpsi dari metabolisme asam urat.<sup>10</sup> Kebiasaan konsumsi tinggi alkohol, purin, *Sugar Sweet Beverage (SSB)*<sup>11,12</sup>, *overweight* dan obesitas juga berhubungan dengan kejadian hiperurisemia.<sup>1</sup>

Secara umum peningkatan asam urat dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit Gout, penyakit ginjal<sup>3</sup>, hipertensi<sup>13</sup>, penyakit stroke, penyakit jantung koroner, dan diabetes melitus tipe 2<sup>14</sup>. Oleh karena itu untuk mencegah terjadinya penyakit tersebut diusia lanjut diperlukan upaya untuk deteksi dini terhadap faktor risiko hiperurisemia.

Metode yang dapat digunakan untuk memprediksi hiperurisemia adalah dengan mengukur obesitas sentral yaitu lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan.<sup>15</sup> Meskipun keduanya merupakan pengukuran yang sederhana, validitas dalam mengukur adiposa telah dinyatakan sebanding dengan beberapa pengukuran lemak tubuh seperti *dual energy X-ray absorptiometry (DXA)*, *computed axial tomography (CT)* ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,001$ ) untuk lingkaran pinggang, dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,001$ ).<sup>16</sup>

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hiperurisemia.<sup>17</sup> Obesitas berkaitan dengan peningkatan produksi asam urat dan rendahnya ekskresi asam urat. Penelitian yang dilakukan oleh Matsura et al menunjukkan bahwa jenis obesitas *subcutaneous fat* berkaitan dengan rendahnya ekskresi asam urat, sedangkan jenis obesitas *visceral fat* berkaitan dengan produksi asam urat yang berlebih dan rendahnya ekskresi asam urat diukur dengan menggunakan *computed tomographic (CT)*.<sup>18</sup> Komponen lemak viseral secara metabolik aktif dan mengatur banyak adipositokin yang terkait dengan penyakit metabolik.<sup>19</sup> Disfungsi adipositokin seperti hiperleptinemia berperan dalam peningkatan serum asam urat dikarenakan stress oksidatif pada sel endotel dan peningkatan reabsorpsi natrium di tubulus.<sup>20</sup>

Lingkar pinggang (LP) merupakan indikator risiko kesehatan yang berhubungan dengan kelebihan lemak di daerah sekitar abdominal. Pengukuran lingkaran pinggang menggambarkan penumpukan lemak tubuh



bagian atas atau *upper body obesity*, dan berhubungan dengan lemak pada intra abdominal (*visceral fat*).<sup>21</sup> Lingkar pinggang pada laki-laki >90 cm dan wanita >80 cm maka dapat meningkatkan risiko metabolik disorder salah satunya yaitu hiperurisemia.<sup>22</sup> Dari berbagai variabel antropometri, lingkar pinggang menunjukkan korelasi yang baik dengan lemak viseral dibanding dengan Indeks massa tubuh (IMT). Selain itu lingkar pinggang memiliki hubungan yang kuat dengan faktor risiko kardiovaskuler, dan sebagai prediktor yang baik dalam menentukan risiko sindrom metabolik.<sup>23</sup>

Lingkar pinggang dapat memperkirakan kejadian obesitas sentral, namun tidak dapat memperhitungkan tinggi badan, yang dapat mempengaruhi LP karena individu yang pendek cenderung memiliki LP yang lebih besar, sehingga diperlukan RLPTB sebagai indikator untuk menentukan obesitas sentral.<sup>24</sup> *Cutt of point* maksimum RLPTB pada beberapa studi untuk menentukan kejadian obesitas sentral, sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular yaitu  $\geq 0,5$ .<sup>25,26</sup> Salah satu kelebihan RLPTB yaitu dapat memperhitungkan obesitas abdominal serta tinggi badan yang berkaitan dengan akumulasi atau distribusi lemak tubuh. RLPTB diakui sebagai indikator global yang cepat dan efektif mengenai risiko kesehatan yang terkait dengan obesitas, dengan keuntungan yaitu; lebih sensitif, lebih murah.<sup>27</sup>

Pada subjek yang memiliki status gizi normal, *underweight*, dan obesitas dapat terjadi peningkatan kadar asam urat, peningkatan kadar asam urat dapat dipengaruhi oleh faktor asupan diantara lain asupan purin dan fruktosa. Asupan makanan tinggi purin berkorelasi positif dengan peningkatan serum asam urat, karena kandungan asam nukleat yang mengubah *adenosine monophosphate* (AMP) menjadi *hypoxanthine* yang kemudian dioksidasi membentuk *xanthine*, dan dioksidasi kembali membentuk asam urat, sehingga jika asupan purin tinggi menyebabkan sintesis asam urat meningkat.<sup>11</sup> Selain asupan purin, asupan fruktosa juga dapat meningkatkan risiko hiperurisemia. Asupan fruktosa menginduksi

produk asam urat dengan meningkatkan degradasi ATP menjadi *adenosine monophosphate* (AMP), yang menyebabkan peningkatan konsentrasi *Inosine monophosphate* (IMP) sehingga menyebabkan peningkatan sintesis asam urat.<sup>28</sup>

Penelitian yang sejauh ini dilakukan yaitu pada subjek pria dan wanita di Cina menunjukkan bahwa indikator obesitas yang cukup akurat dalam memprediksi gout dan hiperurisemia yaitu lingkaran pinggang ( $r = 0,634$ ) dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) ( $r = 0,653$ ) namun dengan jarak usia yang sangat lebar yaitu 18-90 tahun<sup>15</sup>, jika jarak diperpendek maka nilai korelasi akan semakin terlihat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang dengan tinggi badan dengan kadar asam urat pada wanita dewasa.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan berhubungan dengan kadar asam urat pada wanita usia 45-55 tahun?

## **C. Tujuan**

### 1. Tujuan umum

Untuk mengetahui hubungan lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar asam urat pada wanita usia 45-55 tahun.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan lingkaran pinggang
- b. Mendeskripsikan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan
- c. Mendeskripsikan kadar asam urat
- d. Menganalisis hubungan lingkaran pinggang dengan kadar asam urat
- e. Menganalisis hubungan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar asam urat

**D. Manfaat**

1. Sebagai indikator dalam menentukan kejadian asam urat untuk mencegah risiko terjadinya peningkatan metabolik sindrom.
2. Sumber acuan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

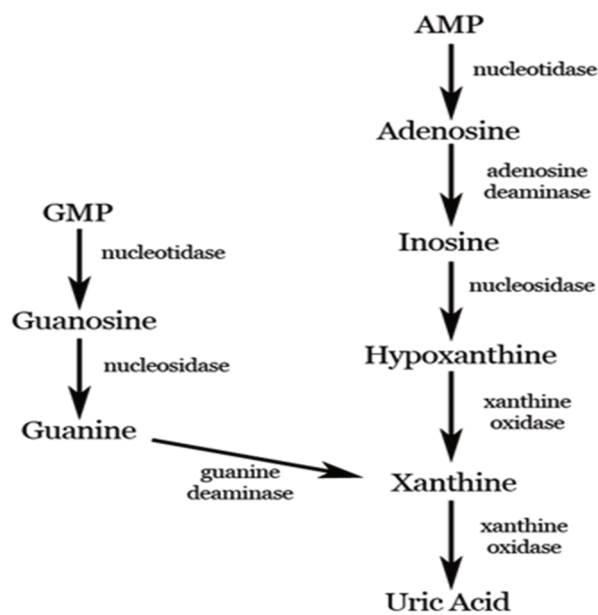
#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Asam Urat

Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin endogen dan purin eksogen. Endogen terjadi di dalam tubuh terutama di hati, usus, ginjal, *vascular endothelium* sedangkan eksogen berasal dari asupan yang mengandung nukleotida purin. Dua pertiga total asam urat tubuh berasal dari pemecahan purin endogen, dan hanya sepertiga yang berasal dari asupan, salah satunya yaitu konsumsi makanan yang mengandung purin seperti daging merah, *seafood*, dan gula (fruktosa, glukosa).<sup>2</sup> Asam urat merupakan senyawa organik yang terdiri dari karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen dengan rumus kimia  $C_5H_4N_4O_3$  dan didistribusikan pada bagian cairan ekstraseluler sebagai *monosodium urate*, yang merupakan produk akhir metabolisme purin pada manusia.

Peningkatan kadar asam urat dipengaruhi oleh katabolisme purin yang didapat dari makanan yang mengandung tinggi purin. Metabolisme asam urat dimulai dari ribose-5-phosphate, yang merupakan suatu pentosa, lalu diubah menjadi phosphoribosyl pyrophosphate (PRPP) menjadi phosphoribosilamine, kemudian ditransformasi menjadi *inosine monophosphate* (IMP). Banyak enzim yang terlibat dalam mengubah dua asam nukleat purin, *adenine* dan *guanine*, menjadi asam urat. Dimulai dengan *adenosine monophosphate* (AMP) diubah menjadi *inosine* melalui dua mekanisme yang berbeda : pertama mengeluarkan gugus amino dengan proses deaminasi untuk membentuk *inosine monophosphate* (IMP) diikuti oleh defosforilasi dengan nukleotidase untuk membentuk *inosine*, atau dimulai dari mengeluarkan gugus fosfat dengan nukleotidase untuk membentuk *adenosine* diikuti dengan deaminasi untuk membentuk *inosine*. *Guanine monophosphate* (GMP) diubah menjadi *guanosine* oleh nukleotidase. Nukleosida, inosin dan guanisin, selanjutnya diubah menjadi purin *hypoxanthine* dan *guanine*, oleh *purine nucleoside*

*phosphorylase* (PNP). *Hypoxanthine* kemudian dioksidasi membentuk *xanthine* oleh *xanthine oxidase* (XO), dan *guanine* dideaminasi membentuk *xanthine* oleh *guanine deaminase*. *Xanthine* kemudian dioksidasi kembali oleh *xanthine oxidase* untuk membentuk asam urat.<sup>29,30</sup> Pada manusia tidak terdapat enzim urikase (*urate oxidase*) yang dapat mengubah asam urat menjadi komponen yang lebih larut yaitu allantoin, yang mudah dibuang melalui urin.<sup>31</sup>



Gambar 1. Proses Pembentukan Asam Urat

Konsentrasi kadar asam urat di dalam darah dikatakan normal yaitu 2,5 -7,0 mg/dl pada laki-laki, dan 2,0-5,7 mg/dl pada wanita.<sup>4</sup> Asam urat dalam kadar yang normal merupakan antioksidan alami yang menyumbang sekitar 60% dari total aktivitas antioksidan plasma dalam tubuh dan sifat antioksidannya sama kuat dengan asam askorbat<sup>11,32,33</sup>, kadar asam urat dapat meningkat melebihi batas normal. Peningkatan asam urat disebut hiperurisemia.

Pada laki-laki disebut hiperurisemia bila kadar asam urat > 7,0 mg/dl dan > 5,7 mg/dl pada wanita, bila kadar asam urat melebihi batas normal maka kristal asam urat akan membentuk monosodium urat

(MSU)<sup>30</sup>, dan jika peningkatan kadar asam urat terjadi terus-menerus maka akan menyebabkan kristal monosodium urat menumpuk. Kristal yang mengendap di sendi akan menimbulkan reaksi inflamasi yang disebut penyakit Gout.<sup>7</sup> Peningkatan kadar asam urat yang berlebih dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti kardiovaskular, gangguan ginjal meningkatkan risiko kejadian sindrom metabolik.<sup>34</sup> Produksi dan katabolisme purin relatif konstan antara 300-400 mg/hari. Sekitar 70% asam urat dieksresi melalui ginjal, dan 30% dieksresi melalui saluran pencernaan.<sup>35</sup>

## **2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar asam urat**

### **a. Usia**

Hiperurisemia sering dijumpai pada orang dengan usia dewasa. Masa dewasa merupakan masa dimana seseorang cenderung mengalami perubahan komposisi tubuh dan perubahan fungsi hormonal.<sup>36</sup> Pada laki-laki, hiperurisemia pada umumnya terjadi pada usia diatas 40 tahun, hal tersebut dapat disebabkan karena konsumsi alkohol, rokok dan konsumsi makanan yang mengandung purin yang menyebabkan tingginya kadar asam urat.<sup>15</sup> Selain itu pada laki-laki rendahnya hormon estrogen dapat menjadi faktor penyebab hiperurisemia. Pada wanita, hiperurisemia biasanya terjadi pada wanita yang telah menopause yaitu usia lebih dari 50 tahun, hal ini disebabkan karena terjadi penurunan produksi beberapa enzim dan hormon di dalam tubuh yang berperan dalam proses eksresi asam urat. Kadar asam urat pada wanita stabil pada usia sebelum 18 tahun dan menurun secara bertahap pada usia 19-44 tahun.<sup>37</sup> Kadar asam urat meningkat seiring bertambahnya usia, pada wanita usia lanjut memiliki kadar serum asam urat yang lebih tinggi dibanding dengan wanita usia kurang dari 45 tahun.<sup>38,39</sup>

## **b. Jenis kelamin**

Pada wanita dibandingkan dengan pria kadar asam urat lebih rendah pada usia muda, namun perbedaannya menjadi lebih kecil pada usia tua. Wanita memiliki hormon estrogen yang dapat meningkatkan ekskresi asam urat. Produksi hormon tersebut meningkat pada wanita sebelum memasuki menopause. Pada wanita yang telah memasuki menopause atau yang telah mengalami penurunan hormon estrogen yaitu usia 45-60 tahun cenderung mengalami hiperurisemia.<sup>40</sup> Selain karena hormon estrogen meningkatkan ekskresi asam urat di ginjal, hormon tersebut juga berperan dalam antiinflamasi dan antioksidasi yang melawan pengaruh proinflamasi dan prooksidan yang disebabkan karena hiperurisemia.<sup>41</sup>

