

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Lansia ialah tahapan lanjutan proses kehidupan dengan ciri menurunnya keterampilan tubuh dalam menyesuaikan pada lariat lingkungan. *World Health Organization* (WHO) mengemukakan lansia sebagai orang yang sudah masuk umur melebihi 60 tahun serta menjadi kelompok umur tahap terakhir fase kehidupan yang akan mengalami proses penuaan ataupun *Aging Process* (Soares, 2016).

Jumlah lansia pada seluruh dunia saat ini di perkirakan lebih dari 629 juta jiwa dan mencapai 1,2 milyar pada tahun 2025. Dari WHO diperoleh data tahun 2017 yang berisi populasi penduduk umur 60 tahun ataupun melebihi sebanyak 900.000 jiwa, banyak lansia tahun 2015 sejumlah 9,77% (24.000.000) dari keseluruhan populasi, serta sebanyak 13,34% (28.800.000) pada 2020. Tahun 2010, 9,77% (24 juta) dari keseluruhan populasi di Asia Tenggara merupakan lansia serta meningkat menjadi 11,34% (28 juta) pada 2020. Tahun 2015 Indonesia memiliki jumlah lansia yang mengalami peningkatan dari (3,7%) menjadi (9,7%), diperkirakan akan naik 11,34% pada 2020 serta naik menjadi 25% pada 2050. Banyaknya lansia di Indonesia terdapat pada posisi ke-4 paling banyak di dunia sesudah Amerika, China, dan India (Suputra, 2017; Cici, 2019). Dari data BPS Sumatera Utara tahun 2019, jumlah lansia yang berusia 60 tahun mencapai 400.000 – 800.000 jiwa yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan (BPS Sumatera Utara, 2019). Kabupaten Labuhanbatu Selatan menjadi Kabupaten dengan jumlah lansia dengan angka tertinggi. Data Dinas Kesehatan Labuhanbatu Selatan pada tahun 2019 menunjukkan penduduk usia lanjut berusia  $\geq 60$  tahun dengan jenis kelamin pria sejumlah 533.362 jiwa serta wanita berjumlah 626.400 jiwa. Sedangkan data Dinkes Sumatera Utara, untuk lansia risiko tinggi berusia  $\geq 70$  tahun dengan jenis kelamin pria sejumlah 150.386 jiwa serta wanita sejumlah 210.475 jiwa (Dinkes Sumatera Utara, 2021). Dari survey awalnya dari peneliti terdapat 5 puskesmas di Labuhanbatu Selatan dengan jumlah kunjungan lansia

di antaranya Puskesmas Persiapan Suka Jadi 403 jiwa, Puskesmas Tanjung Selamat 370 jiwa, Puskesmas Perlabian 403 jiwa, Puskesmas Persiapan Lohsari 445 jiwa, dan Puskesmas Tanjung Medan pada tahun 2020 tercatat sebanyak 641 jiwa, kemudian pada tahun 2021 dari bulan Januari – Juni di dapatkan 523 jiwa. Puskesmas Tanjung Medan Kabupaten Labuhanbatu Selatan memiliki jumlah lansia tertinggi dibandingkan puskesmas lainnya.

Penyakit degeneratif akan dialami manusia selaras pada proses penuaan tubuhnya yang biasanya menyerang fisik lansia umur 30 - 80 tahun sebanyak 40% yang menyebabkan penurunan cairan tulang, perbesaran serta kakunya sendi sehingga menimbulkan faktor terjadinya keterbatasan gerak pada lansia (Heckman, Pinto and Savelyev, 2016). Berkurang serta terbatasnya gerak fisik sendi menyebabkan hilangnya fleksibilitas dalam sendi yang mengakibatkan menurunnya kemandirian lansia. Menurunnya pergerakan lansia dikarenakan terdapat masalah dalam persendian (Zein, 2020).

Pada lansia 25% dari sendi lututnya telah kaku dalam keadaan fleksi yang diakibatkan terdapat klasifikasi penurunan fleksibilitas sendi. Keterbatasan gerak serta berkurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan terjadinya penurunan mobilitas, sebagian besar lansia mengalami imobilitas dengan berbagai macam penyebabnya. Gangguan imobilitas atautkah mobilitas ialah situasi ketika individu tidak mampu secara bebas bergerak dikarenakan terganggu aktivitas geraknya (Ii, 2017). Lansia mengalami kemunduran sel dikarenakan proses penuaan yang mengakibatkan kemunduran fisik, lemahnya organ, serta menimbulkan penyakit berupa meningkatnya kadar asam urat. Salah satu permasalahan persendian adalah tingginya asam urat, dimana usia merupakan salah satu penyebab tingginya asam urat. Pada lansia faktor penyebab asam urat ialah menurunnya fungsi organ tubuh pada proses penuaan dikarenakan rusaknya sel. Karenanya berkurangnya produksi enzim, zat serta hormon yang dibutuhkan pada kekebalan tubuh, sehingga lansia semakin gampang mengalami asam urat (Zein, 2020).

Pada tubuh manusia kadar asam uratnya dipengaruhi keseimbangan ekskresi serta produksinya. Pada kondisi normal, tubuh manusia sudah mengandung asam urat dengan suatu kadar. Ketika terjadi peningkatan produksi

asam urat serta penurunan urin dari ekskresi melalui ginjalnya, bisa mengakibatkan hiperurisemia ataupun meingkatnya kadar asam urat pada darah (Dina *et al.*, 2017). Hiperurisemia didefinisikan kadar asam urat serum dalam perempuan melebihi 6 mg/dL serta pada pria melebihi 7 mg/dL, yang dapat mengakibatkan kerusakan ginjal, jaringan lunak serta sendi. Hiperurisemia disebabkan meningkatnya produksi asam urat, menurunnya ekskresi ataupun kombinasinya (Francisco, 2013).

Tingginya kadar asam urat seseorang dengan indeks massa tubuh (IMT) obesitas serta *overweight* dikarenakan tingginya simpanan lemak. Simpanan lemak yang tinggi berhubungan dengan sindrom metabolisme berupa dislipedemia, hipertensi, hiperinsulinemia serta resistensi insulin yang berkaitan status kadar asam uratnya. IMT yang *overweight* pada tubuh akan meningkatkan kadar leptin. Leptin adalah protein ekskresi jaringan adiposa berbentuk heliks yang memiliki peran dalam merangsang saraf simpatis, peningkatan sensitivitas natriuresis, insulin, angiogenesis, serta diuresis. Meningkatnya leptin selaras peningkatan kadar asam urat pada darah karena prosesan reabsorpsi asam urat di ginjal mengalami gangguan. Ketika adanya resistensi leptin pada ginjal menyebabkan permasalahan pada uresis berbentuk retensi urin yang mengakibatkan terganggunya pengeluaran asam urat karenanya pada orang obesitas terjadi peningkatan kadar asam urat pada darahnya. Obesitas juga dapat menimbulkan resistensi insulin yang diketahui berhubungan kebalikan dari 24 jam pembersihan asam urat urin (Lubis and Lestari, 2020).

