

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Indeks Massa Tubuh (IMT)

1. Pengertian indeks massa tubuh

Obesitas adalah isu gizi yang memerlukan penanganan khusus dan segera, mencirikan kelebihan lemak baik relatif atau absolut (Lasabuda dkk., 2015). Penggunaan IMT adalah metode menentukan kisaran berat yang ideal serta menilai risiko gangguan medis seseorang. Teknik tersebut melibatkan pengukuran berat dengan memakai timbangan injak dengan ketelitian 0,1 kg dan tinggi melalui microtoise dengan ketelitian 0,1 cm, serta perhitungan IMT yang membagi berat kg oleh kuadrat tinggi dengan satuan meter (Mahfud dkk., 2020). IMT merupakan indeks yang memberikan gambaran tentang keadaan berat badan sehat.

Indeks massa tubuh (IMT) atau body mass index (BMI) digunakan sebagai metode paling sederhana dalam memonitor keadaan gizi pada manusia dewasa terutama terkait kondisi berat badannya (Lasabuda dkk., 2015). Nilai IMT bertujuan mengkategorikan proporsional tidaknya berat badan individu. Penggunaan IMT memungkinkan individu mengetahui kategori berat badannya masuk ke dalam klasifikasi normal, berlebih bahkan kurang (Mahfud dkk., 2020).

2. Komponen indeks massa tubuh

a. Berat badan

Berat badan merupakan indikator antropometri dengan sifat dinamis. Pada kondisi normal saat kondisi Fit dan seimbangnya konsumsi dengan kebutuhan

gizi, berat seseorang mengalami perkembangan seiring bertambahnya usia. Namun pada kondisi tidak normal, ada dua probabilitas perubahan berat, yakni penambahan yang cepat dan penambahan yang cenderung lambat dibanding kondisi normal. Penting untuk terus memonitor berat badan agar dapat memberikan informasi preventif sejak dini untuk meminimalisir abnormalitas berat badan (Fajriana, 2014). Berat badan merupakan indikator yang mencerminkan masa tubuh seseorang dimana sifatnya sangatlah responsif atas transformasi yang mendadak, seperti yang dapat disebabkan oleh gangguan infeksi, gangguan nafsu makan serta perubahan jumlah konsumsi makan (Hidayah, 2017).

b. Tinggi badan

Tinggi badan merupakan indikator untuk memberikan informasi tentang kondisi status gizi saat ini dan masa lampau. Pertumbuhan tinggi atau panjang badan memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan berat badan terhadap permasalahan kurang gizi dalam tempo yang singkat. Pengukuran tinggi biasanya dilakukan dengan posisi tegak lurus berdiri dan tidak memakai alas kaki, dengan posisi tangan di samping tubuh. Punggung harus menempel di bagian dinding maupun menempel di bidang yang datar dan pandangan rata-rata air. Posisi lengan juga bergantung di sisi tubuh serta alat ukur yang bisa digerakkan harus sejajar terhadap organ kepala paling atas dan ditekan di bagian rambut yang paling tebal (Mahfud dkk., 2020).

3. Pengukuran indeks massa tubuh

Ada berbagai indikator yang dapat dipakai untuk menilai kondisi gizi individu, tetapi parameter utama yang umum dipakai yaitu berat serta tinggi badan. Parameter tinggi merepresentasikan kondisi gizi kronis yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Berat tubuh bisa bervariasi sebab kondisi kesehatan yang sifatnya relatif seperti gangguan infeksi, diare hingga pola makan. Sedangkan, tinggi tubuh cenderung presentasikan tingkah laku seseorang, kondisi perekonomian hingga pola asuh yang dimulai semenjak kandungan (Budhyanti, 2018).

Indeks massa tubuh (IMT) adalah panduan yang digunakan untuk mengidentifikasi obesitas menggunakan rumus Quetelet ($\text{bbkg} \div \text{kuadrat tinggi dengan satuan meter} \text{ (kg/m}^2\text{)}$). IMT memberikan alternatif dalam menilai kadar lemak serta komposisi tubuh (Mahfud dkk., 2020). Setelah sampel mengalami pengukuran berat serta tinggi badan, data tersebut diinput pada rumus berikut ini :

$$\text{IMT} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m}^2\text{)}}$$

4. Klasifikasi indeks massa tubuh

Berdasarkan Budhyanti (2018), IMT memiliki kemampuan untuk mengkategorikan berat badan ke dalam kondisi normal, kurus, gemuk hingga obesitas. Istilah tersebut dalam status gizi dilandaskan terhadap perhitungan IMT, sesuai dengan terminologi internasional untuk status wasted (kurus) dan severely wasted (sangat kurus).