Pada saat menopause wanita tidak menghasilkan estradiol atau progesteron namun terus memproduksi testosteron. Estradiol memiliki fungsi perlindungan pada endotel, yang dapat menurunkan kadar asam urat melalui mekanisme ekskresi di ginjal, sekresi, dan reabsorpsi.<sup>42</sup>

## **c. Asupan**

### **1) Purin**

Asupan makanan memiliki pengaruh yang penting dalam kadar asam urat. Konsumsi makanan tinggi purin seperti daging dan seafood dapat meningkatkan risiko kejadian hiperurisemia. Sekitar sepertiga total asam urat tubuh berasal dari makanan yang mengandung purin.<sup>43</sup> Daftar makanan yang mengandung tinggi purin yaitu daging, organ, makanan laut, jamur, sementara makanan seperti kacang-kacangan, biji-bijian, kacang polong memiliki kandungan purin yang rendah, kecuali jamur kering dan kedelai. Asupan purin normal adalah 600-1000 mg purin per hari<sup>1</sup>. Penelitian yang dilakukan pada tikus menunjukkan asupan purin yang berasal dari makanan dapat meningkatkan kadar serum asam urat 59-119 mmol/L (1,0-2,0 mg/dl) dalam waktu 24 jam, dan butuh waktu 7-10 hari untuk menurunkan serum asam urat

tersebut.<sup>44</sup> Secara Umum pembatasan asupan makanan tinggi purin menurunkan ekskresi urin asam urat sekitar 200-400 mg/hari dan menurunkan kadar serum sekitar 1-2 mg/dl.<sup>45</sup>

Asupan makanan tinggi purin berkorelasi positif dengan peningkatan serum asam urat, karena kandungan asam nukleat yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi tingkat asam urat. Asam nukleat akan diurai menjadi mononukleatida oleh enzim ribonuklease, deoksiribonuklease, dan polinukleotidase. Enzim nukleotidase dan fosfatase menghidrolisis mononukleotidase menjadi nukleosida yang kemudian bisa diserap oleh enzim fosforilase menjadi basa purin dan pirimidin. Pembentukan asam urat sebagian besar dari metabolisme nukleotida purin endogen, *guanosine monophosphate (GMP)*, *inosine monophosphate (IMP)*, dan *adenosine monoPhosphate (AMP)*.<sup>29</sup>

Penelitian mengenai kandungan dan kualitas purin masih terbatas, namun, penelitian yang dilakukan di Jepang yang meneliti perbedaan metode memasak ikan menunjukkan bahwa makanan yang mengandung purin jika diolah dengan cara direbus akan memecah purin menjadi asam nukleat, sehingga meningkatkan purin bebas dan meningkatkan penyerapan dan bioavailabilitas dibanding dengan yang dimakan mentah.<sup>46,11</sup>

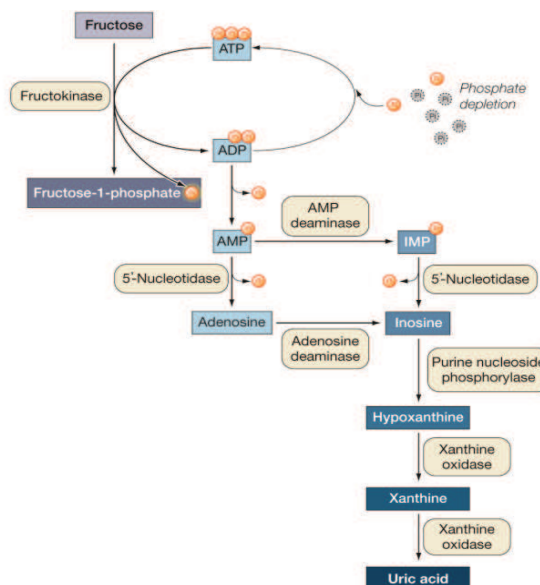
## 2) Fruktosa

Fruktosa merupakan golongan monosakarida (karbohidrat sederhana) yang pada umumnya didapat dari tumbuhan seperti buah dan tebu. Fruktosa adalah komponen utama *High fructose corn syrup (HFC)* pada *Sugar sweetbeverage (SSB)*, fruktosa banyak ditemukan pada makanan dan minuman seperti minuman instan, soda dan jus buah.<sup>47</sup> Konsumsi fruktosa berhubungan dengan kejadian sindrom metabolik (obesitas, hipertensi, hipertrigliserida) dan peningkatan kadar asam urat, konsumsi fruktosa dari minuman sebesar >500 ml dapat meningkatkan risiko



hiperurisemia.<sup>48</sup> Menurut WHO (*world health organisation*) asupan karbohidrat sederhana sebaiknya dibatasi <10% dari total kebutuhan energi<sup>49</sup>. Fruktosa memiliki komponen purin yang tinggi, dan dengan cepat meningkatkan kadar asam urat saat dikonsumsi dalam jumlah yang banyak.<sup>50</sup> Wanita yang mengkonsumsi satu porsi SSB dari soda memiliki risiko 74% terkenan penyakit gout, dan wanita yang mengkonsumsi dua porsi atau lebih memiliki 2,4 kali mengalami peningkatan risiko gout. Fruktosa menginduksi produk asam urat dengan meningkatkan degradasi ATP menjadi AMP, yang merupakan prekursor asam urat.

Fosforilasi fruktosa terhadap fructose-1-phosphate menyebabkan ATP terdegradasi menjadi ADP. Fructose-1-phosphate mengikat fosfat anorganik, dan ADP diubah kembali menjadi ATP dengan menggunakan fosfat anorganik. Hasil akhir dari rangkaian ini yaitu penurunan kadar ATP intraseluler dan fosfat anorganik (Pi) yang dikombinasikan dengan penumpukan AMP, yang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi IMP. Peningkatan kadar AMP dan IMP mengaktifkan jalur katabolik yang menyebabkan peningkatan sintesis asam urat, sehingga menyebabkan hiperurisemia<sup>28</sup>.



Gambar 2. Mekanise Fruktosa dengan Asam Urat

### 3) Alkohol

Konsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik, salah satunya yaitu hiperurisemia. Alkohol dapat memicu peningkatan kadar asam urat melalui beberapa mekanisme. Ketika terjadi kelebihan alkohol didalam tubuh, alkohol akan dimetabolisme menjadi asam laktat. Asam laktat akan menghambat pengeluaran asam urat melalui ginjal.

Mekanisme yang lain yaitu konsumsi alkohol merangsang produksi purin dengan mempercepat penurunan adenosin trifosfat menjadi adenosin monofosfat melalui perubahan asetat menjadi asetil KoA pada metabolisme etanol. Selain itu, konsumsi alkohol secara berlebihan akan meningkatkan pemecahan purin dan produksi asam urat dengan cara mempercepat ATP menjadi ADP, yang berperan sebagai prekursor asam urat. Wanita yang mengkonsumsi alkohol > 7 oz per minggu memiliki risiko tiga kali lipat mengalami hiperurisemia.<sup>11,51,52</sup>

### 4) Obat-obatan

Terapi penurunan kadar asam urat dilakukan dengan pemberian obat-obatan yang dapat meningkatkan ekskresi asam urat atau menghambat pembentukan asam urat, dengan cara menghambat kerja xantin oksidase contohnya yaitu allopurinol. Penggunaan obat-obatan jenis urikosurik dapat membantu proses ekskresi asam urat, contoh obat tersebut adalah probenesid dan sulfinpirazon.<sup>1</sup>

## d. Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi jaringan adiposa berlebih yang merupakan hasil dari ketidakseimbangan energi yang masuk dan energi yang keluar dalam jangka waktu yang lama.<sup>36</sup> Obesitas telah menjadi masalah kesehatan yang utama dalam masyarakat dan terkait erat dengan banyak penyakit kronis, sehingga diperlukan pengukuran adipositi yang akurat dalam memprediksi masalah yang ditimbulkan

di masa depan.<sup>53</sup> Obesitas terbagi menjadi dua yaitu obesitas sentral/abdominal yaitu terjadi penumpukan lemak didaerah sekitar abdominal (*visceral fat*) dan obesitas perifer. Obesitas sentral dikaitkan dengan peningkatan risiko hiperurisemia. Obesitas sentral/abdominal ditandai dengan lingkar pinggang > 90 cm pada laki-laki dan > 80 cm pada wanita.<sup>22</sup> Komponen lemak viseral dan lemak subkutan memiliki risiko metabolik yang berbeda. Penelitian pada subjek pria dan wanita usia 40-60 tahun di jepang menyebutkan bahwa obesitas abdominal dan gaya hidup berkaitan dengan peningkatan kadar asam urat.<sup>54</sup> Komponen lemak viseral secara metabolik aktif dan mengatur banyak adipositokin yang terkait dengan penyakit metabolik.<sup>19</sup>

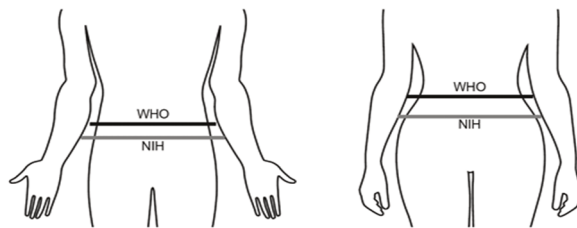
**e. Lingkar pinggang**

Lingkar pinggang adalah indikator untuk menentukan obesitas abdominal yang diukur melewati bagian umbilikus pada bidang horizontal<sup>55</sup>. Pengukuran lingkar pinggang menggambarkan penumpukan lemak tubuh bagian atas atau *upper body obesity*, dan berhubungan dengan lemak pada intra abdominal (*visceral fat*).<sup>21</sup>

Obesitas abdominal berkaitan dengan risiko hipertrigliserida, hipertensi, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan hiperurisemia. Penelitian oleh matsuur et al, yang melihat hubungan antara distribusi lemak dengan metabolisme asam urat pada subjek laki-laki di jepang menunjukkan obesitas lemak viseral terkait dengan tingginya produksi asam urat jika dibandingkan dengan obesitas subkutan, akumulasi lemak viseral berkaitan dengan rendahnya ekskresi urat melalui urin dan produksi asam urat yang berlebihan.<sup>18</sup> Komponen lemak viseral secara metabolik aktif dan mengatur banyak adipositokin seperti leptin dan adiponektin, yang dikaitkan dengan resistensi insulin. Resistensi insulin atau hiperinsulinemia meningkatkan reabsorpsi natrium dan asam urat pada tubulus ginjal, sehingga mengurangi ekskresi asam urat dan menyebabkan hiperurisemia.<sup>56</sup>

Lingkar pinggang direkomendasikan sebagai indikator yang lebih baik untuk mengukur lemak abdominal visceral dibandingkan dengan Indeks massa tubuh (IMT).<sup>57</sup> Asia memiliki batasan lingkar pinggang pada wanita yaitu sebesar 80 cm, jika > 80 cm maka dapat dikatakan seseorang mengalami obesitas sentral.<sup>22</sup>

Waist circumference measurement sites for men and women based on World Health Organization (WHO) and National Institutes of Health (NIH) protocols



Gambar 3. Pengukuran lingkar pinggang

#### f. Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan

Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) merupakan prediktor dalam penanda risiko kesehatan dini.<sup>27</sup> RLPTB dalam banyak penelitian telah menunjukkan akurasi yang lebih baik dalam memperkirakan adipositi sentral dibanding dengan IMT pada individu dari segala usia.<sup>57</sup> Lemak visceral secara metabolik lebih aktif daripada lemak subkutan dan berhubungan erat dengan resistensi insulin. Lingkar pinggang merupakan pengukuran lemak visceral, yang mudah diukur dan sering digunakan sebagai pengukuran lemak visceral dalam studi epidemiologi.

Lingkar pinggang dihubungkan dengan *body frame size*. Lingkar panggul kurang sempurna dalam menggambarkan *frame size*, dikarenakan selain mengukur ukuran tulang panggul "horizontal", lingkar pinggul juga mengukur massa lemak subkutan di bagian pelvic dan massa otot. Karena Tinggi badan merupakan ukuran dari *body frame size*, rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan telah diusulkan sebagai pengganti rasio lingkar pinggang pinggul, dan

RLPTB dalam beberapa penelitian sedikit lebih unggul dalam memprediksi gangguan metabolik.<sup>58</sup> Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan di dapatkan dengan pengukuran lingkaran pinggang dalam sentimeter (cm) dan pengukuran tinggi badan dalam sentimeter (cm), selanjutnya dihitung dengan membagikan kedua indikator tersebut.