Produksi asam uratnya disesuaikan diet dan prosesan internal tubuh seperti degradasi, biosintesis serta membentuk cadangan asam urat. Menurut penelitian Lumonon (2015) diketahui terdapat hubungan signifikan diantara IMT pada asam urat ( $p < 0,05$ ). Berlebihnya IMT seseorang memiliki resiko tinggi terkena asam urat walaupun orang dengan IMT normal dan kurang juga memiliki resiko asam urat (Afnuhazi, 2019). Penelitian Rothenbacher *et al.* (2011) mengemukakan analisis korelasi indeks massa tubuh serta frekuensi asam urat, disimpulkan berat badan berlebih ialah komorbid yang biasa pada pasien asam urat yang berulang. Lingkar pinggang berlebihnya berat badan berkaitan pada hiperurisemia (Gilbert,

2017). IMT ialah pengukuran pengganti untuk penentuan berat badan lebih maupun berat badan kurang pada orang dewasa. Hal ini dikarenakan sulitnya pengukuran lemak tubuh secara langsung. Pada lansia meningkatnya IMT dikarenakan meningkatnya masa lemak tubuh berupa jaringan adipose (Dina *et al.*, 2017). Hal tersebut karena status IMT tidak menggambarkan asupan purin, tetapi hanya menggambarkan status klirens asam urat, lemak karbohidrat serta asupan lemak. Orang dengan kelebihan IMT juga bisa mempunyai kenormalan kadar asam urat ketika mempunyai rendahnya asupan purin serta mempunyai perilaku hidup sehat agar terhindar dari asam urat (Savira *et al.*, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan Fauzan (2016), pada lansia terdapat hubungan antara IMT yang tinggi pada asam urat serta tidak terdapat korelasi diantara rendahnya IMT pada kejadian asam urat. IMT ialah faktor penyebab yang menyebabkan asam urat. Orang dengan gizi *overweight* memiliki resiko terkena asam urat melebihi 11,387 kali daripada status gizi kurus atau normal (Dina *et al.*, 2017).

Dari uraian latar belakang tersebut memotivasi peneliti untuk meneliti mengenai Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat Pada Lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut di dapatkan rumusan permasalahan ialah apakah terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat pada lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk memahami hubungan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat pada lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran berat badan pada lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
2. Mengetahui indeks massa tubuh pada lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
3. Mengetahui kadar asam urat pada lansia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
4. Mengetahui distribusi frekuensi lansia berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
5. Mengetahui distribusi frekuensi lansia berdasarkan usia di Puskesmas Tanjung Medan Kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### a. Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan pemahaman dan pendalaman peneliti serta meningkatkan pemahaman mengenai korelasi indeks massa tubuh lansia dan kadar asam uratnya.

#### b. Bagi Institusi Kesehatan

Diharapkan hasil serta data penelitian bisa menjadi tolak ukur dalam pengupayaan peningkatan kualitas pelayanan Puskesmas.

#### c. Bagi Masyarakat

Harapannya masyarakat bisa mengetahui pencegahan terjadinya asam urat serta menjadi informasi tambahan bagi masyarakat agar dapat mengurangi kejadian asam urat.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Indeks Massa Tubuh

##### 2.1.1 Pengertian Indeks Massa Tubuh

Indeks masa tubuh atau BMI adalah metode pemantauan status gizi seseorang yang dewasa terutama mengenai kelebihan serta kekurangan berat badannya. IMT didefinisikan berat badan individu (kg) kemudian dibagi tinggi badan (M) (Kusumawardhani, 2016). Kelebihan berat badan memberikan resiko terkena penyakit degeneratif serta kurangnya berat badan memberikan resiko terkena infeksi (Mandasari, 2017). WHO mengelompokkan keadaan berat badan individu menjadi kelebihan, normal serta kurus. Faktor lingkungan sosio-demografis, gaya hidup serta pola makan juga mempengaruhi IMT.

IMT ialah rumus yang menyatakan berat badan (kg) kemudian dibagi kuadrat tinggi badannya (m), tetapi hanya bisa digunakan ketika umur 19-70 tahun, dengan normalnya struktur tulang belakang sehingga bukan merupakan atlet ataupun ibu hamil dan menyusui (Pradana, Seno and Puruhita, 2015). Indeks massa tubuh di dapatkan dari mengukur tinggi memakai *microtoise* dengan tingkat ketelitian 0,1cm serta berat badan memakai timbangan injak dengan tingkat ketelitian 0,1kg.

Rumus metrik dalam perhitungan nilai IMT ialah menggunakan:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{[\text{Tinggi badan (m)}]^2}$$

Interpretasi pada anak dan orang dewasa tidak sama, IMT anak menyesuaikan umur serta jenis kelaminnya dikarenakan anak perempuan serta laki-laki memiliki perbedaan kadar lemak tubuhnya (Pradana, Seno and Puruhita, 2015).

##### 2.1.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Sejumlah rujukan yang dipakai dalam pengklasifikasian IMT sesuai kriteria Asia Pasifik berupa:

**Tabel 2. 1 Klasifikasi IMT**

<b>Klasifikasi</b>	<b>Interpretasi</b>
<18,5	BB Kurang
18,5 – 22,9	BB Normal
>23,0	BB Lebih
23,0 – 24,9	BB Lebih dengan risiko
25,0 – 29,9	Obesitas I
> 30,0	Obesitas II

Status gizi pada usia >18 tahun dapat diketahui dengan prevalensi gizi berdasarkan IMT memakai pengkategorian standar berat badan bagi wanita serta pria semua usia. Status gizi kelompok dewasa berusia 18 tahun keatas cenderung mengalami permasalahan obesitas walaupun keadaan kekurangan berat badan juga masih banyak (Kusumawardhani, 2016).

### **2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh**

IMT masing-masing orang terdapat perbedaan sesuai beberapa hal seperti:

#### **1. Usia**

IMT dipengaruhi oleh usia dikarenakan adanya penambahan umur manusia biasanya kurang berolahraga sehingga cenderung mengalami peningkatan berat badannya. Dalam subjek penelitian umur 40-49 tahun serta 50-59 tahun mengalami tingginya risiko daripada umur dibawah 40tahun yang disebabkan keterlambatan proses metabolisme, kurangnya beraktivitas fisik, serta seringnya frekuensi dalam mengkonsumsi makanan. Obesitas akan mengalami penurunan sesudah melebihi umur 60 tahun (Kusumawardhani, 2016).

#### **2. Jenis kelamin**

Kelebihan berat badan lebih banyak dialami oleh pria, tetapi ditemukan angka obesitasnya lebih tinggi pada wanita. Terdapat perbedaan distribusi lemak tubuh diantara perempuan dengan laki-laki, laki-laki lebih sering menderita obesitas visceral (Kusumawardhani, 2016).

#### **3. Genetik**

IMT berkaitan pada generasi pertama keluarganya, diketahui dari riset sebelumnya yang menghasilkan melebihi 40% variasi IMT dikarenakan faktor genetiknya serta 80% dari orang tua obesitas akan menghasilkan keturunan anak yang obesitas juga (Pradana, Seno and Puruhita, 2015).