Tabel 1

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Dewasa > 18 Tahun

Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh (IMT) (kg/m²)
< 18,4	<i>Underweight</i>
≥18,5 – < 25,0	Normal
≥ 25,1 - < 27,0	<i>Overweight</i>
≥ 27,0	Obesitas

Sumber : Kemenkes, 2019

5. Faktor yang mempengaruhi indeks massa tubuh

Obesitas adalah keadaan dimana bisa timbul atas banyak aspek dan penyebab. Secara umum, obesitas dipicu adanya kalori yang berlebihan dan tidak diimbangi pengeluaran energi yang memadai dan menyebabkan kelebihan energi disimpan sebagai lemak dalam tubuh. Hal ini mengakibatkan peningkatan akumulasi berat tubuh sehingga memperbesar resiko terhadap permasalahan medis (Wijaya dkk., 2016). Berdasarkan Utami dan Setiarni (2017) beberapa faktor yang mempengaruhi IMT diantaranya adalah :

a. Usia

Prevalensi obesitas mengalami peningkatan berkelanjutan dimulai ketika umur 20 hingga 60 tahun. Namun sesudah mencapai umur 60 tahun, kejadian obesitas mengalami penurunan. Penurunan ini dapat disebabkan oleh proses penuaan yang berdampak pada gangguan pembentukan enzim dan turunnya jumlah hormon (Lusiana dkk., 2019).

b. Jenis kelamin

Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan jenis kelamin memiliki bukti yang konsisten melalui berbagai penelitian. Beberapa penelitian

menunjukkan bahwa kategori berat badan lebih (*overweight*) lebih umum pada laki-laki, sementara angka kejadian obesitas lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Hidayah, 2017).

c. Genetik

Banyak penelitian menjelaskan bahwasanya aspek genetika memainkan peran penting untuk menentukan berat tubuh manusia. Studi menjelaskan bahwasanya anak-anak yang memiliki orang tua yang obesitas memiliki kemungkinan tertinggi untuk mengalami obesitas (Utami dan Setyarini, 2017).

d. Pola makan

Pola makanan berkaitan dengan diulangnya jenis makanan ketika seseorang sedang makan. Konsumsi fast food dapat berkontribusi pada meningkatnya indeks massa tubuh (IMT), yang dapat menyebabkan kejadian obesitas. Hal tersebut karena besarnya kadar lemak dan gula yang ada pada fast food (Hidayah, 2017).

e. Aktivitas fisik

Kurangnya kegiatan fisik adalah aspek yang bisa menyebabkan individu obesitas dan *overweight*. Kekurangan kegiatan fisik menjadi aspek vital dalam timbulnya *overweight* dan obesitas karena rendahnya tingkat kegiatan fisik dapat mengganggu tingkat seimbang antara asupan dan pembakaran energi yang pada akhirnya memunculkan obesitas. Saat ini tingkat kegiatan fisik cenderung mengalami penurunan tajam karena peningkatan penggunaan mesin dan peralatan rumah tangga (Utami dan Setyarini, 2017).

B. Asam Urat

1. Pengertian asam urat

Asam urat merupakan pembentukan kristal sebagai output dari proses metabolisme purin, yang merupakan senyawa turunan nukleoprotein. Purin adalah unsur yang ada dalam asam nukleat Pada inti sel setiap organisme. Senyawa purin ini ditemukan pada tubuh manusia dan terdapat pula dalam makanan hewani dan nabati misalnya daging, sayuran, dan buah-buahan (Prasetyaningrum & Amalia, 2018)

Penyakit asam urat, yang juga dikenal sebagai pirai atau gout (arthritis gout) dalam konteks ilmu medis, adalah suatu gangguan sendi yang disebabkan oleh peningkatan kadar asam urat dalam darah. Sendi yang seringkali menjadi target penyakit arthritis akut meliputi sendi pada siku, jari kaki dan tangan, tumit serta lutut. Pengidap asam urat selain mengalami rasa sakit pada area sendi, turut mengalami pembengkakan, peradangan, panas, dan kekakuan pada sendi, yang pada akhirnya menghambat kemampuan mereka untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti biasanya (Nurhayati, 2018).