*Cutt of point* maksimum RLPTB pada beberapa studi untuk menentukan kejadian obesitas sentral, sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular yaitu  $\geq 0,5$ .<sup>25,26</sup> Penelitian di taiwan pada subjek laki-laki usia > 20 tahun menyebutkan bahwa RLPTB merupakan indikator yang akurat dalam memprediksi risiko gout dibandingkan dengan rasio lingkaran pinggang, IMT, dan lingkaran pinggang.<sup>15</sup>

#### **g. Penyakit**

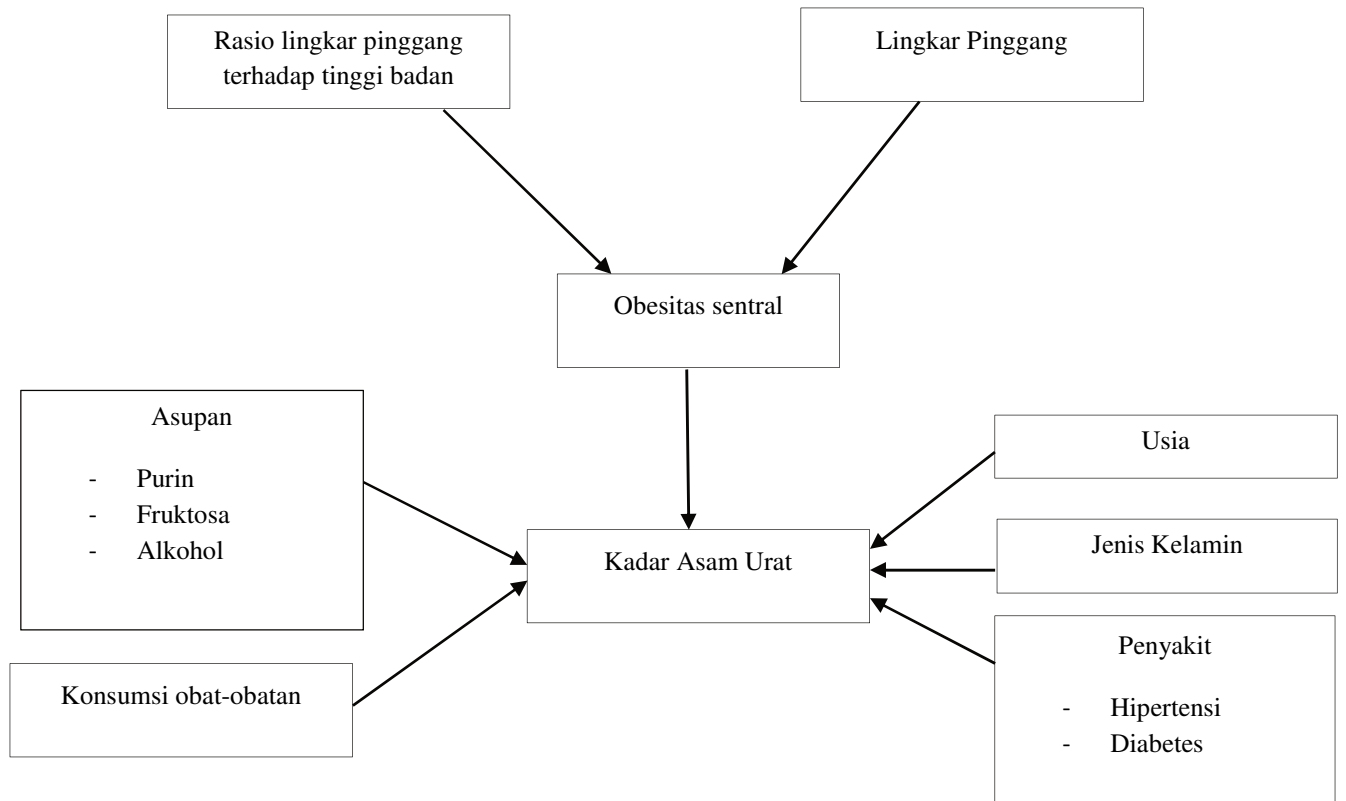
##### 1) Diabetes melitus

Diabetes melitus banyak dihubungkan dengan kejadian peningkatan kadar asam urat. Diabetes melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah melebihi normal. Resistensi insulin pada sindrom metabolik dan diabetes melitus tipe 2 berhubungan dengan peningkatan kadar leptin yang dapat secara langsung mengganggu ekskresi asam urat sehingga terjadi hiperurisemia.<sup>56</sup>

##### 2) Hipertensi

Hipertensi menyebabkan penurunan aliran darah renal sehingga aliran darah ke glomerulus berkurang. Akibat lebih lanjut, terjadi peningkatan reabsorpsi asam urat di tubuli, sehingga tubuh mengalami peningkatan kadar asam urat (hiperurisemia).

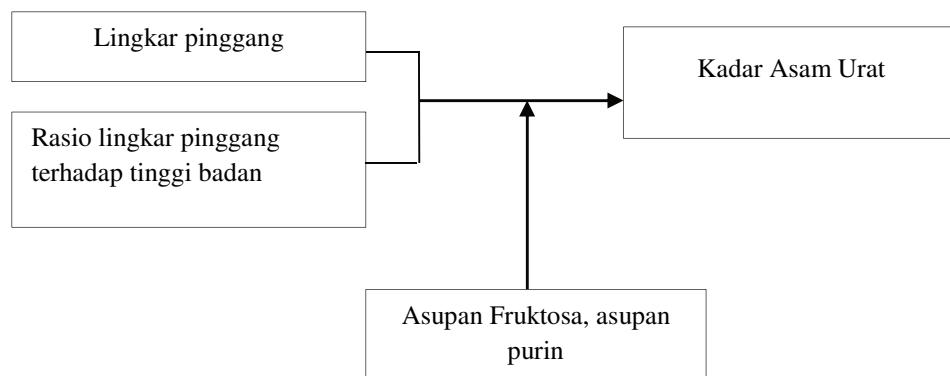
## B. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, terdapat beberapa variabel yang dapat mempengaruhi kadar asam urat dalam darah. Akan tetapi, tidak semua variabel diteliti karena adanya ketebatasan penelitian. Lingkar pinggang dan Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan sebagai variabel bebas untuk diteliti hubungannya terhadap kadar asam urat.



Gambar 5. Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

1. Ada hubungan positif antara lingkar pinggang dengan kadar asam urat wanita usia 45-55 tahun.
2. Ada hubungan positif antara rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar asam urat wanita usia 45-55 tahun.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup keilmuan penelitian ini adalah Gizi Masyarakat.

2. Ruang Lingkup Waktu

- a. Pembuatan proposal : Januari-Mei 2017
- b. Pengambilan data : Juni 2017
- c. Pengolahan data : Juni-Juli 2017
- d. Penyusunan KTI : Agustus 2017

3. Ruang Lingkup Tempat

Penelitian akan dilaksanakan di Kelurahan Kedungmundu, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian obesrvasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*.

#### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

1. Populasi target

a. Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah wanita usia 45-55 tahun di Kota Semarang.

b. Populasi terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah wanita usia 45-55 tahun di Kelurahan Kedungmundu, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang pada saat pengambilan data.

2. Sampel penelitian

- a. Besar sampel menggunakan rumus uji hipotesis terhadap sampel tunggal:

$$N = \left\{ \frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln \left[ \frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right\}^2 + 3$$



$$= \left\{ \frac{1,960+1,282}{0,5 \ln \left[ \frac{(1+0,5)}{(1-0,5)} \right]} \right\}^2 + 3$$

$$= \left( \frac{3,242}{0,549} \right)^2 + 3 = 46$$

Keterangan :

N : Besar sampel

Z $\alpha$  : defiat baku alfa (Kesalahan tipe I) = 5 %

Z $\beta$  : defiat baku beta (Kesalahan tipe II) = 10 %

r : korelasi minimal = 0,5

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 38. Untuk menghindari kemungkinan sampel penelitian *drop out*, maka perlu dilakukan korelasi dengan menambahkan sejumlah subjek agar jumlah subjek tetap terpenuhi.

$$n' = \frac{n}{1-f}$$

$$= \frac{38}{(1-0,1)} = 52 \text{ subjek}$$

Keterangan :

n' = besar subjek penelitian yang dihitung

f = perkiraan proporsi drop out (10%)<sup>8</sup>

b. Cara pengambilan sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *probability sampling* yaitu dengan menggunakan metode *simple random sampling*.

c. Kriteria inklusi

- 1) wanita berusia 45-55 tahun
- 2) bersedia menjadi sampel penelitian dengan mengisi *inform consent*
- 3) tidak sedang mengkonsumsi obat penurun kadar asam urat (probenesid, sulfinpyrazone)
- 4) tidak mengkonsumsi alkohol
- 5) tidak mengalami penyakit hipertensi, gagal ginjal, dan diabetes melitus
- 6) tidak mengalami kelainan anatomis yang menghambat pengukuran lingkaran pinggang dan tinggi badan

d. Kriteria Ekklusi

- 1) Mengundurkan diri dari penelitian
- 2) Meninggal dunia

**D. Variabel dan Definisi Operasional**

1. Variabel

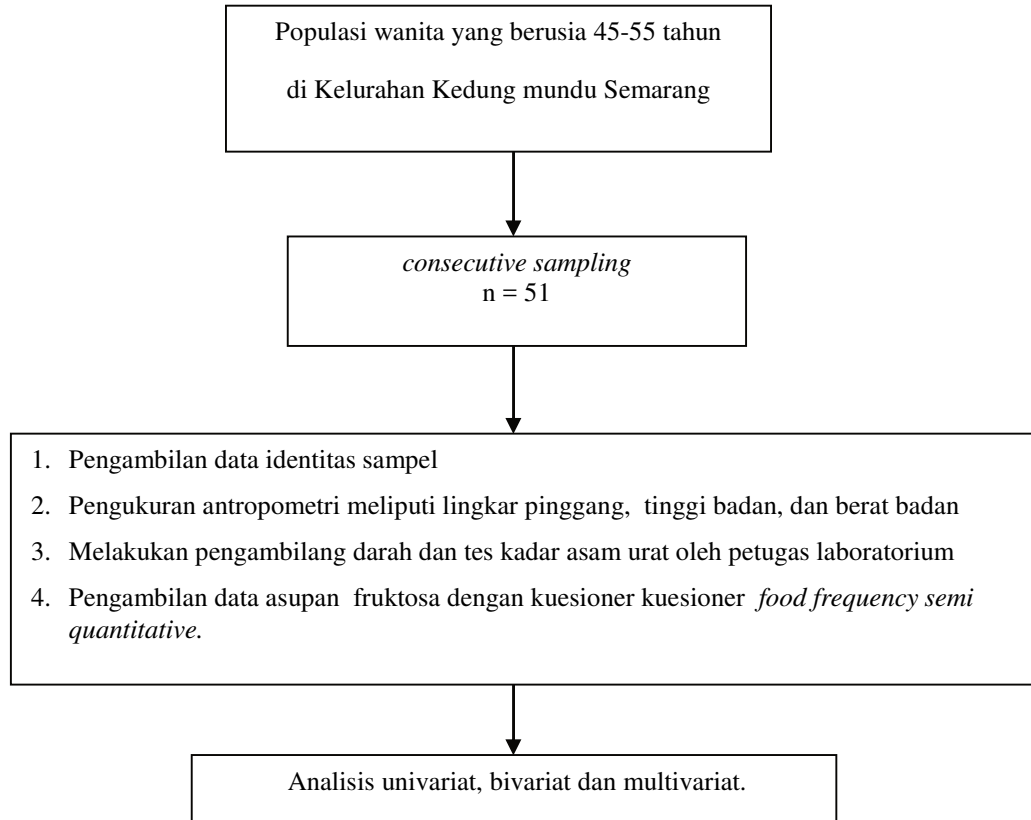
- a. Variabel dependent (Variabel terikat) dalam penelitian ini adalah kadar asam urat
- b. Variabel independent (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan
- c. Variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan purin dan fruktosa

## 2. Definisi Operasional

Tabel 1. Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Skala	Hasil Ukur
<b>Kadar Asam Urat</b>	Hasil akhir metabolisme zat purin endogen dan purin eksogen, pengukuran dilakukan dengan uji kolorimetri.	Rasio	mg/dl
<b>Lingkar pinggang</b>	Indikator untuk menentukan massa lemak abdominal, diukur dalam posisi berdiri tegak dan tenang. Lingkar pinggang diukur dengan menggunakan metlin melewati bagian umbilikus secara horizontal pada kulit didaerah abdomen. <sup>55</sup>	Rasio	cm
<b>Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan</b>	Indikator yang menentukan massa lemak abdominal. Diperoleh dari pengukuran lingkar pinggang menggunakan metline dan pengukuran tinggi badan dengan menggunakan <i>microtoise.</i> , kemudian dihitung dengan menggunakan rumus lingkar pinggang dalam sentimeter dibagi dengan tinggi badan dalam sentimeter <sup>53</sup> .	Rasio	
<b>Asupan Fruktosa</b>	Jumlah dan frekuensi asupan fruktosa dari berbagai minuman yang dikonsumsi 3 bulan terakhir. Data jumlah rata-rata asupan fruktosa diperoleh melalui metode kuesioner <i>food frequency semi quantitative</i> yang dianalisis dengan <i>software nutrisurvey</i> .	Rasio	gram
<b>Asupan Purin</b>	Jumlah dan frekuensi asupan purin dari berbagai makanan dan minuman yang dikonsumsi. Data jumlah rata-rata asupan purin dalam 3 bulan terakhir diperoleh melalui metode kuesioner <i>food frequency semi quantitative</i> yang dianalisis dengan <i>software nutrisurvey</i> .	Rasio	mg

## E. Alur Kerja



Gambar 6. Alur Kerja

## F. Pengumpulan Data

### 1. Instrumen Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Inform consent*
- b. Formulir identitas subjek penelitian untuk mengetahui identitas subjek meliputi nama, alamat, tanggal lahir, umur, dan riwayat penyakit yang pernah diderita subjek.
- c. *Microtoice* dengan kapasiitas 200 cm dengan ketelitian 0,1 cm untuk mengukur tinggi badan.