#### **4. Pola makan**

Pola makan merupakan penyusunan makanan secara berulang ketika makan. Obesitas dapat dipengaruhi dengan peningkatan IMT karena konsumsi makanan cepat saji. Peningkatan berat badan orang akan lebih cepat ketika memakan makanan dengan lemak tinggi daripada yang memakan makanan dengan karbohidrat tinggi walaupun banyak kalorinya setara (Pradana, Seno and Puruhita, 2015).

#### **5. Aktivitas fisik**

Aktivitas fisik memaparkan gerak tubuh akibat adanya otot yang berkontraksi sehingga menimbulkan energi ekpenditur. Tubuh yang sehat memerlukan kegiatan fisik yang bertenaga ataupun sedang selama sekitar 30 menit perhari dalam satu minggu. Mencegah peningkatan serta menurunkan berat badan bisa dilaksanakan menggunakan cara beraktivitas fisik selama 60 menit setiap harinya (Mandasari, 2017).

## **2.2 Asam Urat**

### **2.2.1 Pengertian Asam Urat**

Asam urat ialah asam dengan bentuk kristal sebagai hasil terakhir metabolisme ataupun memecah purin (turunan nucleoprotein) berarti bagian komponen asam nukleat yang ada dalam inti sel tubuh. Alaminya purin ada pada tubuh serta makanan dari sel hidup berupa tanaman (kacang-kacangan, buah, sayur,) serta hewan (jeroan, daging). Masing-masing individu mempunyai asam urat pada tubuhnya, hal tersebut wajar dikarenakan normalnya metabolisme ketika menghasilkan asam urat (Saputra, 2019). Asam urat yang berlebihan tidak dapat dimetabolisme semuanya oleh tubuh, sehingga kadar asam urat akan mengalami peningkatan dalam darahnya yang dikenal hiperurisemia.



Senyawa asam urat bersifat sulit larut serta mengendap dengan mudah ketika terjadi peningkatan kadar dalam beberapa milligram saja, ekskresi asam urat dilaksanakan oleh saluran cerna untuk sebagian kecilnya serta ginjal untuk sebagian besarnya. Jenis kelamin serta umur seseorang mempengaruhi kadar asam uratnya (Saputra, 2019). Namun asam urat sebagian besarnya dikarenakan oleh makanan yang dikonsumsi, tidak hanya pada permasalahan higienitasnya melainkan gaya hidup seseorang sebagai penentu kadar asam urat pada tubuhnya. WHO menjelaskan nilai normal asam urat serum bagi pria serta wanita berupa :

**Tabel 2. 2 Nilai Asam Urat**

<b>Asam urat</b>	<b>Pria (mg/dl)</b>	<b>Wanita (mg/dl)</b>
Normal	3,4 – 7,0	2,4 – 6,0
Rendah	<3,4	<2,4
Tinggi	>7,0	>6,0

### **2.2.2 Metabolisme Asam Urat**

Diet yang mengandung purin serta pemecahan purin endogen menyebabkan terjadinya metabolisme asam urat yang dalam pH netral berbentuk ion asam urat (biasanya monosodium urat) yang terdapat banyak pada darah. Dalam darah kadar asam uratnya disesuaikan keseimbangan produksi serta ekskresi. Manusia yang mengalami defisiensi urikase dapat menyebabkan banyaknya kadar asam urat serum. Pengeluaran asam urat 30% oleh tractus gastrointestinal serta 70% oleh ginjal (Saputra, 2019).

Peningkatan pembentukan asam urat dalam darah diakibatkan faktor eksternal berupa minuman serta makanan sebagai perangsang terbentuknya asam urat. Gangguan pada proses ekskresi berupa pembuangan asam urat lebih sedikit daripada produksinya, karenanya asam urat pada persendian serta ginjal mengalami penumpukan. Prosesan metabolisme diawali makanan seperti serat, protein, serta karbohidrat kemudian pada tubuh dilakukan prosesan kimia agar mengubahnya menjadi energi serta bahan kimia lainnya yang diperlukan.

Penumpukan serta kelebihan asam urat disebabkan adanya penyimpangan dari prosesan metabolismenya.

Secara ilmiah, purin ada pada dalam tubuh serta sel hidup, biasanya untuk keperluan hariannya tubuh menyiapkan 85% senyawa purin yang berasal dari makanan, pembentukan purin pada tubuh serta konversi asam urat nukleat pada jaringan. Oleh enzim pencernaan pada usus, asam nukleat akan dibebaskan dari nucleoprotein serta dipecah kedalam bentuk mononukleotida. Kemudian melakukan hidrolisis pada mononukleotida menjadi nukleosida sehingga bisa terserap langsung oleh tubuh serta beberapa dipecah kebentuk purin serta mengoksidasi pirimidin purin menjadi asam urat.

Absorpsi asam urat dilaksanakan melalui mukosa usus serta di ekskresikan melalui purin yang merupakan protein yang berjenis nucleoprotein. Selain di dapat dari maknan, purin berasal juga dari penghancur sel tua dalam tubuh, sintesa atau pembuatan purin bisa dilaksanakan tubuh secara mandiri berupa Glisin, CO<sub>2</sub>, asam asparat, asam folat, serta Glutamin. Metabolisme terjadi pengangkutan menuju hati, selanjutnya dioksidasi menjadi asam urat (Saputra, 2019).

Sebagian besar purin pada asam nukleat yang dimakan manusia dengan otomatis dirubah ke bentuk asam urat, tidak disertai penggabungan lebih dahulu dengan asam nukleat pada tubuh, karenanya keadaan zat dengan banyaknya ketersediaan pembentukan purin pada tubuh serta purin terbebas dari bahan pangan tidak memiliki fungsi dalam membentuk asam nukleat dalam jaringan tubuh. Purin menjadi senyawa basa organik penyusun asam nukleat serta inti sel menjadi bagian dari asam amino serta unsur pembentuk protein, purin juga menjadi zat alami bagian struktur kimia untuk memebentuk RNA serta DNA. Dalam purin terdapat 2 sumber utama berupa 85% purin hasil produksi sendiri oleh tubuh serta 15% purin diperoleh melalui asupan zat makanan. Penumpukan zat purin terjadi jika terdapat lebih dari 15% asupan purin yang masuk ke tubuh, sehingga mengakibatkan penumpukan asam urat serta mengakibatkan penyakit (Karina and N. Astrid, 2018).

Pada asam nukleat, purin berbentuk nucleoprotein pada bahan pangan, kemudian enzim pencernaan pada usus membebaskan asam nukleat dari

nukleoprotein yang kemudian akan dipecah kedalam bentuk mononukleotida serta dihidrolisis menjadi nukleosida agar bisa terserap tubuh, selanjutnya beberapa akan dipecah ke bentuk pirimidin serta purin yang akan teroksidasi menjadi asam urat (Karina and N. Astrid, 2018).

Absorpsi asam urat bisa dilakukan dengan mukosa usus serta ekskresi lewat urin, kebanyakan purin pada asam nukleat yang dimakan manusia dengan otomatis dirubah ke bentuk asam urat tidak disertai penggabungan lebih dahulu pada asam nukleat tubuh. Asam urat yang disintesis pada hati selanjutnya dilaksanakan katalis oleh enzim xantin oksidase, kemudian diarahkan ke ginjal oleh darah agar dilaksanakan pemfiltrasian serta sebagiannya dilaksanakan reabsorpsi, sebagiannya dilaksanakan ekskresi serta terakhir dilaksanakan ekskresi melalui urin. Meningkatnya kadar asam urat pada serum serta urin selaras kandungan purin dalam asupan diet makanan, kecepatan metabolisme purin serta fungsi ginjal. Sesudah pemproduksiian asam urat selanjutnya dilakukan pendistribusian menuju sejumlah organ tubuh, utamanya cairan sinovial serta plasma darah (Karina and N. Astrid, 2018).