2. Metabolisme asam urat

Proses sintetik dari asam urat diawali dengan pembentukan basa Purin dari gugusan ribosa yakni 5-phosphoribosyl-1-pyrophosphat (PRPP), yang berasal dari ribose 5 fosfat yang dihasilkan melalui penggunaan adenosine triphosphate (ATP). Tahap awal reaksi melibatkan PRPP yang bereaksi terhadap glutamine, menghasilkan fosforibosilamin yang memiliki struktur cincin purin terdiri dari sembilan anggota. Proses ini diawasi oleh enzim PRPP glutamil amidotransferase. Penting untuk dicatat bahwa enzim tersebut dapat ditekan

dengan pembentukan nukleotida seperti inosine monophosphat (IMP), adenine monophosphat (AMP), dan guanine monophosphat (GMP). Selain itu jenis tersebut memiliki kemampuan untuk memperlambat sintesis PRPP dan menyebabkan perlambatan dalam memproduksi nukleotida Purin melalui penurunan jumlah substrat RPP yang tersedia (Dianati, 2015).

IMP adalah nukleotidapurin pertama dan terbentuk atas unsur glisin dimana di dalamnya terdapat kandungan basa hiposantin. IMP berperan menjadi titik percabangan dalam pembentukan nukleotida guanin serta adenin AMP terbentuk melalui IMP dengan menambahkan gugusan protein aspartat ke posisi karbon keenam pada cincin Purin yang mana membutuhkan guanosine triphosphate (GTP). Sementara itu GMP diperoleh melalui IMP yang mengalami perpindahan 1 gugusan amino menuju posisi karbon kedua dalam cincin purin dari glutamin dan perpindahan ini memerlukan ATP. Kemudian melakukan deaminasi menuju inosin sedangkan GMP serta IMP mengalami defosforilasi membentuk guanosin serta inosin. Hipoxantine pembentukannya berasal dari IMP yang telah fosforilasi dan mengalami perubahan menjadi satin oleh satin oksidasi. Sementara itu terjadi the aminasi untuk guanlin sehingga membentuk xantin juga. Mengalami perubahan membentuk asam urat karena adanya oksidase (Dianati, 2015).

3. Nilai normal kadar asam urat

Menurut Panduan Singkat Indiko, 2013 kadar asam urat normal dalam darah adalah sebagai berikut:

- 1) Pada laki-laki biasanya memiliki kadar asam urat dalam kisaran 3,4 – 7,0 mg/dl.

- 2) Pada perempuan biasanya memiliki kadar asam urat dalam kisaran 2,4 – 5,7 mg/dl.

4. Gejala asam urat

Menurut Savitri., (2017) klasifikasi gejala penyakit asam urat dapat dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu gejala tahap awal, gejala tahap menengah, dan gejala tahap akut.

1) Gejala tahap awal

Pada tahapan ini, seringkali gejala yang muncul tidak disadari sebagai tanda-tanda penyakit asam urat. Dampaknya mayoritas pengidap mendapati diri mereka secara mendadak mengidap gangguan asam urat yang sudah akut dan penanganannya lebih rumit serta memerlukan biaya mahal. Dalam fase tersebut pasien sering merasakan nyeri sendi dalam waktu beberapa hari dan mengalami penurunan secara otomatis setelahnya.

2) Gejala tahap menengah

Sesudah melewati periode jeda nyeri sendi yang biasanya berlangsung 2 sampai 10 tahun setelah gejala awal, penderita umumnya akan mengalami peradangan yang lebih khas. Pada tahap ini, serangan peradangan menjadi lebih sering dan berlangsung lebih lama, dan lebih banyak sendi yang terlibat. Gejala menengah sering ditandai dengan pembengkakan yang signifikan pada bagian kaki, yang bisa mencapai ukuran yang besar. Akibatnya, penderita mungkin tidak dapat menggunakan sepatu, dan penyakit ini menjadi lebih serius.