- d. Timbangan injak digital kapasitas 150 kg dengan tingkat ketelitian 0,1 kg untuk mengukur berat badan.
- e. Metlin dengan tingkat ketelitian 0,1 cm untuk mengukur lingkaran pinggang.
- f. Formulir *semi quantitative food frequency* untuk mengetahui jenis dan frekuensi asupan subjek.

## 2. Cara Pengumpulan Data

### a. Data primer

Data diambil secara langsung pada responden

- 1) Identitas subjek yang meliputi nama, usia, tanggal lahir, alamat, jenis kelamin, dan riwayat penyakit yang pernah diderita subjek yang diperoleh melalui wawancara.
- 2) Berat badan  
Pengukuran berat badan menggunakan timbangan berat badan dengan ketelitian 0,1 kg.
- 3) Tinggi badan  
Pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm.
- 4) Lingkaran Pinggang  
Pengukuran lingkaran pinggang menggunakan metlin/pita ukur, metlin pengukuran dilakukan melewati bagian umbilikus pada bidang horizontal.
- 5) Data asupan diperoleh dari wawancara menggunakan kuisisioner FFQ semi kuantitatif
- 6) Kadar asam urat darah
  - a) Pengukuran kadar asam urat dilakukan di Kedung Mundu, Semarang dan dilakukan oleh petugas laborat, dengan cara kerja sebagai berikut:

- b) Sebelum pengambilan darah, area suntikan dibersihkan dengan menggunakan kapas alkohol, lalu pasang *torniquit* 7-10 cm di atas area yang akan ditusuk,
- c) subjek diminta mengepalkan tangan dan membuka kepalan tangan berkali-kali hingga pembuluh darah vena terlihat jelas,
- d) jarum ditusuk dengan lubang jarum mengarah ke atas hingga masuk ke dalam lumen vena median cubital, mengendorkan *torniquit* dan kepalan tangan dibuka lalu hisap darah 3-5 ml, taruh kapas alkohol di atas cabutan tusukan jarum.
- e) Setelah pengambilan darah melalui vena, darah dimasukkan ke dalam tabung tertutup hijau yang berisi gel separator dengan anti koagulan heparin, kemudian disentrifus (pemisahan padatan dengan cairan) untuk mencegah hemolisis (kerusakan sel darah merah), kadar asam urat diukur dengan metode kolorimteri menggunakan fotometer atau analyzer kimiawi.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian meliputi gambaran umum lokasi penelitian.

## **G. Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan uji statistika, meliputi:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data subjek, yaitu usia, IMT, data lingkaran pinggang, rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dan data kadar asam urat. Sebaran data dapat diketahui normalitasnya melalui uji kolmogorov smirnov dengan nilai kemaknaan  $p > 0.05$  untuk sampel lebih dari 30 responden.

## 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* apabila sel mempunyai nilai *expected* kurang dari 5 kurang dari 20%, dan menggunakan uji *Fisher* bila terdapat sel yang mempunyai nilai *expected* kurang dari 5 lebih dari 20% dari jumlah sel.

## 3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk melihat hubungan yang paling erat antara variabel bebas dengan variabel terikat dikontrol variabel perancu. Uji yang digunakan adalah uji regresi linier ganda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Marcia N, Sucher KP, Lacey K, Long Roth S. Nutrition Therapy & Pathophysiology. 2nd ed. Wadsworth , Cengage Learning: United States of America; 2010. p.793.
2. Chaudhary K, Aroor A, Malhotra K, Sowers J. Uric Acid – Key Ingredient in the Recipe for Cardiorenal Metabolic Syndrome. Cardio Renal Medicine. 2013;3:208–220.
3. Kang D, Johnson RJ. Uric Acid Metabolism and the Kidney. 2015;418–28.
4. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalence of Gout and Hyperuricemia in the US General Population The National Health and Nutrition Examination Survey 2007 – 2008. American College of Rheumatology. 2011;63(10):3136–41.
5. Krishnan E. Reduced Glomerular Function and Prevalence of Gout : NHANES 2009-2010. United States of America. Stanford University School of Medicine, 2012;7(11):1–9.
6. Hee Rho Y, Zhu Y, Choi HK. The Epidemiology of Uric Acid and Fructose. 2012;31(5):410–9.
7. Gliozzi M, Malara N, Muscoli S, Mollace V. The treatment of hyperuricemia. International Journal of Cardiology. 2016;213:23–7.
8. Wulandari D, Rahayuningsih HM. Hubungan lingkar pinggang dan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat pada wanita usia 50 tahun. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2015.
9. Cao J, Wang C, Zhang G, Ji X, Liu Y, Sun X, et al. Incidence and Simple Prediction Model of Hyperuricemia for Urban Han Chinese Adults : A Prospective Cohort Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017;1–9.
10. Lyu L, Hsu C, Yeh C, Lee M, Huang S, Chen C. A case-control study of the association of diet and obesity with. The America Journal of Clinical Nutrition. 2003;690–701.



11. Ekpenyong CE, Daniel N. Roles of diets and dietary factors in the pathogenesis , management and prevention of abnormal serum uric acid levels. *Pharma Nutrition*. 2015;3(2):29–45.
12. Singh, A Javinder, Reddy GS. Risk Factors for Gout and Prevention: A Systematic Review of the Literature. 2014;65(9):1432–40.
13. Soriano LC, Rothenbacher D, Choi HK, Rodríguez LAG. Contemporary epidemiology of gout in the UK general population. *Arthritis Research & Therapy*. 2011;13(2):R39.
14. Kim SY, Guevara J p., Kim KM, Choi HK, & Albert DK. Hyperuricemia and Coronary Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care*. 2011;62(2):170–80.15.
15. Lin W, Lung C, Liu T, Jian Z, Ko P, Huang J, et al. The association of anthropometry indices with gout in Taiwanese men. *BMC Endocrine Disorders* . 2013;2–7.
16. González AS, Bellido D, Buño MM, Pertega S, Luis DD, Olmos MM et al. Predictors of the metabolic syndrome and correlation with computed axial tomography. *Nutrition* 2007;23:36–45.
17. Shiraishi H, Une H. The Effect of the Interaction between Obesity and Drinking on Hyperuricemia in Japanese Male Office Workers. *Japan Epidemiological*. 2009;19(1):12–6.
18. Matsuura F, Yamashita S, Nakamura T, Nishida M, Nozaki S FT et al. Effect of visceral fat accumulation on uric acid metabolism in male obese subjects: Visceral fat obesity is linked more closely to overproduction of uric acid than subcutaneous fat obesity. *Metabolism*. 1998;47:929–33.
19. Takahashi K, Bujo H, Hashimoto N, Saito Y. Elevated serum vascular endothelial growth factor is associated with visceral fat accumulation in human obese subjects. *Diabetologia*. 2003;1483–8.
20. Zhang J, Zhang Y, Deng W, Chen B. Elevated Serum Uric Acid is Associated With Angiotensinogen in Obese Patients With Untreated Hypertension. *Journal of Clinical Hypertension* .2014;16(8):569–74.
21. Ma WY, Yang CY, Hsieh HJ, Hung CS, Chu FC, Shih SS et al. Measurement of Waist Circumference. *Diabetes Care*. 2013;36:1660–6.

22. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio Report of a WHO Expert Consultation. Geneva; 2008 p. 27.
23. Seo JA, Kim BG, Cho H, Kim HS, Park J, Baik SH, et al. The cutoff values of visceral fat area and waist circumference for identifying subjects at risk for metabolic syndrome in elderly Korean : Ansan Geriatric ( AGE ) cohort study. *BMC Public Health*. 2009;9:1–9.
24. Schneider H, Klotsche J, Silber S, Stalla G, Wittchen H. Measuring abdominal obesity: effects of height on distribution of cardiometabolic risk factors risk using waist circumference and waist-to-height ratio. *Diabetes Care*. 2011;34(1).
25. Peng Y, Li W, Wang Y, Bo J, Chen H. The Cut-Off Point and Boundary Values of Waist-to-Height Ratio as an Indicator for Cardiovascular Risk Factors in Chinese Adults from the PURE Study. *Journal Pone*. 2015;1–12.
26. Rajput R, Rajput M, Bairwa M, Singh J, Saini O, Shankar V. Waist height ratio : A universal screening tool for prediction of metabolic syndrome in urban and rural population of Haryana. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2014;18(241).
27. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of “ early health risk ” : simpler and more predictive than using a “ matrix ” based on BMI and waist circumference. *British Medical Journal* . 2016; 1-7.
28. Choi HK, Willett W, Curhan G. Fructose-Rich Beverages and the Risk of Gout in Women. 2011;304(20):2270–8.
29. Murray R, Granner D, Rodwell V. *Biokimia Harper*. 27th ed. Pendit B, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006. p 312-313.
30. Jin M, F. Yang I, Yang et al. Uric Acid, Hyperuricemia and Vascular Diseases. 2012;(2):656–69.
31. Grassi D, Ferri L, Desideri G, Giosia P Di, Cheli P, Pinto R Del, et al. Chronic Hyperuricemia , Uric Acid Deposit and Cardiovascular. *Current Pharmaceutical Design*. 2013;2432–8.
32. Settle T, Klandorf H. Brain Disorders and Therapy The Role of Uric Acid as an Antioxidant in Selected Neurodegenerative Disease Pathogenesis : A Short Review. *Journal of Brain Disorders and Therapy*. 2014;3(3).

33. Desideri G, Castaldo G, Lombardi A, Mussap M, Testa A, Pontremoli R, et al. Is it time to revise the normal range of serum uric acid levels? . 2014;1295–306.
34. Billiet L, Doaty S, Katz JD, Velasquez MT. Review of Hyperuricemia as New Marker for Metabolic Syndrome. 2014;2014. p. 1-4.
35. Oliveira EP De, Burini RC. High plasma uric acid concentration : causes and consequences. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2012;4(1):12.
36. Judith E. Brown. *Nutrition through the Life Cycle*. 4<sup>th</sup> ed. Wadsworth, Cengage Learning: United States of America; 2008. p.405.
37. Laia S, Tana C, Ngb K. Epidemiology of Hyperuricemia in the Elderly. *Yale Journal of Biology and Medicine*. 2001;74(2):151–7.
38. Hak AE, Choi HK. Menopause , postmenopausal hormone use and serum uric acid levels in US women – The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Research & Therapy*. 2008;10(5):1–7.
39. Wingrove CS, Walton C, Stevenson JC. The Effect of Menopause on Serum Uric Acid Levels in Non-Obese Healthy Women. *Metabolism*. 1998;47(4):435–8.
40. Gold EB, Bromberger J, Crawford S, Samuels S, Greendale GA, Harlow SD. Factors Associated with Age at Natural Menopause in a Multiethnic Sample of Midlife Women. *American Journal of Epidemiology*. 2001;153(9):49–52.
41. Ioannou GN, Boyko EJ. Effects of menopause and hormone replacement therapy on the associations of hyperuricemia with mortality. *Journal of Atherosclerosis*. 2013;226(1):220–7.
42. Maruhashi T, Nakashima A, Soga J, Fujimura N, Idei N, Mikami S, et al. Hyperuricemia is independently associated with endothelial dysfunction in postmenopausal women but not in premenopausal women. *British Medical Journal*. 2013; 1-7.
43. Curhan G, Sc D. Purine-Rich Foods, Dairy and Protein Intake, and the Risk of Gout in Men. *Journal of Medicine*. 2004;1093–103.
44. Clifford AJ, Strory DL. Levels of purine in foods and their metabolic effects in rats. *Journal Of Nutrition*. 1976;106:435–42.

45. Saag KG, Choi H. Epidemiology , risk factors , and lifestyle modifications for gout. 2006;7:1–7.
46. Ren Z, Huang C, Momma H, Cui Y, Sugiyama S, Niu K, et al. The consumption of fi sh cooked by different methods was related to the risk of hyperuricemia in Japanese adults : A 3-year follow-up study. Nutrition , Metabolism & Cardiovascular Diseases. 2016;26(9):778–85.
47. Kania LC. The Relationship Between Fructose and the Metabolic Syndrome Risk Factors [Tesis]. United states of America. University Carbondale ;2016.
48. Huang H, Chan T, Huang M, Duh T. Effects on uric acid , body mass index and blood pressure in adolescents of consuming beverages sweetened with high-fructose corn syrup. International journal of obesity . 2012; 1–8.
49. World Health Organization. Guideline : Sugars intake for adults and children. 2015 p. 16.
50. Nakagawa T, Hu H, Zharikov S, Tuttle KR, Short RA, Glushakova O, et al. A causal role for uric acid in fructose-induced metabolic syndrome. American Journal Physiological Society. 2006:625–31.
51. Fam AG. Gout , Diet , and the Insulin Resistance Syndrome. The Journal of Rheumatology. 2002;29(7).
52. Roddy E, Choi H. Epidemiology of Gout. 2015;40(2):155–75.
53. Dong J, Ni Y, Chu X, Liu Y, Liu G, Zhao J. Association between the abdominal obesity anthropometric indicators and metabolic disorders in a Chinese population. Journal of Public Health . 2015;1(10):3–10.
54. Miyagami T, Yokokawa H, Fujibayashi K, Gunji T, Sasabe N. The waist circumference - adjusted associations between hyperuricemia and other lifestyle - related diseases. Diabetology Metabolic Syndrome . 2017;1–8.
55. Joshipura K, Torres FM, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. Journal of Diabetes Research. 2016: 2-8.
56. Kim TH, Lee SS, Yoo JH, Kim SR, Yoo SJ, Song HC, et al. The relationship between the regional abdominal adipose tissue distribution and

the serum uric acid levels in people with type 2 diabetes mellitus. *Diabetology Metabolic Syndrome* . 2012;4(1):3.