Awal penyintesisan asam urat dengan pembentukan basa purin gugus ribosa berupa *5-phosphoribosyl-1-pirophosphate* (PRPP) diperoleh dari ribose 5-fosfat yang telah dilaksanakan penyintesisan dengan ATP sebagai sumber gugus ribosanya. Pertama, PRPP terjadi reaksi pada glutamin menghasilkan fosforibosilamin yang memiliki sembilan cincin purin kemudian dilakukan pengkatalisan oleh PRPP *glutamil amidotransferase*, yang dihambat produk nukleotida *guaninemonophosphat* (GMP), *adeninemonophosphat* (AMP), serta *inosinemonophosphat* (IMP). Penyintesisan PRPP terhambat oleh ketiga nukleotida tersebut yang mengakibatkan perlambatan produksi nukleotida purin sehingga kadar substrat PRPP mengalami penurunan (Dina *et al.*, 2017).

IMP ialah nukleotida purin pertama yang terbentuk dari gugus glisin dengan kandungan basa *hypoxanthine* yang memiliki fungsi sebagai titik cabang nukleotida guanine serta adenin. *Adenosine monophosphate* terbentuk melalui penambahan IMP dengan sebuah gugus amino aspartat menuju karbon enam cincin purin dengan reaksi menggunakan GTP. GMP terbentuk melalui IMP

dengan memindahkan satu gugus amino dari amino glutamin menuju karbon dua cincin purin dengan reaksi menggunakan ATP. *AMP* terdeaminasi membentuk inosin, selanjutnya *GMP* serta *IMP* terdefosforilasi membentuk guanosin serta inosin, *IMP* yang terdefosforilasi membentuk basa *hypoxanthine* yang dirubah oleh *xanthine oxidase* ke bentuk *xanthine* serta guanin terdeaminasi agar membentuk *xanthine*. *Xanthine oxidase* merubah *Xanthine* menjadi asam urat yang dengan langsung terakresi menggunakan glomerulus ginjal (Dina *et al.*, 2017).

### 2.2.3 Etiologi Asam Urat

Asam urat disebabkan ketidaksempurnaan metabolisme tubuh serta gagalnya ginjal dalam mengeluarkannya lewat urin. Sedangkan faktor eksternalnya berupa makanan dengan kandungan purin tinggi seperti emping, kacang, jeroan/daging, melinjo, coklat, ikan, minuman berkafein. Faktor internalnya karena adanya proses yang menyimpang dalam metabolisme berhubungan dengan usia, asam urat beresiko besar pada umur melebihi 40 tahun atau manula (Saputra, 2019).

Dua golongan yang menyebabkan asam urat (*gout*) ialah:

#### 1. Penyakit *gout* primer

Kebanyakan penyebabnya idiopatik atau belum diketahui berkaitan kombinasi faktor hormonal serta genetik yang mengakibatkan permasalahan metabolisme sehingga menyebabkan peningkatan produksi asam urat ataupun dikarenakan tubuh mengalami kekurangan dalam pengeluaran asam urat.

#### 2. Penyakit *gout* sekunder

Penyakit *gout* sekunder disebabkan oleh :

- a. Peningkatan produksi asam urat dikarenakan tidak terkontrolan pola makan berarti pengonsumsi makanan dengan tingginya kadar purin yang termasuk dalam senyawa basa organik penyusun asam nukleat (asam inti sel) serta bagian dari asam amino sebagai unsur pembentuk protein.

- b. Peningkatan produksi asam urat dikarenakan obat-obatan (obat kanker, alkohol, diuretika, vitamin B12, salisilat, dosis rendah asam) serta penyakit dalam darah (penyakit anemia hemolitik, polisitemia, sumsum tulang).
- c. Keracunan timbal (Intoksikasi).
- d. Kegemukan (Obesitas).
- e. Ketidak terkontrolan penderita diabetes melitus, sehingga terkandung benda (buangan metabolisme lemak) dengan kadar tinggi yang akan mengakibatkan peningkatan kadar asam urat.

#### **2.2.4 Manifestasi Asam Urat**

Pada tahapan awal gejala asam urat biasanya tidak ditanggapi oleh penderita serta menganggapnya sebagai akibat dari aktivitas bekerja keras, karenanya kelelahan merupakan hal biasa. Pada tahapan awal gejala asam urat berupa (Savira *et al.*, 2017) :

1. Nyeri dibagian bahu, persendian pinggang, otot, punggung, serta lutut. Juga adanya rasa nyeri, kemerahan dan pembengkakan pada bagian sendi pada pagi serta malam hari, nyeri akan lebih hebat dan parah ketika musim hujan ataupun udara dingin.
2. Badan pegal dan selalu merasa capek.
3. Sulit buang air kecil.
4. Munculnya kesumutan serta rasa linu yang dasyat.
5. Sering buang air kecil pada pagi hari ketika bangun tidur serta malam hari.

Terdapat tiga tingkatan gejala asam urat berupa :

##### **1. Gejala Awal**

Gejala ini penderita biasanya dalam beberapa hari merasakan serangan khas pada sendi. Mereka sadar akan rasa nyeri tersebut, namun hanya diurut ataupun dipijat menggunakan minyak gosok karena rasanya tidak berat. Kemudian dalam 2-10 tahun akan mengalami serangan persendian serupa pada saat pertama serta antar penderita memiliki waktu yang berbeda sesuai pola hidup serta makannya. Pada rentang waktu yang lama penderita telah melupakan penyakitnya padahal itu adalah masalah serius.

## 2. Gejala Menengah

Sesudah melewati jeda serangan sendi biasanya penderita terkena peradangan khas dengan jarak serang antar peradang semakin panjang dan sering serta semakin banyak persendian yang mengalami. Pada tahap ini penderita biasanya tersadar jika menderita penyakit asam urat serius sehingga memerlukan pengobatan lebih banyak serta agar tidak memperparah asam uratnya diharuskan memperbaiki pola makannya.

## 3. Gejala Akut

Sesudah menjalani gejala menengah dalam waktu sekitar 10 tahun, penderita memperoleh benjolan pada daerah sendi yang meradang yang disebut *tofus* atau serbuk berupa bubuk kapur dari sekumpulan kristal monosodium urat yang akan mengakibatkan rusaknya tulang serta sendi sekelilingnya.

### 2.2.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat

Umumnya penyebab meningkatnya kadar asam urat yaitu secara terus menerus terjadi pemecaran sel yang mengakibatkan kelebihan asam urat. Penyebab lainnya adalah metabolisme tubuh yang kurang sempurna dan ginjal gagal dalam pengeluaran asam urat lewat urin. Karenanya kondisi ini kebanyakan diderita seseorang dengan umur diatas 40 tahun dan lanjut usia. Namun demikian, dikarenakan gaya hidup tidak sehat asam urat berlebihan juga menyerang usia muda (Glass *et al.*, 2020).