3) Gejala tahap akut

Sesudah melewati fase gangguan serta di dalam menengah sekitar 10 tahun, pada pasien biasanya tumbuh benjolan di area peradangan sendi. Benjolan tersebut dikenal sebagai tofus yang berbentuk seperti kapur dan terdiri dari seperangkat kristal monosodium urat tofus tersebut dapat menjadikan rusaknya tulang dan sendi di area peradangan.

5. Faktor risiko asam urat

Faktor risiko yang menyebabkan seseorang terserang penyakit asam urat adalah sebagai berikut :

a. Jenis kelamin

Asam urat secara natural yang berada pada darah pria jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Pada laki-laki meningkatnya kadar tersebut dimulai setelah periode pubertas. Ini disebabkan oleh ketiadaan hormon estrogen dalam tubuh pria, yang berperan sebagai agen uricosuric, yaitu zat kimia yang membantu ginjal dalam mengeluarkan asam urat. Sebaliknya, untuk wanita kadar tersebut cenderung mengalami peningkatan sesudah mengalami menopause sebab penurunan hormon estrogen yang mempengaruhi pembuangan asam urat melalui urine (Kusumayanti dkk., 2015).

b. Umur

Peningkatan kadar asam urat yang melebihi batas normal dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, terutama pada orang dewasa muda yang berusia 26-35 tahun hingga pada usia lanjut dari 65 tahun ke atas. Hal ini dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, seperti fungsi ginjal yang mungkin tidak mampu

mengeluarkan asam urat secara efisien melalui urin, terlepas dari kategori usia tertentu. Selain itu, pola makan yang kaya purin, obesitas, dan risiko hipertensi juga dapat berkontribusi terhadap peningkatan jumlah asam urat pada tubuh (Astawan dkk., 2020).

c. Genetik (keturunan)

Termasuk faktor yang meningkatkan risiko terkena asam urat yaitu aspek gen dan warisan keluarga. Asam urat merupakan penyakit yang termasuk dalam kategori penyakit multifaktorial, karena perkembangannya dipengaruhi oleh faktor warisan (genetik) dan faktor lingkungan. Sekitar 18% dari individu yang menderita asam urat memiliki anggota keluarga lain yang juga mengalami penyakit ini. Faktor genetik dapat menjadi suatu faktor risiko yang lebih besar ketika dipengaruhi oleh faktor-faktor dalam lingkungan sekitarnya (Noviyanti, 2015).

d. Makanan tinggi purin

Makanan mempunyai dampak signifikan atas kemunculan penyakit tertentu serta hubungan antara konsumsi makanan dengan asam urat berkaitan adanya zat purin dalam makanan yang dikonsumsi. Buruknya pola makan dapat berdampak besar untuk meningkatkan risiko terkena asam urat (Noviyanti, 2015). Mengonsumsi makanan yang tinggi purin dapat mengakibatkan ginjal kesulitan untuk mengeluarkan kelebihan asam urat dalam tubuh, terutama jika seseorang juga sedang menjalani terapi obat diuretik untuk mengatasi hipertensi. Jenis makanan yang mengandung banyak purin biasanya ditemukan dalam sumber protein hewani seperti daging sapi, ayam, bebek, kambing, dan makanan laut. Selain itu, jeroan dan kacang-

kacangan juga termasuk makanan dengan jumlah purin yang banyak (Kusumayanti dkk., 2015).

e. Alkohol

Alkohol di dalamnya juga mengandung purin yang dapat menjadikan produksi asam urat naik secara signifikan. Alkohol merangsang enzim pada hati yang mengurai asam amino sehingga memproduksi asam urat dengan berlebih. Selain itu alkohol bisa menjadikan kadar asam laktat dalam plasma yang meningkat serta menjadikan terhambatnya ekskresi asam urat (Noviyanti, 2015). Mengonsumsi alkohol dengan jumlah besar pada periode yang cukup lama bisa mengakibatkan kerusakan pada fungsi ginjal yang dapat menghambat kemampuan ginjal untuk mengeluarkan asam urat (Montol & Rotinsulu, 2014).

f. Kegemukan (obesitas)