57. Morris RW, Whincup PH. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *he America Journal of Clinical Nutrition*. 2005;1313–21.
58. Page JH, Rexrode K, Hu F, Albert C, Chae C et al. Waist-to-Height Ratio as a Predictor of Coronary Heart Disease among Women. *Epidemiology*.2014;20(3):361–6

Lampiran 1. *Informed consent* Penelitian

**INFORMED CONSENT PENELITIAN**

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : .....  
Usia : .....  
Alamat : .....  
Pekerjaan : .....  
No. HP : .....

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa,

Setelah memperoleh penjelasan sepenuhnya menyadari, mengerti, dan memahami tentang tujuan, manfaat, dan risiko yang mungkin timbul dalam penelitian, maka saya setuju/tidak setuju)\* diikutsertakan dan bersedia berperan dalam penelitian yang berjudul:

**“Hubungan Antara Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan Dengan Kadar Asam Urat Pada Wanita Usia 45-55 Tahun”**

Demikian surat pernyataan ini kami buat tanpa paksaan.

Semarang, Mei 2017

Mengetahui,  
Penanggungjawab Penelitian

Yang menyatakan,  
Peserta Penelitian

Mawarni Uli Rizki

.....

)\* coret yang tidak perlu

## KUESIONER SKRINING

**Kode Subjek :.....**

**Tanggal :.....**

### 1. Identitas

Nama : .....

Alamat : .....

.....

No. HP : .....

Tanggal Lahir : .....

### 2. Lain-lain

Apakah anda merokok?

Ya Tidak

Jumlah : .....

Apakah anda mengkonsumsi alkohol?

Ya Tidak

Apakah saat ini anda sedang mengkonsumsi obat pengontrol asam urat?

Ya, Tidak

Jenis obat : .....

Apakah anda memiliki riwayat penyakit tertentu?

Ya, Tidak

Jenis penyakit: .....

Lampiran 3. Kuesioner Penelitian

**KUESIONER**

Tanggal Pengukuran :

**IDENTITAS SAMPEL**

1. Nama Lengkap :
2. Tempat, tanggal lahir :
3. Usia :

**DATA ANTROPOMETRI**

1. Berat Badan :
2. Tinggi Badan :
3. Lingkar Pinggang :
4. RLPTB :
5. IMT :

**Data Klinis**

<b>Data yang dilihat</b>	<b>Hasil</b>
Kadar asam urat	..... mg/dl



Lampiran 4. Formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*

**FORMULIR SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY  
QUESTIONNAIRE**

Kode subjek :

tanggal :

Nama subjek:

Nama Makanan	Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
	H	M	B	T	TP	URT	Gram		
<b>SUMBER KARBOHIDRAT</b>									
1	Nasi putih								
2	Nasi merah								
3	Bubur nasi								
4	Bubur sum-sum								
5	Oat/haverhout								
6	Bihun								
7	Mie kering								
8	Mie basah								
9	Mie instan, merk:								
10	Bengkuang								
11	Kentang								
12	Singkong								
13	Sukun								
14	Talas								
15	Ubi								
16	Jagung								
17	Tepung terigu								
18	Tepung beras								
19	Tepung tapioka								
20	Roti tawar								
21	Roti bolu								
22	Roti brownis								
23	Roti sobek, isi:								
	Coklat								
	Keju								
	Lainnya:								

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
24	Martabak manis									
25	Biskuit Merk :									
26	Crakers Merk :									
27	Wafer Merk :									
28	Cookies/kue kering Merk/rasa:									
29	lain-lain, sebutkan:									
30	Kerupuk udang									
31	Kerupuk rambak									
32	Kerupuk terung									
<b>PROTEIN HEWANI</b>										
1	Babat									
2	Daging asap									
3	Daging sapi									
4	Daging ayam									
5	Daging kambing									
6	Daging bebek									
7	Ikan kakap									
8	Ikan kembung									
9	Ikan mujair									
10	Ikan bawal									
11	Ikan nila									
12	Ikan mas									
13	Ikan pindang									
14	Ikan patin									
15	Ikan bandeng									
16	Ikan asin									
17	Ikan lele									
18	Ikan bandeng presto									
19	Ikan lainnya, sebutkan									
20	cumi-cumi									
21	Udang									
22	Kepiting									

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
23	Kerang									
24	Teri kering									
25	Bakso ayam									
26	Bakso sapi									
27	Bakso ikan									
28	Hati ayam									
29	Hati sapi									
30	Telur ayam									
31	Telur puyuh									
32	Telur bebek									
33	Telur ikan									
34	Sardine Merk :									
35	Sosis Merk :									
36	Abon Merk :									
37	Nugget Merk :									
38	Kornet Merk :									
39	Sate ayam									
40	Sate kambing									
41	Sate sapi									
<b>PROTEIN NABATI</b>										
1	Kacang hijau									
2	Kacang kedelai									
3	Kacang tanah									
4	Tempe kedelai									
5	Tahu									
6	Gembus									
7	Kembang tahu									
8	Oncom									
9	Kacang atom									
10	Keripik tempe									
11	Kacang kapri									
12	Kacang merah/kacang tolo									
<b>SAYURAN</b>										
1	Gambas/oyong									

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
2	Jamur kuping									
3	Jamur putih									
4	Ketimun									
5	Bayam									
6	Brokoli									
7	Buncis									
8	Caisim/sawi hijau									
9	Sawi putih									
10	Sawi sendok/choi									
11	Labu siam									
12	Daun pepaya									
13	Daun singkong									
14	Daun melinjo									
15	Daun ubi jalar									
16	Jantung pisang									
17	Jagung muda									
18	Kacang panjang									
19	Kacang kapri									
20	Kol									
21	Kembang kol									
22	Pare									
23	Terong									
24	Taoge/kecambah									
25	Tomat									
26	Wortel									
27	Kemangi									
28	Seledri									
29	Pepaya muda									
30	Nangka muda									
31	Waluh									
32	Kecipir									
33	Kangkung									
34	Katuk									
35	Selada									
36	Sayuran lainnya,									
<b>BUAH-BUAHAN</b>										

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
1	Anggur									
2	Apel merah									
3	Apel fuji									
4	Apel hijau									
5	Alpukat									
6	Belimbing									
7	Durian									
8	Jambu air									
9	Jambu biji									
10	Jeruk bali									
11	Jeruk manis									
12	Jeruk nipis									
13	Kedondong									
14	Kurma									
15	Kiwi									
16	Lychee									
17	Mangga									
18	Manggis									
19	Markisa									
20	Melon									
21	Nangka									
22	Nanas									
23	Pear									
24	Pisang ambon									
25	Pisang kepok									
26	Pisang susu									
27	Pisang raja									
28	Pepaya									
29	Rambutan									
30	Salak									
31	Sawo									
32	Semangka									
33	Sirsak									
34	Srikaya									
35	Strawberi									
36	Alpukat									
37	Gula pasir									
38	Madu									

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
	Merk :									
39	Gula jawa									
40	Gula jagung									
	Merk :									
<b>SUSU</b>										
1	Susu low fat									
	Merk :									
2	Susu full cream									
	Merk :									
3	Susu nonfat									
	Merk :									
4	Tepung susu skim									
5	Yogurt									
	Merk/rasa :									
6	Keju									
	Merk :									
7	Susu kambing									
	Merk :									
8	Susu sapi									
9	Susu kental manis									
	Merk/rasa:									
<b>LEMAK</b>										
1	Minyak kelapa									
2	Myonaise									
3	Santan									
<b>SUPLEMEN</b>										
1	CDR									
2	Vitamin D									
3	Kalsium									
4	Lainnya,sebutkan									
<b>MINUMAN BUAH</b>										
1	Ale-ale									
2	ABC jus buah									
3	Buavita									
4	Country Choice									
5	Frutamin									
6	Floridina									
7	Marimas									
8	Minute maid pulpy									
9	Minute maid nutriboost									

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
10	Nutrisari									
11	Sirup									
12	UC 1000									
<b>SPORT DRINK</b>										
1	Hidro coco									
2	Pocari sweat									
3	Iso-plus									
<b>FLAVORED WATERS</b>										
1	Mizone									
2	Vita zone									
3	Adem sari									
4	Anget sari									
5	Cap kaki tiga									
6	Larutan cap badak									
7	Segar dingin									
8	Vegeta									
<b>SOFT DRINK</b>										
1	Coca-cola									
2	Coca-cola zero									
3	Fanta									
4	Sprite									
5	Big cola									
6	Pepsi									
<b>MINUMAN KOPI</b>										
1	ABC									
2	Good Day									
3	Indocafe									
4	Kapal api special mix									
5	Kopi ABC									
6	Nescafe									
7	Kopi torabika									
8	Tambahan gula tiap membuat kopi:									
<b>MINUMAN TEH</b>										
1	Fres tea									
2	Fruit tea									
3	Ichi ocha									
4	Kiyora									

Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
5	Mirai ocha									
6	My tea									
7	Nu green tea									
8	Teh botol sosro									
9	Teh gelas									
10	Teh javana									
11	Teh kita									
12	Teh kotak sosro									
13	Zestea									
<b>MINUMAN PENAMBAH ENERGI</b>										
1	Extra Jos									
2	Hemaviton									
3	Kratingdeng									
4	Kuku bima energy									
5	M-150									
<b>MINUMAN LAIN</b>										
1	Cincau									
2	Dawet									
3	Ronde									
4	Sari kacang hijau									
5	Sari kedelai									
6	STMJ									
7	Wedang jahe									
8	Es teh/panas									
9	Bubble milk tea									
10	Es campur									
11	Es degan									
12	Es oyen									
13	Es kuwud									
14	Sup buah									
15	Es krim -									
16	Es jeruk									
17	Es teler									
<b>JUS BUAH</b>										
1	- Gula tambahan:									
2	- Gula tambahan:									



Nama Makanan		Frekuensi					Porsi		Rata-rata frekuensi perhari	Rata-rata intake gr/hr
		H	M	B	T	TP	URT	Gram		
3	- Gula tambahan:									
4	- Gula tambahan:									
5	- Gula tambahan:									
<b>MAKANAN LAIN</b>										
1	Permen									
2	Coklat batangan -									
3	Meises -									
4	Selai - -									
5	Donat -									
6	Leker/crepes -									
7	Molen									
8	Onde-onde									
9	Bakpao									
10	Getuk goreng									
11	Pisang karamel									
12	Lapis legit									
13	Kue lapis									
14	Pudding -									
15	Agar-agar -									
16	Bolang-baling									

**REVISI**

**HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG, RASIO LINGKAR  
PINGGANG TERHADAP TINGGI BADAN DAN INDEKS  
MASSA TUBUH DENGAN KADAR ASAM URAT WANITA  
USIA 45-55 TAHUN**

**Artikel Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh

**Mawarni Uli Rizki**

22030113120053

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
DEPARTEMEN ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2017**

**PENGESAHAN ARTIKEL PENELITIAN**

**Hubungan Lingkar Pinggang, Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi  
Badan dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat Wanita**

**Usia 45-55 Tahun**

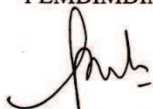
Disusun oleh:  
**Mawarni Uli Rizki**  
**22030113120053**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 26 September 2017  
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Semarang, 27 September 2017

**DEWAN PENGUJI**

PEMBIMBING I,



dr. Enny Probosari, M.Si.Med  
NIP.197901282005012001

PEMBIMBING II,



Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi  
NIP. 198505032014042001

PENGUJI



Prof. dr. HM Sulchan, M.Sc.,DANutr.,SpGk  
NIP 194906201976031001

Mengetahui

Ketua Departemen Ilmu Gizi

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro



Dra. Ani Margawati, M. Kes, PhD  
NIP.196505251993032001

## **The Correlation of Waist Circumference, Waist-to-Height Ratio and Body Mass Index with Uric Acid Levels in Women Aged 45-55 Years.**

Mawarni Uli Rizki, Enny Probosari<sup>1</sup>, Choirun Nissa<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

**Background:** Hiperuricemia is a risk factor of degenerative diseases and metabolic syndrome. Elevated levels of uric acid are known to be linked with central obesity. Obesity can be determined by anthropometric measurements such as waist circumference, waist-to-height ratio and Body mass index. This study aimed to determine the correlation of waist circumference, waist-to-height ratio and body mass index with uric acid levels in women aged 45-55 years old.

**Method:** This was an observational study with the cross-sectional design. Forty-six subjects were selected using simple random sampling. The measured anthropometric indices were height, weight and waist circumference. Colorimetry method was used to measure blood uric acid levels. Data were analyzed by Fisher exact and Multiple Logistic Regression test.

**Result:** A total of 19.6% (n=9) subjects had high uric acid levels. These subjects had waist circumferences of over 88 cm (37.5%), waist-to-height ratios that exceed 0.58 (31.6%) and body mass index >25,0 (25%).. There was a significant correlation between waist circumference with uric acid levels, with a prevalence ratio of 5.4 (CI 95% 1.13;25.8). On the contrary, there was no correlation between waist-to-height ratio and body mass index with uric acid levels.

**Conclusion:** There was a significant correlation between waist circumference with uric acid levels. However, no correlation was found between waist to height ratio and body mass index with uric acid levels.