Terdapat 3 faktor pengaruh kadar asam urat (Glass *et al.*, 2020) :

#### 1. Faktor primer

Faktor yang disebabkan karena faktor genetik.

#### 2. Faktor sekunder

Faktor yang disebabkan oleh menurunnya ekskresi asam urat serta kelebihan produksi asam urat. Selain itu juga disebabkan adanya penyakit lainnya berupa diabetes melitus, obesitas, polisitemia, hipertensi, myeloma, leukemia, penyakit ginjal serta anemia sel sabit.

#### 3. Faktor predisposisi

Faktor eksternal serta makanan menjadi penyebab utama meningkatnya asam urat, contohnya mengkonsumsi makanan berkadar purin tinggi sehingga dengan cepat dapat menyebabkan peningkatan asam urat. Karenanya agar terhindar dari asam urat diharuskan menjahui makanan serta minuman yang menyebabkan asam urat berupa (Dina *et al.*, 2017) :

1. Seafood

Makanan dengan kandungan tinggi purin akan dirubah ke bentuk asam urat, tingginya purin dalam seafood berupa ikan teri, cumi, udang, kepiting, kerang.

2. Alkohol

Etanol mengakibatkan meningkatnya omset nukleotida adenine sehingga produksi asam uratnya akan meningkat, yang akhirnya dapat mengurangi eksresi asam urat oleh ginjal.

3. Kacang-kacangan

Kacang-kacangan juga memiliki tingginya kandungan kadar purin.

4. Jeroan

Seluruh bagian pada perut hewan berupa babat, hati, usus, limfa, jantung, mengandung tinggi purin.

5. Minuman manis dan *softdrink*

Fruktosa meningkatkan kadar asam urat serum dengan menimbulkan degradasi nukleotida purin dan meningkatkan sintesis purin.

6. Minuman kafein

Kopi dengan gampang akan terdioksidasi ke bentuk asam urat serta lainnya dengan kesamaan struktur kimia.

### 2.2.6 Patofisiologi Asam Urat

Situasi meningkatnya asam urat pada tubuh mengakibatkan adanya tumpukan asam urat dalam jaringan yang selanjutnya berbentuk kristal urat dengan ujung tajam menyerupai jarum, keadaan tersebut menyebabkan adanya respon inflamasi serta dilanjutkan menjadi serangan *gout*. Menumpuknya asam urat bisa menyebabkan rusaknya jaringan lunak serta sendi dengan hebat juga

mengakibatkan batu ginjal (*nephrolithiasis urat*) disertai penyakit ginjal kronis ketika tidak memperoleh pengobatan segera dengan tepat (Saputra, 2019).

Michael A. Charter menjelaskan terdapat 4 tahapan klinis *gout* berupa:

a) Stadium I

Terjadi peningkatan kadar asam urat darah namun tidak terdapat keluhan ataupun gejala (*hiperurisemia asimtomatik*).

b) Stadium II

Adanya nyeri serta pembengkakan persendian jari tangan, kaki, siku dan pergelangan tangan (*acute arthritis gout*).

c) Stadium III

Biasanya penderita menjalani pengulangan serangan gout pada waktu dibawah 1 tahun ketika tidak ada pengobatan (*intercritical stadium*).

d) Stadium IV

Tanpa pengobatan asam urat akan menimbun semakin luas dalam beberapa tahun yang mengakibatkan sakit, nyeri, pembengkakan dan kaku sendi nodular besar (*chronic gout*).

### 2.2.7 Penatalaksanaan Asam Urat

Orang yang menderita asam urat dapat mengkonsumsi obat allopurinol dikarenakan mampu menghambat kinerja enzim xantin oksidase sehingga mengakibatkan penurunan produksi asam urat. Selain itu juga berefek positif pada perlawanan dengan kolestrol jahat di tubuh. Cara pertama dalam pengurangan rasa nyeri ialah pengendalian peradangan menggunakan obat ataupun sendi yang radang diistirahatkan (Mehmood, 2011).

Pengobatan asam urat ialah dengan penghilangan gejala dengan cara secepat mungkin mengistirahatkan sendi yang sakit serta melaksanakan terapi obat agar terjamin respon yang sempurna. Terdapat 3 pilihan obat bagi arthritis gout akut dengan kelebihan dan kelemahannya berupa kortikosteroid, kolkisin, serta NSAID. Pemilihannya disesuaikan dengan faktor waktu onset serangan berkaitan terapi awalnya, kontraindikasi pada obat dikarenakan terdapat penyakit lainnya, resiko dan efikasi potensial. Biasanya NSAID lebih bisa ditoleransi



daripada kolkhisin serta memiliki efek yang bisa terprediksi. Tujuan dalam mengobati asam urat ialah menyembuhkan gejala serangan mendadak atau akut, membentuk adanya batu urat serta pencegahan radang sendi untuk kambuh (Mehmood, 2011).

Biasanya penyakit asam urat bisa disembuhkan menggunakan cara medis berupa meminum obat penurun asam urat berupa fenilbutazon serta menggunakan pengobatan herbal dengan menyembuhkan efek karena serangan asam urat, rasa nyeri, peradangan serta penghilangan penyakitnya. Pada asam urat akut tidak diberikan allopurinol, tetapi ketika penderita sudah memperoleh allopurinol dengan regular saat serangan akut muncul bisa dilanjutkan menggunakan kesamaan dosis. Penderita yang ingin menggunakan allopurinol, harus menunggu minimal 2 minggu hingga serangan akut sudah diatasi dalam memulai terapinya (Mehmood, 2011).

### **2.2.8 Pencegahan Asam Urat**

Pencegahan asam urat dilaksanakan menggunakan cara menjauhi makanan tinggi purin berupa makanan awetan, jeroan, alcohol serta obesitas, karenanya perlu penjagaan pola makan dalam mengontrol berat badannya. Keteraturan olahraga juga dilaksanakan agar mencegah penyakit asam urat, dikarenakan bisa memperbaiki keadaan kelenturan serta kekuatan sendi sehingga resiko kerusakan sendi dapat diperkecil. Olahraga juga berefek pada penghangatan tubuh yang dapat meminimalisir rasa sakit serta pencegahan asam urat untuk mengendap (Karina and N. Astrid, 2018).

Membatasi asupan makanan dengan kandungan tinggi purin serta menyesuaikan keperluan kalori yang masuk pada tubuh selaras tinggi dan berat badannya, mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat tinggi berupa singkong, ubian, roti serta nasi dikarenakan mampu membantu pengeluaran asam urat dari tubuh. Mengonsumsi makanan tinggi cairan dari buah dan air putih serta lemak yang rendah karena bisa mengeluarkan asam urat dari urin. Menghindari mengonsumsi alcohol dikarenakan mengandung purin serta menjadi penghambat dalam mengeluarkan asam urat dari tubuh (Karina and N. Astrid, 2018).