Sebagian besar individu yang menderita asam urat adalah yang memiliki masalah kelebihan berat badan. Hasil dari beberapa studi menjelaskan bahwasanya individu dengan obesitas cenderung memiliki risiko besar mengidap asam urat. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwasanya gangguan asam urat sering ditemukan diderita individu dengan berat badan berlebihan dan tingkat kolesterol dalam darah yang tinggi daripada individu dengan terhindar dari kondisi tersebut. Ketidakseimbangan dalam asupan karbohidrat, lemak serta protein dapat menimbulkan akumulasi protein purin berlebih (Noviyanti, 2015).

g. Obat-obatan tertentu

Terdapat tiga macam obat guna mengatur jumlah asam urat pada tubuh. Pertama terdapat jenis obat anti inflamasi non steroid yang berperan dalam

meredakan nyeri, mengurangi demam, dan mengurangi peradangan dalam tubuh, contohnya adalah aspirin, ibuprofen, dan naproxen. Kedua, kelompok obat inhibitor xanthine oxidase (IXO) untuk menghambat produksi asam urat, contohnya adalah allopurinol. Ketiga, kelompok obat urikosurik untuk meningkatkan pengeluaran asam urat melalui urine sehingga tubuh akan mengeluarkan lebih banyak asam urat melalui urine. Hal ini mengakibatkan penurunan kadar asam urat dalam tubuh (Noviyanti, 2015).

h. Tekanan darah

Hipertensi dapat berkembang menjadi penyakit mikrovaskular yang pada akhirnya dapat mengakibatkan iskemia jaringan. Iskemia ini dapat meningkatkan produksi asam urat melalui proses degradasi ATP menjadi adenin dan xantin. Beberapa penelitian juga telah mengindikasikan terdapat korelasi kadar asam urat dan gangguan ginjal, kardiovaskular, hipertensi dan obesitas. 70% dari individu dengan hyper urine memiliki masalah obesitas dan di atas 50% mengidap hipertensi dan sekitar 10 hingga 25% dari mereka mengalami kematian karena gagal ginjal (Mansur dkk., 2015).

i. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik ini sering kali terkait dengan lamanya waktu yang dihabiskan dalam posisi duduk selama bekerja, dan hal ini dapat meningkatkan risiko terhadap kesehatan. Lama waktu duduk saat bekerja cenderung menciptakan situasi di mana aktivitas fisik terbatas, karena mayoritas waktu dihabiskan dalam posisi statis yang melibatkan duduk dalam jangka waktu yang lama. Hal ini dapat menyebabkan munculnya sindrom metabolik dan akhirnya mengakibatkan resistensi insulin, yang pada gilirannya dapat

mengganggu proses pengeluaran asam urat. Akibatnya kandungan asam urat dalam tubuh mengalami peningkatan sebab ginjal tidak bisa mengeluarkannya dari urine dengan baik (Darmawan dkk., 2016).

6. Komplikasi asam urat

Kadar asam urat yang tinggi dalam tubuh yang berlangsung dalam periode yang lama memiliki potensi untuk menyebabkan berbagai komplikasi. Menurut Noviyanti, (2015) komplikasi penyakit asam urat antara lain :

a. Komplikasi pada jantung

Kadar asam urat yang berlebihan meningkatkan risiko penyakit stroke dan jantung. Kaitan asam urat dan gangguan pada jantung manusia terletak pada kemampuan kristalisasi asam urat untuk menyebabkan kerusakan pada endotel atau lapisan dalam pembuluh darah koroner seseorang.

b. Komplikasi pada hipertensi

Hipertensi yang disebabkan oleh asam urat menjadikan penyempitan pembuluh darah ginjal melalui pengurangan aktivitas enzim nitrit oksidase dalam lapisan endotel kapiler, yang akhirnya memicu pengaktifan sistem. Naiknya kadar asam urat terkait pula atas adanya penurunan fungsi lapisan endotel pembuluh darah sehingga mengakibatkan aktivasi sistem renin.

c. Komplikasi pada diabetes melitus

Tingginya kandungan asam urat dalam darah meningkatkan risiko mengidap diabetes melitus. Hal ini dikarenakan munculnya gejala inflamasi sebagai prediktor komplikasi metabolik pada penderita diabetes mellitus (Pertiwi dkk., 2014).