**Keywords:** Uric acid levels, Waist circumference, Waist to height ratio, Body mass index

---

<sup>1</sup>Nutrition Science Department, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang.

## **Hubungan Lingkar Pinggang, Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat Wanita Usia 45-55 Tahun**

Mawarni Uli Rizki, Enny Probosari<sup>1</sup>, Choirun Nissa<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Hiperurisemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit degeneratif dan kejadian sindrom metabolik. Faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar asam urat salah satu diantaranya adalah obesitas. Obesitas dapat ditentukan melalui pengukuran antropometri yaitu lingkar pinggang (LiPi), rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) dan indeks massa tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lingkar pinggang, rasio lingkar pinggang dan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat pada wanita usia 45-55 tahun.

**Metode :** Penelitian observasional dengan rancangan *cross-sectional* dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 46 wanita usia 45-55 tahun yang dipilih dengan *simple random sampling*. Pengukuran antropometri meliputi tinggi badan, berat badan dan lingkar pinggang. Pemeriksaan kadar asam urat darah menggunakan uji kolorimetri. Data dianalisis dengan uji *Fisher Exact* dan uji Regresi Logistik Ganda.

**Hasil :** Kadar asam urat subjek sebanyak 19,6 % (n=9) termasuk dalam kategori tinggi. Subjek yang memiliki asam urat tinggi banyak terjadi pada subjek yang memiliki lingkar pinggang >88cm (37,5%), rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan >0,58 (31,6%) dan indeks massa tubuh >25,0 (25%). Terdapat hubungan signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar asam urat dengan rasio prevalen 5,4 (IK 95% 1,13;25,8). Tidak terdapat hubungan antara rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat.

**Simpulan :** Terdapat hubungan lingkar pinggang dengan kadar asam urat. Namun tidak terdapat hubungan rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat dengan kadar asam urat.

**Kata Kunci :** Kadar asam urat, Lingkar pinggang, Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan, Indeks massa tubuh

---

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.

## PENDAHULUAN

Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin endogen dan purin eksogen. Konsentrasi kadar asam urat dalam darah normal yaitu 2,5 – 7,0 mg/dl pada laki-laki, 2,4 – 5,7 mg/dl pada wanita. Peningkatan produksi asam urat dan rendahnya ekskresi asam urat dapat menyebabkan terjadinya hiperurisemia.<sup>1</sup> Seseorang dikatakan hiperurisemia jika kadar asam urat > 7 pada laki-laki dan > 5,7 pada wanita.<sup>2</sup> Konsentrasi kadar asam urat meningkat pada wanita di usia > 45 tahun, hal ini disebabkan karena rendahnya hormon estrogen sehingga menurunkan ekskresi asam urat.<sup>3</sup> Secara umum peningkatan kadar asam urat dikaitkan dengan risiko penyakit gout dan sindrom metabolik, pada wanita dewasa peningkatan kadar asam urat memiliki hubungan yang lebih kuat dengan kejadian sindrom metabolik dibanding pada laki-laki.<sup>4</sup>

Berdasarkan data *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2007-2008 terdapat 21,4 % atau sekitar 43,3 juta penduduk amerika mengalami hiperurisemia, jika dibandingkan dengan NHANES III terjadi peningkatan sebesar 3,2% pada NHANES 2007-2008. Prevalensi hiperurisemia pada wanita lebih tinggi dibanding pada laki-laki yaitu sebesar 21,6%.<sup>5</sup>

Terdapat berbagai faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya peningkatan asam urat, salah satunya adalah obesitas. Pemeriksaan antropometri yang dapat digunakan untuk menilai obesitas beberapa diantaranya yaitu lingkaran pinggang (LiPi), rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) dan Indeks massa tubuh.<sup>6</sup> Meskipun ketiganya merupakan pengukuran yang sederhana, validitas dalam mengukur adipositas telah dinyatakan sebanding dengan beberapa pengukuran lemak tubuh seperti *dual energy X-ray absorptiometry (DXA)*, *computed axial tomography (CT)*.<sup>6</sup> Lingkaran pinggang >88 memiliki sensitivitas 89,3 %, spesifisitas 49%, rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan >0,58 memiliki sensitivitas 74,3%, spesifisitas 31,6% dan indeks mass tubuh memiliki sensitivitas 69%, spesifisitas 52%.<sup>6,7</sup> Lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan memiliki korelasi yang lebih baik dengan lemak visceral dan keduanya merupakan prediktor yang baik dalam menentukan masalah kesehatan seperti penyakit kardiovaskular dan metabolik

disorder dibanding dengan Indeks massa tubuh (IMT).<sup>8</sup> Pertambahan lingkaran pinggang berhubungan erat dengan kejadian metabolik disorder dan obesitas sentral, lingkaran pinggang pada wanita >88 cm maka dapat meningkatkan risiko masalah kesehatan yang tinggi.<sup>9</sup> Pengukuran lingkaran pinggang menggambarkan penumpukan lemak tubuh bagian atas (*upper body obesity*) dan berhubungan dengan lemak intra abdominal (*visceral fat*).<sup>10</sup> Lemak viseral berkaitan dengan produksi asam urat yang berlebih dan rendahnya ekskresi asam urat sehingga mengakibatkan hiperurisemia.<sup>11</sup>

Rasio lingkaran pinggang dengan tinggi badan (RLPTB) merupakan indeks antropometri yang baik untuk mengidentifikasi risiko penyakit kardiovaskular, adipositas sentral dan sindrom metabolik. Batasan maksimum RLPTB untuk menentukan obesitas sentral, sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular yaitu > 0,58.<sup>12,13</sup> Komponen lemak viseral secara metabolik aktif dan mengatur banyak adipositokin seperti leptin dan adiponektin, yang dikaitkan dengan resistensi insulin. Resistensi insulin atau hiperinsulinemia meningkatkan reabsorpsi natrium dan asam urat pada tubulus ginjal, sehingga mengurangi ekskresi asam urat dan menyebabkan hiperurisemia.<sup>14</sup>

Indeks massa tubuh merupakan indeks antropometri yang secara umum digunakan untuk memperkirakan obesitas dan berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh. Keunggulan utama dari IMT ini adalah mampu menggambarkan kelebihan berat badan, sederhana dan dapat digunakan dalam penelitian populasi skala besar<sup>15</sup>

Berdasarkan laporan Profil Kesehatan Kota Semarang, wilayah kerja Puskesmas Kedung Mundu merupakan salah satu wilayah dengan prevalensi obesitas dan diabetes melitus tertinggi di Kota Semarang sehingga penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Kedung Mundu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indikator obesitas sentral, dalam hal ini lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan yang berpengaruh terhadap asam urat wanita usia 45-55 tahun.

## METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keilmuan gizi khususnya gizi masyarakat. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juni-Juli 2017. Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah wanita usia 45-55 tahun di Kelurahan Kedungmundu. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah wanita usia 45-55 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *inform consent*, tidak sedang mengonsumsi obat penurun kadar asam urat (probenesid, sulfipyrazone), tidak mengonsumsi alkohol, tidak merokok, tidak memiliki riwayat penyakit ginjal, hipertensi dan diabetes melitus, tidak menopause dan tidak mengalami kelainan anatomis yang menghambat pengukuran lingkar pinggang dan tinggi badan.

Kriteria eksklusi adalah subjek meninggal dan mengundurkan diri selama penelitian berlangsung. Besar sampel penelitian dihitung menggunakan rumus uji hipotesis terhadap sampel tunggal sebanyak 46 sampel. Skrining dilakukan di satu kelurahan Kedungmundu dan terdapat 150 responden wanita berusia 45-55. Setelah dilakukan skrining pada populasi penelitian ini, didapatkan subjek sebanyak 70 orang yang memenuhi kriteria inklusi, akan tetapi pada akhirnya terdapat 10 subjek yang *drop out* dikarenakan tidak bisa melakukan wawancara *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* dan berpindah domisili sehingga didapatkan 60 subjek. Enam puluh subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi kemudian dilakukan random dan terdapat 46 subjek wanita berusia 45-55 tahun yang menjadi sampel penelitian ini dengan menggunakan metode *simple random sampling*. Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah Lingkar Pinggang (LiPi) dan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB), Indeks massa tubuh (IMT) sedangkan variabel terikat (dependen) adalah asam urat. Data yang dikumpulkan antara lain identitas subjek, berat badan (BB), tinggi badan (TB), lingkar pinggang (LiPi) dan kadar asam urat.

Pengukuran kadar asam urat dan pengambilan darah dilakukan oleh petugas laboratorium. Sebelum pengambilan darah, area suntikan dibersihkan dengan menggunakan kapas alkohol, lalu pasang torniquit 7-10 cm di atas area yang akan



ditusuk, jarum ditusuk hingga masuk kedalam vena median cubital, kemudian serum dicampur dengan reagen dan diinkubasi selama 20 menit. Kadar asam urat diukur dengan metode enzimatik kolorimetri menggunakan alat fotometer semi otomatis, pada pembacaan kadar asam urat tidak boleh melebihi 60 menit. Kadar asam urat dikatakan tinggi apabila lebih dari 5,7 mg/dl. Lingkar pinggang didefinisikan sebagai indikator untuk menentukan massa lemak abdominal. Lingkar pinggang diukur melalui umbilikus secara horizontal, subjek yang diukur dalam posisi berdiri tegak, pengukuran lingkar pinggang dilakukan dengan menggunakan pita ukur *metline* (kapasitas 150 cm, ketelitian 0,1 cm).<sup>16</sup>

Data lingkar pinggang kemudian dikategorikan obesitas jika  $\leq 88$  cm dan tidak obesitas apabila  $> 88$  cm.<sup>12</sup> Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) diperoleh dari pembagian lingkar pinggang (cm) dengan tinggi badan (cm), tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm kemudian dikategorikan tidak obesitas jika  $< 0,58$  dan obesitas  $> 0,58$ .<sup>12</sup> Indeks massa tubuh diperoleh dengan pengukuran tinggi badan dan berat badan kemudian dikategorikan tidak obesitas  $\leq 24,9$  kg/m<sup>2</sup> dan obesitas  $> 25,0$  kg/m<sup>2</sup>.

Variabel perancu pada penelitian ini adalah asupan *sugar sweetened beverages (SSB)* yang dikategorika  $< 50$  g cukup,  $> 50$  g lebih dan asupan vitamin C yang dikategorikan  $< 75$  mg cukup,  $> 75$  mg lebih. Analisis data menggunakan software statistik. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variabel independen dengan variabel dependen menggunakan uji *Fisher Exact*, kemudian besar risiko dilihat berdasarkan rasio prevalens.

## HASIL PENELITIAN

Pada tabel 1 dapat dilihat dari 46 subjek sebanyak sembilan wanita memiliki kadar asam urat lebih dan dari hasil analisis ditemukan sebanyak 60,9% subjek penelitian memiliki indeks massa tubuh dalam kategori obesitas. Dari 46 subjek penelitian sebanyak 16 orang mengalami obesitas berdasarkan lingkar pinggang dan 19 orang mengalami obesitas berdasarkan rasio lingkar pinggang

terhadap tinggi badan. Tabel 1 terlihat bahwa angka prevalensi obesitas paling tinggi dihitung berdasarkan indeks massa tubuh.

**Tabel 1. Karakteristik dan distribusi frekuensi subjek**

Variabel	N	%
<b>Asam urat (mg/dl)</b>		
Normal ( $\leq 5,7$ mg/dl)	37	80,4 %
Lebih ( $> 5,7$ mg/dl)	9	19,6 %
<b>Lingkar Pinggang (cm)</b>		
Tidak obesitas ( $\leq 88$ cm)	30	65,2 %
Obesitas ( $> 88$ cm)	16	34,8 %
<b>Rasio LP:TB</b>		
Tidak obesitas	27	58,7 %
Obesitas	19	41,3 %
<b>Indeks Massa Tubuh (<math>\text{kg}/\text{m}^2</math>)</b>		
Tidak obesitas ( $\leq 24,9$ $\text{kg}/\text{m}^2$ )	18	39,1 %
Obesitas ( $> 25,0$ $\text{kg}/\text{m}^2$ )	28	60,9 %
<b>Asupan <i>sugar sweetened beverages</i> (mg)</b>		
Cukup ( $\leq 50$ g)	28	60,9 %
Lebih ( $> 50$ g)	18	39,1 %
<b>Asupan Vitamin C</b>		
Cukup ( $\leq 75$ mg)	12	26,1 %
Lebih ( $> 75$ mg)	34	73,7 %

Tabel 2 menunjukkan penelitian yang dilakukan pada 46 subjek wanita didapat hasil rerata kadar asam urat subjek sebesar  $4,82 \pm 0,91$  dengan kadar asam urat tertinggi 6,9 mg/dl. Dari pengukuran lingkar pinggang diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata lingkar pinggang adalah  $87,93 \pm 10,69$ , sedangkan untuk rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan diperoleh nilai rata-rata  $0,57 \pm 0,07$  dan Indeks massa tubuh (IMT) diperoleh nilai rata-rata  $25,78 \pm 4,20$ .

**Tabel 2. Rata – Rata kadar Asam urat, Lingkar pinggang, Rasio LP:TB, IMT.**

Variabel	Wanita (n=46)		
	Min.	Maks.	Rerata $\pm$ SD
Umur (th)	45	55	49,42 $\pm$ 3,46
BB (kg)	39,90	89,30	59,84 $\pm$ 10,01
TB (kg)	140,00	165,30	1,524 $\pm$ 5,423
Lingkar pinggang (cm)	70,00	115,00	87,93 $\pm$ 10,69
Rasio LP:TB	0,45	0,75	0,57 $\pm$ 0,07
Indeks massa tubuh ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	17,00	34,60	25,78 $\pm$ 4,20
Asam urat (mg/dl)	3,20	6,9	4,82 $\pm$ 0,91
Asupan <i>sugar sweetened beverages</i> (g)	4,36	563,00	90,06 $\pm$ 117,12
Asupan Vit C (g)	15,00	311,6	1,18 $\pm$ 77,12

BB, berat badan; TB, tinggi badan; IMT, indeks massa tubuh;

**Tabel 3. Hasil analisis bivariat Fisher Exact Lingkar pinggang, Rasio LP:TB, Indeks massa tubuh dengan kadar Asam urat**

Variabel	Asam urat		RP	95% CI		p
	Normal n (%)	Tinggi n (%)		Lower	Upper	
<b>Lingkar Pinggang</b>						
Tidak obesitas	27 (90)	3 (10)	5,400	1,130	25,809	0,047*
Obesitas	10 (62,5)	6 (37,5)				
<b>Rasio LP:TB</b>						
Tidak obesitas	24 (88,9)	3 (11,1)	1,286	0,790	17,249	0,133 <sup>a</sup>
Obesitas	13 (68,4)	6 (31,6)				
<b>Indeks Massa Tubuh</b>						
Tidak obesitas	16 (88,9)	2 (11,1)	2,667	0,487	14,608	0,448 <sup>a</sup>
Obesitas	21(75,0)	7 (25,0)				
<b>Asupan <i>sugar sweetened beverages</i></b>						
Cukup	25 (89,3)	3 (17,7)	4,167	0,887	19,581	0,124 <sup>a</sup>
Lebih	12 (66,7)	6 (33,3)				
<b>Asupan Vit C</b>						
Cukup	9 (75,0)	3 (25,0)	0,643	0,133	3,110	0,678 <sup>a</sup>
Lebih	28 (82,4)	6 (17,6)				

<sup>a</sup>uji Fisher Exact; \*signifikan pada  $\alpha < 0,05$

Tabel 3 menunjukkan sebanyak 6 subjek dengan obesitas berdasarkan lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan memiliki kadar asam urat yang tinggi jika dibandingkan dengan subjek yang tidak obesitas dan sebanyak 7 subjek obesitas berdasarkan indeks massa tubuh memiliki kadar asam urat tinggi. Berdasarkan hasil analisis bivariat terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan kadar asam urat ( $p=0,047$ ).

Hasil analisis dengan menggunakan uji Fisher Exact lingkar pinggang menunjukkan hubungan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan nilai  $CI=1,130-25,809$ . Lingkar pinggang merupakan faktor risiko terjadinya hiperurisemia, subjek yang memiliki lingkar pinggang  $>88$  cm memiliki risiko 5,4 kali mengalami hiperurisemia dibanding dengan subjek yang memiliki lingkar pinggang  $<88$  cm. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan antara rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan, indeks massa tubuh, asupan *sugar sweetened beverages* dan asupan vitamin C dengan kadar asam urat ( $p > 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin, peningkatan kadar asam urat di dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya hiperurisemia. Seseorang dikatakan hiperurisemia jika kadar asam urat  $> 7$  mg/dl pada laki-laki dan  $> 5,7$  mg/dl pada wanita.<sup>17</sup> Hiperurisemia sering dijumpai pada wanita usia lanjut dan pada wanita yang telah mengalami menopause. Namun tidak semua wanita usia lanjut mengalami hiperurisemia hal tersebut dikarenakan pada sebagian subjek masih diproduksi hormon estrogen yang berperan dalam membantu pengeluaran asam urat melalui urin.<sup>18</sup> Hasil penelitian yang dilakukan pada 46 subjek wanita usia 45-55 tahun menunjukkan 37 (80,4%) subjek berada dalam kategori normal dan sebanyak 9 subjek (19,6%) mengalami hiperurisemia dengan nilai minimal kadar asam urat 3,2 mg/dl dan maksimal 6,9 mg/dl.

Kadar asam urat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah obesitas. Beberapa pengukuran antropometri yang dapat menentukan obesitas yaitu lingkar pinggang, rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dan Indeks massa tubuh. Hasil analisis menunjukkan bahwa jika dihitung berdasarkan lingkar pinggang sebanyak 30 (65,2 %) subjek dalam kategori tidak obesitas yakni  $< 88$  cm dan sebanyak 16 (34,8%) subjek dalam kategori obesitas. Hasil penelitian menunjukkan rata – rata lingkar pinggang subjek adalah  $87,93 \pm 10,69$  dengan nilai minimal 70 cm dan maksimal 115 cm. Subjek yang memiliki kadar asam urat tinggi lebih banyak terjadi pada subjek yang memiliki lingkar pinggang  $> 88$  cm yaitu sebesar 6 (37,5%).

Berdasarkan rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan terdapat 27 (58,7%) subjek dalam kategori tidak obesitas yakni  $< 0,58$  dan sebanyak 19 (41,3%) subjek dalam kategori obesitas. Hasil penelitian menunjukkan rerata rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan sebesar  $0,57 \pm 0,07$  dengan nilai minimal sebesar 0,45 dan nilai maksimal 0,75. Subjek yang memiliki kadar asam urat tinggi lebih banyak terjadi pada subjek yang memiliki rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB)  $> 0,58$  cm yaitu sebesar 6 (31,6%).

Berdasarkan indeks massa tubuh terdapat 28 (60,9%) subjek dalam kategori obesitas yakni  $> 25,00$  kg/m<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan rerata indeks

massa tubuh sebesar  $25,78 \pm 4,20$  dengan nilai minimal  $17,00 \text{ kg/m}^2$  dan nilai maksimal sebesar  $34,60 \text{ kg/m}^2$ . Subjek yang memiliki kadar asam urat tinggi lebih banyak terjadi pada subjek yang memiliki indeks massa tubuh  $> 25,00 \text{ kg/m}^2$  yaitu sebesar 7 (25%).

Pada penelitian ini ditemukan hubungan yang bermakna antara lingkar pinggang terhadap kadar asam urat pada wanita usia 45-55 tahun. Pengukuran lingkar pinggang dapat menggambarkan penumpukan lemak tubuh bagian atas atau *upper body obesity* dan berhubungan dengan lemak pada intra abdominal (*visceral fat*).<sup>10</sup> Komponen lemak viseral dan lemak subkutan memiliki risiko metabolik yang berbeda. Komponen lemak viseral secara metabolik aktif dan mengatur banyak adipositokin seperti leptin dan adiponektin, yang dikaitkan dengan resistensi insulin. Resistensi insulin atau hiperinsulinemia dapat meningkatkan reabsorpsi natrium dan asam urat pada tubulus ginjal, sehingga mengurangi ekskresi asam urat dan menyebabkan hiperurisemia.<sup>14</sup> Lemak Viseral memiliki hubungan yang lebih signifikan dengan kadar asam urat dibanding lemak subkutan hal ini disebabkan karena lemak viseral lebih berhubungan kuat dengan kadar insulin dibanding dengan lemak subkutan.<sup>19</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Matsura et al menunjukkan bahwa jenis obesitas *subcutaneous fat* berkaitan dengan rendahnya ekskresi asam urat, sedangkan jenis obesitas *visceral fat* berkaitan dengan produksi asam urat yang berlebih dan rendahnya ekskresi asam urat diukur dengan menggunakan *computed tomographic (CT)*.<sup>11</sup>

Lingkar pinggang memiliki hubungan yang kuat terhadap terjadinya penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes dan gangguan metabolik lainnya.<sup>3</sup> Lingkar pinggang  $>88$  cm merupakan prediktor yang baik dalam menentukan obesitas sentral, diabetes melitus dan hipertensi pada wanita. Wanita yang memiliki lingkar pinggang  $>88$  cm memiliki risiko tinggi mengalami masalah kesehatan.<sup>9</sup> Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa wanita yang memiliki lingkar pinggang  $>88$  cm memiliki hubungan bermakna dengan kadar asam urat ( $p=0,047$ ) dan memiliki risiko 5,4 kali mengalami hiperurisemia dibandingkan wanita yang memiliki lingkar pinggang  $\leq 88$  cm. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Jepang yang menunjukkan bahwa

lingkar pinggang memiliki hubungan dengan kadar asam urat dan merupakan faktor risiko yang lebih kuat dengan kejadian hiperurisemia pada wanita dibanding pada laki-laki serta memiliki pengaruh lebih besar untuk menjadi sindrom metabolik.<sup>20</sup> Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhe-qing Zhang yang menunjukkan bahwa lingkar pinggang berhubungan dengan kejadian hiperurisemia ( $p < 0,001$ ) dan subjek yang memiliki lingkar pinggang tinggi memiliki risiko 5,6 kali mengalami hiperurisemia.<sup>21</sup>

Pengukuran antropometri yang dapat menggambarkan obesitas sentral selain lingkar pinggang yaitu rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB). Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan merupakan indeks antropometri yang dapat menggambarkan lemak visceral dan lemak subkutan sehingga memiliki hubungan yang kuat dengan kejadian metabolik disorder. Tinggi badan merupakan parameter penting yang harus dipertimbangkan dalam menentukan obesitas, karena tinggi badan dapat mempengaruhi akumulasi dan distribusi lemak tubuh.<sup>22</sup> Tinggi badan merupakan ukuran dari *body frame size*, rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan telah diusulkan sebagai pengganti rasio lingkar pinggang pinggul. Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dalam beberapa penelitian lebih unggul dalam memprediksi gangguan metabolik dibanding dengan rasio lingkar pinggang terhadap lingkar pinggul.<sup>23</sup>

Berdasarkan uji statistika menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara RLPTB dengan kadar asam urat ( $p > 0,05$ ). Hal ini berkebalikan dengan penelitian yang dilakukan di Cina tahun 2013 dimana terdapat hubungan yang bermakna antara RLPTB dengan asam urat ( $p < 0,001$ ).<sup>24</sup> Perbedaan hasil dari kedua penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jumlah sampel yang besar dan pada penelitian tersebut sehingga dapat menjadi faktor yang menyebabkan RLPTB tidak memiliki hubungan yang bermakna pada penelitian ini. Rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan digunakan sebagai indeks antropometri secara optimal untuk mengukur obesitas abdominal dalam survei epidemiologi pada populasi yang besar.<sup>25</sup>

Beberapa penelitian menyebutkan perbedaan jenis kelamin dan tingkat usia berpengaruh terhadap pengukuran RLPTB. Pada usia dewasa penambahan

tinggi badan tidak lagi terjadi, sedangkan lingkaran pinggang dapat terus meningkat seiring dengan pertambahan usia, pada wanita dewasa yang akan memasuki menopause akan terjadi perubahan fisik seperti peningkatan massa lemak abdominal.<sup>26</sup>

Indeks massa tubuh merupakan indikator antropometri yang berhubungan dengan lemak subkutan dan berhubungan dengan peningkatan mortalitas.<sup>27</sup> Berdasarkan uji statistika menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar asam urat ( $p=0,448$ ). Penelitian yang dilakukan di china tahun 2013 menunjukkan bahwa indeks massa tubuh merupakan prediktor yang lebih baik dalam menentukan hiperurisemia pada pria dibanding dengan wanita.<sup>24</sup> Indeks massa tubuh merupakan indeks antropometri yang paling rendah dalam memprediksi gangguan metabolik dibandingkan dengan lingkaran pinggang dan lemah dalam menentukan obesitas sentral.<sup>25</sup> Beberapa pengukuran antropometri yang diteliti untuk memprediksi hiperurisemia menunjukkan hasil bahwa pengukuran antropometri untuk menentukan obesitas sentral yakni lingkaran pinggang merupakan prediktor hiperurisemia yang lebih baik pada wanita.<sup>24</sup>

*Sugar sweetened beverages* merupakan jenis minuman yang didalamnya terkandung fruktosa. Asupan fruktosa dapat meningkatkan kadar asam urat didalam tubuh, fruktosa memiliki komponen purin yang tinggi dan dengan cepat meningkatkan kadar asam urat. Fruktosa menginduksi produk asam urat dengan meningkatkan degradasi ATP menjadi AMP, yang merupakan prekursor asam urat.<sup>28</sup> Vitamin C merupakan vitamin larut air yang dapat memberikan efek uricosuric dan meningkatkan ekskresi asam urat di ginjal.<sup>29</sup> Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 31,6 % ( $n=6$ ) subjek dengan kadar asam urat tinggi memiliki asupan *sugar sweetened beverages* > 50 gram dan sebesar 26,3 % ( $n= 5$ ) subjek dengan kadar asam urat tinggi memiliki asupan vitamin C < 75 mg namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel perancu yaitu asupan *sugar sweetened beverages* dan asupan vitamin C dengan kadar asam urat. Hasil analisis tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sam Zun yang

menunjukkan bahwa asupan *sugar sweetened beverages* (fruktosa) dan asupan vitamin C tidak berhubungan dengan peningkatan risiko hiperurisemia.<sup>30</sup>

Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan antara rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan, indeks massa tubuh dengan kadar asam urat. Namun dalam terdapat hubungan yang bermakna antara lingkaran pinggang dengan kadar asam urat. Lingkaran pinggang >88 cm dan memiliki risiko 5,4 kali mengalami hiperurisemia dibandingkan wanita yang memiliki lingkaran pinggang <88 cm.

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dengan kadar asam urat ( $p=0,133$ ), tidak terdapat hubungan indeks massa tubuh ( $p=0,448$ ). Wanita usia 45-55 tahun dengan lingkaran pinggang >88 cm memiliki hubungan yang bermakna ( $p=0,047$ ) dan memiliki risiko 5,4 kali lebih besar untuk mengalami peningkatan asam urat.

## **SARAN**

Untuk mencegah terjadinya hiperurisemia pada wanita dewasa dan mencegah timbulnya sindrom metabolik pada wanita usia lanjut perlu dilakukan pengendalian berat badan dan mengukur lingkaran pinggang agar tetap ideal. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor yang mempengaruhi kadar asam urat selain obesitas dan asupan.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih disampaikan kepada seluruh responden dan enumerator yang terlibat dalam penelitian atas kerjasama selama penelitian ini berlangsung serta semua pihak yang telah memberikan dukungan selama penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Luk J Andrew, Simkin A Peter. Epidemiology of Hyperuricemia and Gout. *The American Journal Of Managed Care*. 2005; 15(11):435-42
2. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalence of Gout and Hyperuricemia in the US General Population *The National Health and Nutrition Examination*



- Survey 2007 –2008. American College of Rheumatology. 2011;63(10):3136–41.
3. Lyu L, Hsu C, Yeh C, Lee M, Huang S, Chen C. A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003;690–701.
  4. Choi Hansol, Chang Kim Hyeon, Song Bo Mi, Park Ji Hye, Lee Ju-Mi et al. Serum uric acid concentration and metabolic syndrome among elderly Koreans: The Korean Urban Rural Elderly (KURE) study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* . 2016; 51–58
  5. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalence of Gout and Hyperuricemia in the US General Population The National Health and Nutrition Examination Survey 2007 – 2008. American College of Rheumatology. 2011;63(10):3136–41 .
  6. González AS, Bellido D, Buño MM, Pertega S, Luis DD, Olmos MM et al. Predictors of the metabolic syndrome and correlation with computed axial tomography. *Nutrition* 2007;23:36–45.
  7. Dong H, Xu Yang, Zhang Xiuzhi, Tian Siamin. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes. *Nature Scientific Reports*. 2017;7:1-13
  8. Ashwell Margaret, Mayhew Les, Richardson Jon, Rickayzen Ben. Waist-to-Height Ratio Is More Predictive of Years of Life Lost than Body Mass Index. *Journal Pone*. 2014;9(9):1-11
  9. Meredith S, Madden AM. Categorisation of Health Risk Associated with Excessive Body Weight Identified Using Body Mass Index , A Body Shape Index and Waist Circumference. 2014;4: 185-186.
  10. Ma WY, Yang CY, Hsieh HJ, Hung CS, Chu FC, Shih SS et al. Measurement of Waist Circumference. *Diabetes Care*. 2013;36:1660–6.
  11. Matsuura F, Yamashita S, Nakamura T, Nishida M, Nozaki S FT et al. Effect of visceral fat accumulation on uric acid metabolism in male obese subjects: Visceral fat obesity is linked more closely to overproduction of uric acid than subcutaneous fat obesity. *Metabolism*. 1998;47:929–33.
  12. Dong H, Xu Yang, Zhang Xiuzhi, Tian Siamin. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes. *Nature Scientific Reports*. 2017;7:1-13
  13. D. Adam , Laurson Kelly and Matthew B. McQueen. A novel cutoff for the waist-to-height ratio predicting metabolic syndrome in young American adults. *BMC Public Health*. 2016; 16; 295
  14. Kim TH, Lee SS, Yoo JH, Kim SR, Yoo SJ, Song HC, et al. The relationship between the regional abdominal adipose tissue distribution and the serum uric acid levels in people with type 2 diabetes mellitus. *Diabetology Metabolic Syndrome* . 2012;4(1):3.
  15. Ranasinghe Chathurang, Gamage Prasanna, Katulanda Prasad, Andraweera Nalinda, Thilakarathne Sithira, Tharanga Praveen. Relationship between Body mass index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: across sectional study. *BMC Public Health*. 2013;13:797.

16. Joshipura K, Torres FM, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *Journal of Diabetes Research*. 2016: 2-8.
17. Ekpenyong CE, Daniel N. Roles of diets and dietary factors in the pathogenesis , management and prevention of abnormal serum uric acid levels. *Pharma Nutrition*. 2015;3(2):29–45.
18. Laia S, Tana C, Ngb K. Epidemiology of Hyperuricemia in the Elderly. *Yale Journal of Biology and Medicine*. 2001;74(2):151–7.
19. Bertoli Simona, Leone Alessandro, Vignati Laila, Spadafranca Angela, Bedogni Giorgio, Vanzulli Angelo, Elena Rodeschini, Alberto Battezzati. Metabolic correlates of subcutaneous and visceral abdominal fat measured by ultrasonography: a comparison with waist circumference. *Nutrition Journal*. 2016;15:2
20. Miyagami T, Yokokawa H, Fujibayashi K, Gunji T, Sasabe N. The waist circumference - adjusted associations between hyperuricemia and other lifestyle - related diseases. *Diabetology Metabolic Syndrome* . 2017;1–8.
21. Zhang Zhe-qing , Deng Juan, He Li-ping, Lin Wen-hua, Su Yi-xiang, Che Yu-ming. Comparison of Various Anthropometric and Body Fat Indices in Identifying Cardiometabolic Disturbances in Chinese Men and Women. 2013;8 (8);1-6
22. Hsieh SD, Yoshinaga H and Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *International Journal of Obesity*. 2013;27;610-616
23. Page JH, Rexrode K, Hu F, Albert C, Chae C et al. Waist-to-Height Ratio as a Predictor of Coronary Heart Disease among Women. *Epidemiology*. 2014; 20(3):361–6
24. Zhang Zhe-qing , Deng Juan, He Li-ping, Lin Wen-hua, Su Yi-xiang, Che Yu-ming. Comparison of Various Anthropometric and Body Fat Indices in Identifying Cardiometabolic Disturbances in Chinese Men and Women. 2013;8 (8);1-6
25. Dong J, Ni Y.-Q , Chu X, Liu Y.-Q , Liu G.-X, Zhao J et al. Association between the abdominal obesity anthropometric indicators and metabolic disorders in a Chinese population. *Public health*. 2013; 1-8
26. Brown JE. *Nutrition Through the Life Cycle*. 4th ed. 4. Belmont, USA: Wadsworth; 2011
27. Manson J, Willett W, Mier J, Colditz G, Hunter D, Hankinson S et al. Body weight and mortality among women. *New England Journal Of Medicine*. 1995;333 : 677
28. Choi HK, Willett W, Curhan G. Fructose-Rich Beverages and the Risk of Gout in Women. 2011;304(20):2270–8.
29. Ekpenyong CE, Daniel N. Roles of diets and dietary factors in the pathogenesis , management and prevention of abnormal serum uric acid levels. *Pharma Nutrition*. 2015;3(2):29–45.
30. Sun Sam Z, Flickinger B, Williamson-Hughes P, Empie Mark. Lack of association between dietary fructose and hyperuricemia risk in adults. *Nutrition & Metabolism*. 2010;7:1-12

## Lampiran

### Tabel Hasil Analisis SPSS

#### 1. Analisis Deskriptif,

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
umur responden	46	45	55	49.42	3.466
Berat badan	46	39.90	89.30	59.8457	10.01292
Tinggi badan	46	140.00	165.30	1.5240E2	5.42375
Indeks masa tubuh	46	17.00	34.60	25.7843	4.20852
Lingkar pinggang	46	70.00	115.00	87.9378	10.69628
LIPI per TB	46	.45	.75	.5733	.07224
asam urat	46	3.2	6.9	4.828	.9196
asupan ssb	46	4.36	563.00	91.5191	116.39848
asupan vit c	46	15.00	311.60	1.1849E2	77.12436
Valid N (listwise)	46				

#### 2. Lingkar Pinggang dengan Kadar Asam Urat

##### kategori lingkar pinggang \* kategori asam urat Crosstabulation

		kategori asam urat		Total	
		normal	tinggi		
kategori lingkar pinggang	risiko rendah	Count	27	3	30
		Expected Count	24.1	5.9	30.0
		% within kategori lingkar pinggang	90.0%	10.0%	100.0%
	risiko tinggi	Count	10	6	16
		Expected Count	12.9	3.1	16.0
		% within kategori lingkar pinggang	62.5%	37.5%	100.0%
Total	Count	37	9	46	
	Expected Count	37.0	9.0	46.0	
	% within kategori lingkar pinggang	80.4%	19.6%	100.0%	

##### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.014 <sup>a</sup>	1	.025		
Continuity Correction <sup>b</sup>	3.419	1	.064		
Likelihood Ratio	4.802	1	.028		
Fisher's Exact Test				.047	.034
Linear-by-Linear Association	4.905	1	.027		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,13.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kategori lingkaran pinggang (risiko rendah / risiko tinggi)	5.400	1.130	25.809
For cohort kategori asam urat = normal	1.440	.967	2.144
For cohort kategori asam urat = tinggi	.267	.077	.927
N of Valid Cases	46		

**3. RLPTB dengan Kadar Asam Urat**

**kategori RLPTB \* kategori asam urat Crosstabulation**

			kategori asam urat		Total
			normal	tinggi	
kategori RLPTB	risiko rendah	Count	24	3	27
		Expected Count	21.7	5.3	27.0
		% within kategori RLPTB	88.9%	11.1%	100.0%
	risiko tinggi	Count	13	6	19
		Expected Count	15.3	3.7	19.0
		% within kategori RLPTB	68.4%	31.6%	100.0%
Total	Count	37	9	46	
	Expected Count	37.0	9.0	46.0	
	% within kategori RLPTB	80.4%	19.6%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.969 <sup>a</sup>	1	.085		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.811	1	.178		
Likelihood Ratio	2.941	1	.086		
Fisher's Exact Test				.133	.090
Linear-by-Linear Association	2.904	1	.088		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,72.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kategori RLPTB (risiko rendah / risiko tinggi)	3.692	.790	17.249
For cohort kategori asam urat = normal	1.299	.931	1.813
For cohort kategori asam urat = tinggi	.352	.100	1.235
N of Valid Cases	46		

**4. IMT dengan Kadar Asam Urat**

**kategori IMT 2 \* kategori asam urat Crosstabulation**

			kategori asam urat		Total
			normal	tinggi	
kategori IMT 2 normal	Count	16	2	18	
	Expected Count	14.5	3.5	18.0	
	% within kategori IMT 2	88.9%	11.1%	100.0%	
lebih	Count	21	7	28	
	Expected Count	22.5	5.5	28.0	
	% within kategori IMT 2	75.0%	25.0%	100.0%	
Total	Count	37	9	46	
	Expected Count	37.0	9.0	46.0	
	% within kategori IMT 2	80.4%	19.6%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.343 <sup>a</sup>	1	.247		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.605	1	.437		
Likelihood Ratio	1.428	1	.232		
Fisher's Exact Test				.448	.221
Linear-by-Linear Association	1.314	1	.252		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,52.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kategori IMT 2 (normal / lebih)	2.667	.487	14.608
For cohort kategori asam urat = normal	1.185	.906	1.551
For cohort kategori asam urat = tinggi	.444	.104	1.905
N of Valid Cases	46		

### 5. Asupan SSB dengan Kadar Asam Urat

**kategori as SSB \* kategori asam urat Crosstabulation**

		kategori asam urat		Total	
		normal	tinggi		
kategori as SSB	cukup	Count	25	3	28
		Expected Count	22.5	5.5	28.0
		% within kategori as SSB	89.3%	10.7%	100.0%
	lebih	Count	12	6	18
		Expected Count	14.5	3.5	18.0
		% within kategori as SSB	66.7%	33.3%	100.0%
Total	Count	37	9	46	
	Expected Count	37.0	9.0	46.0	
	% within kategori as SSB	80.4%	19.6%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.562 <sup>a</sup>	1	.059		
Continuity Correction <sup>b</sup>	2.270	1	.132		
Likelihood Ratio	3.495	1	.062		
Fisher's Exact Test				.124	.067
Linear-by-Linear Association	3.485	1	.062		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,52.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kategori as f SSB (cukup / lebih)	4.167	.887	19.581
For cohort kategori asam urat = normal	1.339	.943	1.902
For cohort kategori asam urat = tinggi	.321	.092	1.125
N of Valid Cases	46		

6. Asupan Vitamin C dengan Kadar Asam Urat

**kategori vitamin c \* kategori asam urat Crosstabulation**

			kategori asam urat		Total
			normal	tinggi	
kategori vitamin c	cukup	Count	9	3	12
		Expected Count	9.7	2.3	12.0
		% within kategori vitamin c	75.0%	25.0%	100.0%
	lebih	Count	28	6	34
		Expected Count	27.3	6.7	34.0
		% within kategori vitamin c	82.4%	17.6%	100.0%
Total	Count	37	9	46	
	Expected Count	37.0	9.0	46.0	
	% within kategori vitamin c	80.4%	19.6%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.305 <sup>a</sup>	1	.581		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.017	1	.898		
Likelihood Ratio	.293	1	.588		
Fisher's Exact Test				.678	.432
Linear-by-Linear Association	.298	1	.585		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,35.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kategori vitamin c (cukup / lebih)	.643	.133	3.110
For cohort kategori asam urat = normal	.911	.634	1.308
For cohort kategori asam urat = tinggi	1.417	.418	4.797
N of Valid Cases	46		