Pengaturan makanan yang bisa dimakan sebagai sara menyembuhkan asam urat menggunakan sarat diet berupa (Mehmood, 2011):

1. Pengurangan konsumsi karbohidrat.
2. Menjauhi makanan dengan kandungan tingginya purin, yaitu:
  - a. Sari laut berupa kepiting, kerrang, udang.
  - b. Jeroan berupa limpa, hati, usus, babat, jantung, paru otak.
  - c. Ekstrak daging berupa kaldu.
  - d. Makanan kaleng berupa ikan sarden.
  - e. Buah berupa emping melijo, alpokat, durian, melinjo, dan nanas.
  - f. Unggas berupa angsa, ayam, bebek, burung dara.
3. Pembatasan pengkonsumsian lemak jenuh serta tidak jenuh (mentega, daging berlemak, santan, serta masakan dengan minyak).
4. Menjauhi alkohol berupa wiski, bir, tape, serta anggur.
5. Meminum air putih minimal 2 liter atau 8 gelas setiap harinya.
6. Olahraga dengan rutin paling sedikit 3 kali pada 1 minggu.

### **2.2.9 Komplikasi Asam Urat**

Noviyanti, (2015) mengemukakan banyaknya penyakit sendi manusia serta dari ratusan jenis penyakit *gout* menjadi satu penyakit sendi dikarenakan keadaan hiperurisemia. Sejumlah komplikasi asam urat berupa (Soares, 2016):

#### **1. Komplikasi pada ginjal**

Komplikasi asam urat dengan gangguan ginjal, biasanya mengenai penderita yang mengalami keterlambatan dalam memberikan penanganan pada penyakitnya. Terdapat 2 permasalahan ginjal yang mempebgaruhi asam urat berupa adanya batu ginjal serta resiko rusaknya ginjal. Penderita dengan asam urat melebihi 13 mg/dl dapat menyebabkan batu asam urat karena pemrosesan urin dilaksanakan pada ginjal. Karenanya ketika tingginya kadar pada darah mengakibatkan kelebihan asam urat akan menyebabkan kristal dalam darah, karenanya banyak dari jumlah tersebut mengakibatkan pembentukan serta penumpukan batu ginjal.

## **2. Komplikasi pada Jantung**

Pada tubuh manusia menjadi organ penting yang berfungsi sangat vital karena memiliki pekerjaan untuk memompa darah keseluruh tubuh. Karenanya ketika terdapat permasalahan jantung menjadi penyakit yang paling ditakuti. *Hiperurisemia* menjadikan seseorang memiliki potensi mengalami serangan jantung serta meningkatkan risiko 3-5 kali munculnya penyakit stroke serta jantung coroner. Adanya korelasi diantara asam urat dan penyakit jantung ialah terdapat kristal asam urat yang merusak endotel. Hiperurisemia juga berkaitan pada resistensi insulin serta sindroma metabolik yang berarti sekumpulan gejala dengan peningkatan kadar insulin pada darah, peningkatan kadar trigliserida darah serta hipertensi yang dapat mengakibatkan jantung koroner.

## **3. Komplikasi pada Hipertensi**

Pada sebuah riset dengan menggunakan tikus yang diberikan inhibitor uricase, dalam beberapa minggu tikus yang hiperurisemia mengalami hipertensi sistemik. Percobaan tersebut, tekanan darahnya berhubungan langsung pada nilai asam urat, penurunan tekanan darah sesudah menurunkan asam urat menggunakan obat penghambat seperti urikosurik ataupun xantin oksidase. Terjadinya hipertensi dikarenakan asam urat mengakibatkan renal vasokonstriksi dengan menurunnya enzim nitrit oksidase pada endotel kapiler, karenanya terdapat aktivitas system reninangiotensi. Konsistensi rise, meningkatkan asam urat yang berkaitan pada aktivitas renin serta disfungsi endotel.

## **4. Komplikasi pada Diabetes Militus**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit dengan ciri kadar gula darah yang tinggi karena adanya permasalahan sekresi dalam insulin, permasalahan kerja insulin ataupun dua-duanya. DM memiliki faktor resiko berupa lingkungan, genetik, obesitas, usia tua, rasa tau suatu etnis, riwayat DM gestasional, serta kekurangan aktivitas fisik. Orang dengan tinginya asam urat memiliki resiko mengalami diabetes. Hal tersebut didasarkan hasil studi baru oleh Eswar Krishnan pada tahun 2011, yang

diperoleh kesimpulannya berupa tingginya kadar asam urat pada darah terkait risiko 20% meningkatnya menuju diabetes serta 40% menuju penyakit ginjal dengan periode *gout* melebihi 3 tahun pada pria yang mempunyai ketidak kontrolan kadar asam urat yang dimiliki menyebabkan 40% resiko lebih tinggi terkena penyakit ginjal daripada pria yang terkontrol kadar asam uratnya(Mehmood, 2011).

### **2.2.10 Gangguan Metabolisme Asam Urat**

Pada manusia penilaian kadar asam urat dipengaruhi keseimbangan eliminasi ginjal atau eksternal, produksi urat, serta intake purin. Permasalahan metabolisme asam urat berbentuk hipourisemia serta hiperurisemia.

#### **1. Hiperurisemia**

Hiperurisemia adalah meningkatnya kadar asam urat lebih dari batas normalnya yang dikarenakan adanya metabolisme asam urat yang meningkat, menurunnya pengeluaran pada urin ataupun penggabungan keduanya. Gagalnya mengatur asam urat mengakibatkan batu ginjal, arthritis, gagal ginjal serta blok tubulus ginjal karena kristal urat. Hiperurisemia beresiko mengalami jantung koroner, aterosklerosis, serta hipertensi.

##### **a. Hiperurisemia Primer**

Hiperurisemia ini tidak dikarenakan penyakit lainnya serta murni dari meningkatnya asam urat, terdapat 2 faktor penyebab berupa kelainan molekul dan enzim.

##### **b. Hiperurisemia Sekunder**

Hiperurisemia yang berkaitan pada penyakit lainnya, kadar asam urat meningkat karena kelebihan produksi asam urat yang disebabkan dari permasalahan metabolisme purin. Terjadinya hiperurisemia sekunder disebabkan status epilepticus, psoriasis, infark miokard, polisitemia, penyakit hemolisis kronis, ganasnya limfoproliferatif serta mieloproliferatif yang menyebabkan peningkatan pemecahan ATP serta asam nukleat dalam inti sel.

c. Hiperurisemia Idiopatik

Hiperurisemia idiopatik memiliki arti tidak tahu penyebabnya dikarenakan ketidakjelasan faktor anatomi, fisiologi serta kelainan genetic.

d. Hiperurisemia Asimtomatik

Terjadinya hiperurisemia tanpa adanya gejala klinis gout, menjadi tahapan awal hiperurisemia dengan 20% - 40% beberapa kali terkena serangan kolonik renal sebelum menjadi artritis. Gejala khusus tidak dialami penderita walaupun tingginya kadar asam urat, serta berakhir saat munculnya *uroolithiasis* serta serangan akut gout yang muncul sesudah 20 tahun menjalani hiperurisemia asimtomatik.

e. Hiperurisemia Simtomatis

Hiperurisemia tersebut diketahui adanya manifestasi gout pada banyak bagian jaringan berupa ginjal, sendi, mata, jantung serta selainya.