7. Metode pemeriksaan asam urat

a. Metode *chemistry analyzer*

Prinsip kerja chemistry analyzer melibatkan metode untuk menyerap cahaya dengan panjang gelombang dari sampel yang sedang dilakukan pemeriksaan. Dalam proses memeriksa menggunakan alat chemistry analyzer tersebut terjadi oksidasi asam urat yang dibantu oleh enzim urease sehingga berubah menjadi alantoin dan juga hidrogen peroksida. Selanjutnya ada enzim dimana membentuk reaksi H_2O_2 yang memiliki 4 aminoantipirin dan membentuk senyawa berwarna. Intensitas warna ini sesuai konsentrasi asam urat serta dilakukan pengukuran dengan menggunakan panjang gelombang 546 nm menggunakan fotometri. Keunggulan metode ini adalah perangkat laboratorium canggih yang dirancang untuk memberikan hasil yang sangat akurat dalam waktu singkat, dan dapat mengelola sejumlah besar sampel secara otomatis. Namun, kekurangannya adalah perawatannya yang rumit dan pengoperasiannya yang sulit, sehingga memerlukan keahlian khusus dan lebih banyak waktu (Astika & Iswanto, 2018).

b. Metode spektrofotometri

Teknik yang paling banyak dipakai untuk analisis asam urat yaitu spektrofotometri, yang dianggap sebagai standar emas. Dalam metode spektrofotometri, setelah asam urat dipecah oleh enzim uricase, akan terjadi reaksi antara asam urat, peroksidase, peroksida (POD), N-ethyl-N-(2-hydroxy-3-sulfopropyl)-3-methylaniline), dan 4-aminophenazone untuk membentuk senyawa quinone-imine yang memiliki warna. Intensitas cahaya yang dihasilkan selama reaksi guna mengukur konsentrasi asam urat. Metode

spektrofotometer memiliki beberapa kelemahan, seperti biaya yang tinggi, waktu tes yang lebih lama, dan kebutuhan akan sampel darah vena sebagai sampelnya (Astika & Iswanto, 2018).

c. Metode POCT (*Point Of Care Testing*)

Metode POCT memanfaatkan perkembangan dari teknologi biosensor yang memungkinkan Adanya ikatan kimiawi elektroda strip dengan asam urat yang menciptakan muatan listrik tertentu. Transformasi dalam energi potensial listrik muncul akibat reaksi antara partikel tersebut dan diubah menjadi nilai yang mencerminkan konsentrasi asam urat (Akhzami dkk, 2016).

POCT memiliki keterbatasan dalam kemampuan pengukuran dan dapat terpengaruh oleh faktor-faktor eksternal seperti suhu dan kelembaban. Selain itu, kemungkinan interferensi dengan zat tertentu juga perlu diperhatikan. Oleh karena itu, pada penggunaan alat POCT dengan stik, penting untuk segera menutup botol stik setelah pengambilan stik guna meminimalkan potensi pengaruh terhadap akurasi hasil pemeriksaan. Meskipun demikian, terdapat kelebihan dari POCT, yaitu kemampuannya untuk melakukan pengukuran langsung memakai sampel darah dalam jumlah kecil. Alat yang ukurannya cenderung kecil dan tidak memerlukan tempat tertentu atau khusus juga membuatnya lebih mudah untuk di bawah bahkan diperiksa di luar laboratorium dan menyediakan hasil dengan efektif (Karinda dkk, 2019).

d. Metode *enzymatic colorimetric*

Metode enzymatic colorimetric mengikuti prinsip konversi asam urat menjadi allantoin dan hidrogen peroksida melalui reaksi enzimatik. Dalam reaksi ini, ketika 3,5 dichloro-2-hydroxybenzensulfonic acid (DCHBS) dan 4-

aminophenazone (PAP) bereaksi dengan hidrogen peroksida, akan terbentuk senyawa quinoneimine yang berwarna merah kecoklatan. Pengukuran konsentrasi asam urat pada sampel dilaksanakan menggunakan fotometer pada panjang gelombang 546 nm, dan intensitas warna quinoneimine ini memiliki hubungan linear dengan kadar asam urat dalam sampel (Magfira & Adnani, 2021).