## 2. Hipourisemia

Hipourisemia adalah defisiensi asam urat pada darah, bersamaan *xanthinuria* karena defisiensi *xanthin oksidase*.

### 2.2.11 Prognosis Asam Urat

Prognosis artritis gout bisa disebut system karena menjadi prognosis yang menyertainya, artritis gout biasanya dihubungkan pada besarnya morbiditas dengan akutnya serangan sehingga mengakibatkan penderita cacat. Tetapi, terapi artritis gout secara benar dan dini berdampak baiknya prognosis ketika baik pula kepatuhan penderita pada pengobatan.

Artritis gout biasanya dikaitkan pada sejumlah penyakit berbahaya berupa dislipidemia, hipertensi, obesitas, dan penyakit ginjal yang dapat muncul sebagai komorbid ataupun komplikasi pada artritis gout. Ketika kembalinya serangan artritis gout, mengatur kembali kadar asam urat berpengaruh pada kegiatan hidup penderita, terapi artritis gout pada 6-24 bulan pertama akan sering mengalami serangan akut. Luka yang kering bisa terinfeksi dikarenakan menumpuknya bakteri, kerusakan sendi disebabkan tidak diobatinya tofus artritis gout kronis.

Deposit kristal monosodium urat pada ginjal menyebabkan fibrosis, inflamasi, serta penurunan fungsi ginjal (Wahyu Widyanto, 2017).

### **2.2.12 Metode Pemeriksaan Asam Urat**

Memeriksa kadar asam urat darah pada laboratorium bisa dilaksanakan memakai 2 metode berupa (Saputra, 2019):

#### **1. Metode stik**

Memeriksa kadar asam urat memakai metode stik dilaksanakan dengan alat *Neco Multicheck* dengan prinsip *blood uric acid strips* memakai penggabungan katalis serta teknologi biosensor yang spesifik ketika mengukur asam urat. Perancangan pemeriksaan strip menggunakan suatu cara sehingga ketika penetesan darah ke zona reaksi strip, asam urat dalam darah dipicu oksidasi oleh katalisator asam urat, kemudian pengukuran intensitas terbentuknya elektron memakai sensor *Neco Multicheck* serta selaras pada konsentrasi asam urat didarah.

Pemeriksaan tersebut memiliki kelebihan dengan memakai jumlah sedikit sampel darah dikarenakan darah yang digunakan ialah darah kapiler yang diperoleh melalui ujung jari penderita yang memerlukan kecepatan waktu pemeriksaan.

#### **2. Metode enzimatik**

Memeriksa kadar asam urat memakai metode enzimatik memiliki prinsip berupa pemecahan *uricase* dalam asam urat kebentuk *hydrogen peroksida* serta *allantoin*, kemudian terdapat enzim *peroksida*, *peroksidase*, *4-aminophenazone* serta *Toos* dalam pembentukan *quinonemine* dengan warna merah. Konsentrasi asam urat selaras pada terbentuknya intensitas warnanya. Metode ini memakai darah vena sebagai sampel serta memerlukan bahan pembantu yang banyak juga semakin lamanya penggunaan waktu ketika memeriksa daripada metode stik.

## **2.3 Lansia**

### **2.3.1 Pengertian Lansia**

WHO menjelaskan lansia menjadi orang yang sudah masuk melebihi umur 60 tahun yang sebagai kelompok usia manusia yang sudah termasuk tahap

terakhir dalam fase kehidupan. Kelompok tersebut mengalami proses bernama proses penuaan atau *Aging Process* (Soares, 2016). Penuaan ialah makhluk hidup dengan kumulatif berubah berupa sel, jaringan serta tubuh dengan menurunnya kapasitas fungsional (Dwi Sulastri, 2017).

Selaras pada pertambahan umur lanjut usia juga terjadi peningkatan penyakit kronik serta mengalami tidak berdaya, penelitian dari Malaysia diketahui menghasilkan banyaknya pelaporan penyakit akut atau kronik pada subjek yang diteliti berupa 32,7% tingginya tekanan darah serta 29,6% artritis /gout dengan penyebaran hampir sama antara wanita dan pria. Penyakit peradangan sendi sesuai golongan empat pada usia lanjut masyarakat berupa penyakit neoplasma, penyakit endokrin serta kardiovaskuler (Dina *et al.*, 2017).

Artritis ialah penyakit dengan keseringan keluhan dari wanita yang melebihi umur 60 tahun yang berarti seluruh sakit peradangan persendian berupa hiperurisemia serta peradangan persendian selainnya (reumatik). Wanita risiko asam urat meningkat ketika masuk masa menopause karena sesudah menopause, wanita tidak memproduksi hormon estrogen yang berakibat penurunan ekskresi asam urat (Dina *et al.*, 2017).

### **2.3.2 Klasifikasi Lansia**

WHO mengklasifikasikan lansia sebagai (Fallis, 2013):

1. *Middle age* (umur pertengahan) ketika usia diantara 45-54 th.
2. *Elderly* (lansia) ketika usia diantara 55-65 th.
3. *Young old* (lansia muda) ketika usia diantara 66-74 th.
4. *Old* (lansia tua) ketika usia diantara 75-90 th.
5. *Very old* (lansia sangat tua) ketika melebihi usia 90 th.

Depkes RI mengklasifikasikan lansia berupa (Irandang, Sudirman and Yani, 2019):

1. Pra lansia ketika individu memiliki umur diantara 45-59 th.
2. Lansia ketika individu melebihi usia 60 th.
3. Lansia risiko tinggi ketika individu dengan umur melebihi 60 tahun serta terdapat permasalahan dalam kesehatannya.

4. Lansia potensial ketika lansia tetap mampu melaksanakan kegiatan serta pekerjaan agar memperoleh suatu jasa atau barang.
5. Lansia tidak potensial ketika lansia tidak bisa melaksanakan kegiatan pencarian nafkah serta kehidupannya bergantung dari bantuan orang lainnya.

### 2.3.3 Perubahan-perubahan yang Terjadi Pada Lansia

Secara degeneratif proses penuaan yang timbul dalam perubahan diri manusia berupa (Soares, 2016):

#### 1. Perubahan Fisik

##### a. Sistem Integumen

Ketika berusia lanjut adanya kendur, *atrofi*, berkerut kering, serta tidak elastis karena kulit kekurangan cairan yang menyebabkannya menjadi berbecak serta tipis. Kulit yang mengalami kekeringan dinamakan *atrofi glandula sudorifera* serta *glandula sebacea* yang menimbulkan pigmen coklat dikulit (*liver spot*).

##### b. Sistem Indra

Sistem pendengaran berupa gangguan pendengaran (*prebiakusis*) yang dikarenakan kehilangan daya pendengaran di telinga dalamnya, khususnya pada nada tinggi atau bunyi suara yang tidak jelas serta susah dipahami dengan 50% menyerang umur yang melebihi 60 tahun.

##### c. Sistem perkemihan

Sistem perkemihan terdapat perubahan signifikan dengan banyaknya kemunduran fungsi berupa *reabsorpsi*, *ekskresi*, filtrasi dari ginjal.

##### d. Sistem Muskuloskeletal

Pada umur lanjut sistem musculoskeletal yang berubah berupa kolagen elastis (jaringan hubung), tulang, kartilago, sendi dan otot dengan kolagen berperan utama dalam mendukung tendon, kulit, kartilago, tulang serta jaringan pengikat berubah menjadi tidak teratur bentang.



- 1) Tulang, kepadatan tulang akan berkurang yang termasuk kedalam penuaan fisiologi yang menyebabkan osteoporosis, fraktur, demoformitas serta nyeri.
  - 2) Kartilago, melunaknya jaringan kartilago di sendi serta adanya granulasi mengakibatkan ratanya permukaan sendi. Terdapat pengurangan keterampilan kartilago dalam berregenerasi serta degenerasi menuju arah progresif yang berkonsekuensi kartilago dalam persendian mengalami kerentanan pada gesekan.
  - 3) Sendi, ketika berumur lanjut terdapat penuaan elastis jaringan ikat disekitar persendian berupa fasia, ligament serta tendon.
  - 4) Otot, terdapat variasi struktur otot ketika perubahan dalam penuaan yang diakibatkan dari menurunnya ukuran serta jumlah serabut otot, meningkatkan jaringan hubung serta efek buruk dari jaringan lemak di otot.
2. Perubahan Kognitif berupa IQ (*Intellegent Quotient*), daya ingat (*memory*), kemampuan pemahaman (*comprehension*), belajar (*learning*), pengambilan keputusan (*decision making*), motivasi (*motivation*), pemecahan masalah (*problem solving*), kinerja (*performance*), serta kebijakan (*wisdom*).
3. Perubahan Mental berupa berubahnya kesehatan umum, organ perasa, hereditas (keturunan), pendidikan, permasalahan syaraf indra (ketulian dan kebutaan), lingkungan, serta kehilangan ketegapan juga kekuatan fisiknya.
4. Perubahan Psikososial
- a. Kesepian
  - b. Duka cita (*Bereavement*)
  - c. Depresi

#### **2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat**

Peningkatan IMT menyebabkan peningkatan kadar leptin tubuh, sekresi leptin dalam jaringan adiposit memiliki fungsi pengontrolan nafsu makan serta pengaturan proses dalam membakar lemak tubuh, karenanya ketika merasa lapar dapat menurunkan konsentrasi leptinnya. Peningkatan kadar leptin terjadi pada orang dengan kelebihan IMT yang mengakibatkan resistensi leptin, ketika

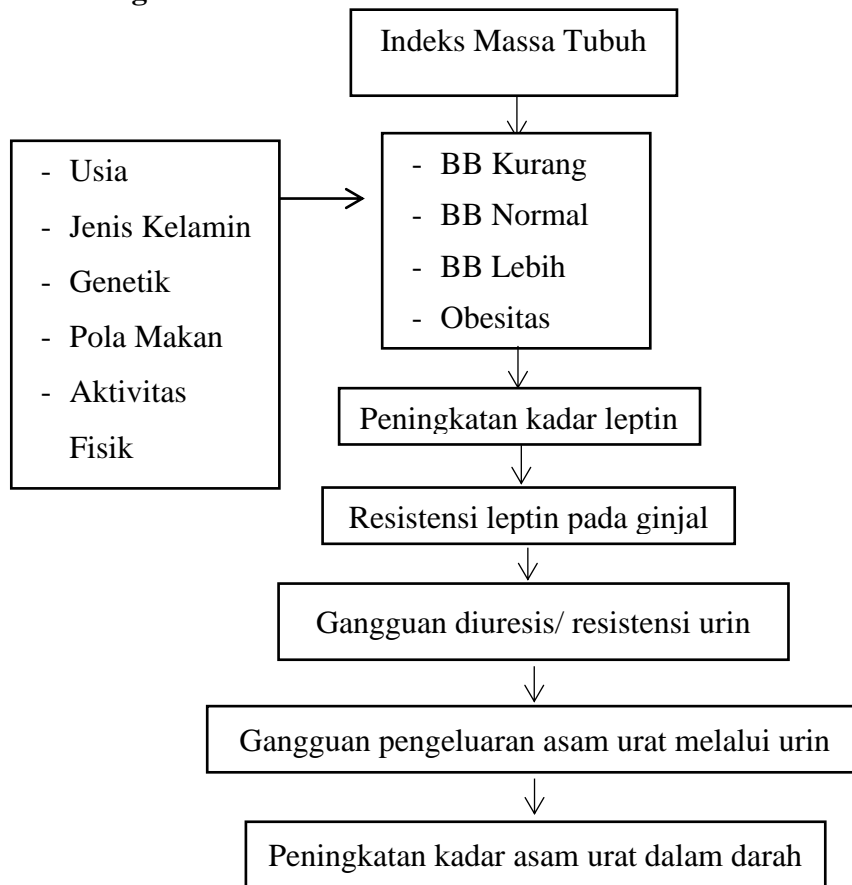
resistensi leptin diginjal mengakibatkan permasalahan diuresis berbentuk resistensi urin yang mengakibatkan permasalahan dalam mengeluarkan asam urat lewat urin, karenanya pada darah terjadi peningkatan kadar asam uratnya (Dina *et al.*, 2017).

Seseorang yang gemuk biasanya terdapat kelebihan konsumsi protein, dimana dalam protein terkandung tingginya purin yang mengakibatkan dalam darah terjadi peningkatan kadar asam urat. Selain itu orang dengan kegemukan terlalu memakan makanan berlemak dengan jumlah banyak sehingga mengakibatkan banyaknya timbunan lemak pada tubuh. Lemak yang dibakar kebentuk kalori dapat mengakibatkan peningkatan ketosis sehingga menjadi penghambat pembuangan asam urat lewat urin yang akhirnya dalam darah terjadi peningkatan kadar asam uratnya (Dina *et al.*, 2017).

Penentuan kadar asam urat disesuaikan keseimbangan ekskresi serta produksinya yang dipengaruhi diet, proses internal tubuh juga terbentuknya cadangan asam urat. Kelebihan IMT pada seseorang mengakibatkan resiko tingginya terkena hiperurisemia daripada IMT normal dan kurang karena terdapat peningkatan asam urat pada tubuhnya (Dina *et al.*, 2017).

Hubungan IMT serta frekuensi serangan gout disimpulkan obesitas menjadi komorbid terutama penderita asam urat berulang dengan lingkar pinggang menjadi indicator obesitas serta berkaitan pada resistensi insulin dan hiperurisemia belum diteliti hubungannya pada frekuensi penyakit asam urat (Dina *et al.*, 2017).

## 2.5 Kerangka Teori



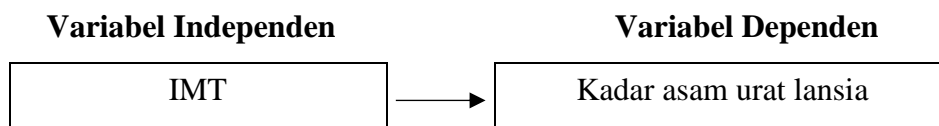
**Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian**

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Ha: Terdapat korelasi diantara IMT dengan kadar asam urat lansia.

H0: Tidak terdapat korelasi diantara ITM dengan kadar asam urat lansia.

## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian**