

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asam Urat (*Gout*)

2.1.1 Pengertian

Penyakit asam urat atau yang biasa dikenal dengan gout arthritis merupakan suatu penyakit yang diakibatkan karena penimbunan kristal monosodium urat di dalam tubuh seseorang. Penimbunan kristal monosodium tersebut jika berlebih di dalam tubuh dapat mengakibatkan timbulnya asam urat atau gout arthritis itu sendiri. Asam nukleat terdapat di dalam inti sel tubuh merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam kandungan purin dan hal ini akan menyebabkan terjadinya asam urat (Jalana *et al.*, 2018).

Asam urat akan meningkat jika sering makan makanan yang mengandung purin. Mengikuti diet protein tinggi, mengubah gaya hidup, berolahraga, dan minum obat secara teratur sesuai anjuran dokter dapat mengurangi kadar asam urat berlebih (Saputra, 2018). Metabolisme menghasilkan asam urat secara alami. Pada umumnya, penyakit tersebut dapat menyebabkan kesulitan bagi penderita untuk melakukan tugas sehari-hari mereka. Orang yang menderita penyakit tidur biasanya tidak memiliki gejala apa pun. Namun, mereka merasa sangat sakit sehingga tidak bisa berjalan pada pagi hari (Suriana, 2014).

2.1.2 Penyebab Asam Urat

Penyebab penyakit asam urat adalah sampah asam urat yang dihasilkan dari metabolisme protein yang terjadi ketika zat purin dipecahkan di dalam sel-sel tubuh. Sebagian besar asam urat dibuang melalui ginjal dalam bentuk urine, dan sebagian kecil lainnya dibuang melalui saluran pencernaan dalam bentuk tinja. Jika jumlah asam urat yang dibuang tubuh jauh lebih sedikit dari jumlah yang diproduksi, maka asam urat akan menumpuk dan membentuk kristal-kristal tajam natrium urat berukuran mikro (Anies, 2018).

Penyakit asam urat berisiko tinggi dialami oleh orang-orang yang sedang menderita penyakit ginjal kronik, penyakit diabetes, hipertensi, obesitas, kolesterol tinggi, osteoarthritis, psoriasis, dan sindrom metabolisme. Penyakit asam urat diduga masuk ke kelompok penyakit turunan alias penyakit genetik. Ini artinya mereka yang

memiliki anggota keluarga berpenyakit asam urat berisiko mengalami kondisi yang sama (Anies, 2018) .

Lebih sedikitnya jumlah perempuan yang terkena penyakit asam urat dibandingkan laki-laki, kemungkinan terkait dengan kondisi menopause. Setelah perempuan mengalami menopause, kadar asam urat dapat meningkat dan mulai merasakan gejala-gejala penyakit asam urat. Ada juga sebagian orang yang memiliki kadar asam urat tinggi dalam darah, namun tidak ditemukan pembentukan kristal – kristal natrium urat pada sendi – sendinya. Selain itu, diantara sebagian orang yang memiliki kadar asam urat yang sama pun, tingkat kerentanan mereka akan berbeda – beda (Anies, 2018).

Gejala nyeri dan pembengkakan pada penyakit asam urat disebabkan oleh tusukan kristal – kristal tajam di sekitar sendi yang berbentuk akibat penumpukan asam urat. Seseorang yang suka mengonsumsi makanan dengan kandungan asam urat tinggi (contohnya : jeroan, hidangan laut, dan daging merah) maupun yang gemar mengonsumsi minuman beralkohol akan berisiko tinggi terkena penyakit asam urat. Selain itu, penyakit ini juga rawan dialami oleh orang – orang yang menderita obesitas, diabetes mellitus, hipertensi serta penyakit ginjal kronik. Menurut penelitian, seseorang yang memiliki keluarga penderita penyakit asam urat juga dapat terkena kondisi sama, penyakit ini juga bersifat genetik (Anies, 2018).

2.1.3 Diagnosis

Pasien menderita asam urat memiliki gejala diantaranya muncul nyeri pada persendian. Seperti di lutut, pergelangan kaki, jari-jari kaki, atau jari-jari tangan. Kadar asam urat yang normal pada wanita adalah 2,4–6,0 mg/dL, sedangkan pada pria adalah 3,4–7,6 mg/dL, dan pada anak-anak adalah 2,0–5,5 mg/dL. Dalam melakukan diagnosis dokter akan melakukan pemeriksaan atau tes untuk memastikan adanya kristal-kristal natrium urat pada persendian. Hal ini perlu dilakukan karena ada jenis penyakit lain yang bisa menyebabkan gejala menyerupai penyakit asam urat. Pemeriksaan kadar asam urat dalam darah juga biasanya dilakukan (Anies , 2018).

Sebelum melakukan tes, biasanya pertama-tama dokter akan bertanya mengenai (Anies , 2018).

1. Lokasi sendi yang terasa sakit
2. Seberapa sering Anda mengalami gejala dan seberapa cepat gejalatersebut muncul

3. Obat-obatan tertentu yang sedang dikonsumsi
4. Riwayat penyakit asam urat di keluarga.

2.1.4 Gejala Asam Urat

Serangan yang mendadak pada malam hari adalah salah satu gejala asam urat. Karena terkumpulnya asam urat pada sendi, serangan ini berulang dan sangat nyeri (Sayekti, 2018). Asam urat pada persendian dapat menyebabkan bengkak, nyeri, kesulitan untuk bergerak, kulit yang mengkilat, panas, dan kemerahan. Gejala lain asam urat kepala termasuk sakit kepala, tidak nafsu makan, suhu tinggi, dan jantung berdebar-debar. Serangan pertama asam urat, yang biasanya terjadi pada pangkal kaki atau ibu jari, disebut serangan akut. Tetapi gejala dapat muncul di tempat lain, seperti siku, lutut, atau tumit (Madoni, 2018).

2.1.5 Pencegahan Asam Urat

Untuk mencegah asam urat, orang menghindari makan dan minuman yang menyebabkan asam urat, menurunkan berat badan, dan minum cukup air putih. Jika Anda mengalami asam urat, Anda harus minum banyak air putih dan menghindari minuman beralkohol dan makanan yang tinggi protein. Kadar asam urat pada orang yang obesitas dan dapat menurunkan berat badan dapat kembali normal atau mendekati normal (Songgigilan & Kundre, 2019). Jika kadar asam urat darah terlalu tinggi, penderita dapat melakukan diet protein untuk mengurangi kadar asam uratnya (Arsa, 2021).

2.2 Jamu

Obat tradisional, juga disebut sebagai jamu, adalah ramuan yang terbuat dari bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan berdasarkan pengalaman dan kepercayaan masyarakat yang berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan (Setyowati et al., 2021).

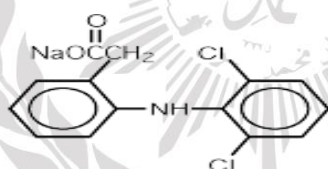
2.3 Bahan kimia obat

BKO adalah bahan kimia obat yang berkhasiat sebagai obat yang sengaja ditambahkan kedalam obat tradisional atau jamu. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional Bab II Pasal VII Ayat I melarang penggunaan bahan kimia isolasi atau sintetik berkhasiat

obat dalam obat tradisional atau jamu yang mengandung BKO. Metampiron, Fenilbutazon, Deksametason, Allopurinol, dan Paracetamol adalah beberapa bahan kimia berbahaya yang sering ditambahkan ke dalam produk jamu populer. Misalnya, penggunaan obat herbal yang mengandung fenilbutazon dapat mengakibatkan kerusakan hati dan ginjal dalam jangka panjang (Sari, 2023). Pengobatan tradisional yang mengandung lebih banyak bahan kimia obat (BKO) dapat menyebabkan kerusakan hati, kerusakan ginjal, kekurangan sel darah putih, gagal jantung, dan kematian (BPOM, 2022). Kromatografi Lapis Tipis (KLT), spektrofotometri ultraviolet (UV), dan spektrofotometri UV-VIS adalah beberapa teknik yang biasanya dapat digunakan untuk melakukan analisis BKO pada jamu.

2.4 Natrium Diklofenak

Natrium diklofenak merupakan salah satu OAINS derivat asam fenilasetat. Selain antiinflamasi, natrium diklofenak juga mempunyai aktivitas lain sebagai analgesik dan antipiretik. Senyawa ini merupakan inhibitor cyclooxygenase nonselektif yang potensinya jauh lebih besar daripada indometasin, naproksen, atau beberapa senyawa lain.



Gambar 2. 1 Struktur Natrium Diklofenak (Subekti et al., 2015)

2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

2.5.1 Pengertian Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (KLT) terdiri dari lapisan fase diam yang seragam (uniform) pada permukaan datar yang didukung oleh lempeng kaca, plat alumunium, atau pelat plastik. Namun, kromatografi planar ini dapat diklasifikasikan sebagai kromatografi kolom terbuka. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah teknik yang dapat membedakan komponen campuran di antara dua fase, fase gerak dan fase diam. Dengan membandingkan R_f baku dengan R_f sampel, KLT dapat digunakan untuk menemukan senyawa dalam campuran secara kualitatif (Kamar et al., 2021). Nilai R_f dapat dihitung dengan menggunakan rumus.

$$R_f = \frac{\text{Jarak rambat sampel}}{\text{Jarak rambat pelarut}}$$

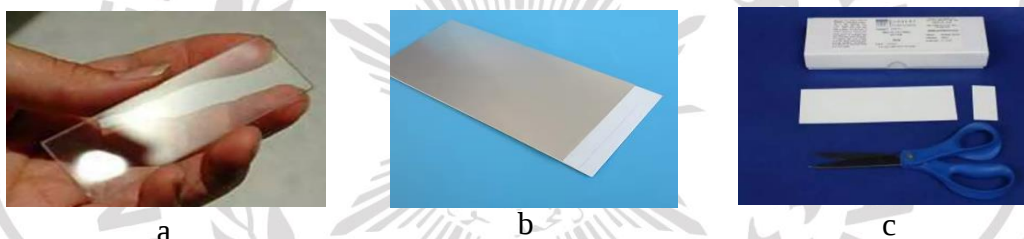
Berdasarkan penelitian Rosyanda *et al.* (2019), R_f standar Natrium diklofenak adalah 0,92.

2.5.2 Prinsip Kerja Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Prinsip kerja KLT adalah adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Adsorpsi merupakan terjadinya larutan sampel ditotolkan ke fase diam (plat KLT) menggunakan pipa kapiler, komponen sampel teradsorpsi di fase diam. Desorpsi merupakan komponen yang teradsorpsi di fase diam dan terjadi persaingan oleh fase gerak (eluen). Elusi merupakan terjadinya komponen ikut terbawa oleh eluen (Kamar, 2021).

2.5.3 Macam – Macam plat Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Plat Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan elemen inti dari teknik analisis kromatografi lapis tipis. Plat KLT umumnya berupa lembaran datar, transparan, dan biasanya terbuat dari bahan kaca, aluminium foil, atau plastik yang tahan terhadap bahan kimia (Anonim,2023).



Gambar 2. 2 (a) Plat Kaca (b) Aluminium Foil (c) Plat Kertas (Anonim,2023).

2.5.4 Kelebihan dan kekurangan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kelebihan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah teknik analisis yang sederhana, mudah dilakukan, dan membutuhkan sedikit sampel untuk dianalisis. Selain itu, kromatogramnya dapat dilihat secara visual, dan biayanya relatif murah (Irawan *et al.*, 2023). Metode ini memiliki kelebihan, tetapi ada kelemahan. Resolusi pemisahannya yang rendah dan tidak efektif jika digunakan pada skala besar karena akan memerlukan banyak plat, yang berarti biaya yang sangat tinggi (Sari, 2023).

2.6 Uji Larutan Kalium Permanganat (KMnO_4)

Dalam industri, kalium permanganat dibuat dari mangan dioksida, yang juga dikenal sebagai mineral pirolusit. MnO_2 melebur dengan kalium hidroksida dan kemudian dipanaskan dalam udara atau dengan sumber lain dari oksigen, seperti

kalium nitrat atau kalium klorat. Sifat komposit dapat ditentukan oleh proses pencampuran bahan-bahan dasarnya. Proses tersebut meliputi perlakuan alkalisasi yang bertujuan untuk membuang lapisan lignin (lapisan lilin) yang menyelimuti serat alam sebelum dijadikan material komposit. Alkalisasi adalah salah satu cara modifikasi serat alam untuk meningkatkan kompatibilitas antara matriks dengan serat. Dengan berkurangnya hemiselulosa, *lignin* atau *pectin* serat, akan meningkatkan kekasaran permukaan yang menghasilkan *mechanical interlocking* yang lebih baik antara serat dengan matrik, dan juga dengan proses perendaman akan membuat pori-pori disekitar permukaan serat (Wibowo,2014). Perlakuan alkalisasi dilakukan dengan cara perendaman serat didalam larutan KMnO_4 .

Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan kristal yang berwarna ungu, oksidator kuat, bersifat netral dan sedikit mempunyai sifat alkalinitas. Apabila kontak dengan senyawa yang mudah menyala akan menyebabkan kebakaran dan dijauhkan dari senyawa pereduksi, asam kuat, material organik, peroksida, alkohol dan senyawa kimia logam aktif. KMnO_4 (kalium permanganat) disusun oleh ion K^+ (kalium) dan ion MnO_4^- (permanganat).

2.6. 1 Kelebihan dan kekurangan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kelebihan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah teknik analisis yang sederhana, mudah dilakukan, dan membutuhkan sedikit sampel untuk dianalisis. Selain itu, kromatogramnya dapat dilihat secara visual, dan biayanya relatif murah (Irawan et al., 2023). Metode ini memiliki kelebihan, tetapi ada kelemahan. Resolusi pemisahannya yang rendah dan tidak efektif jika digunakan pada skala besar karena akan memerlukan banyak plat, yang berarti biaya yang sangat tinggi (Sari, 2023).

2.7 Uji Larutan Kalium Permanganat (KMnO_4)

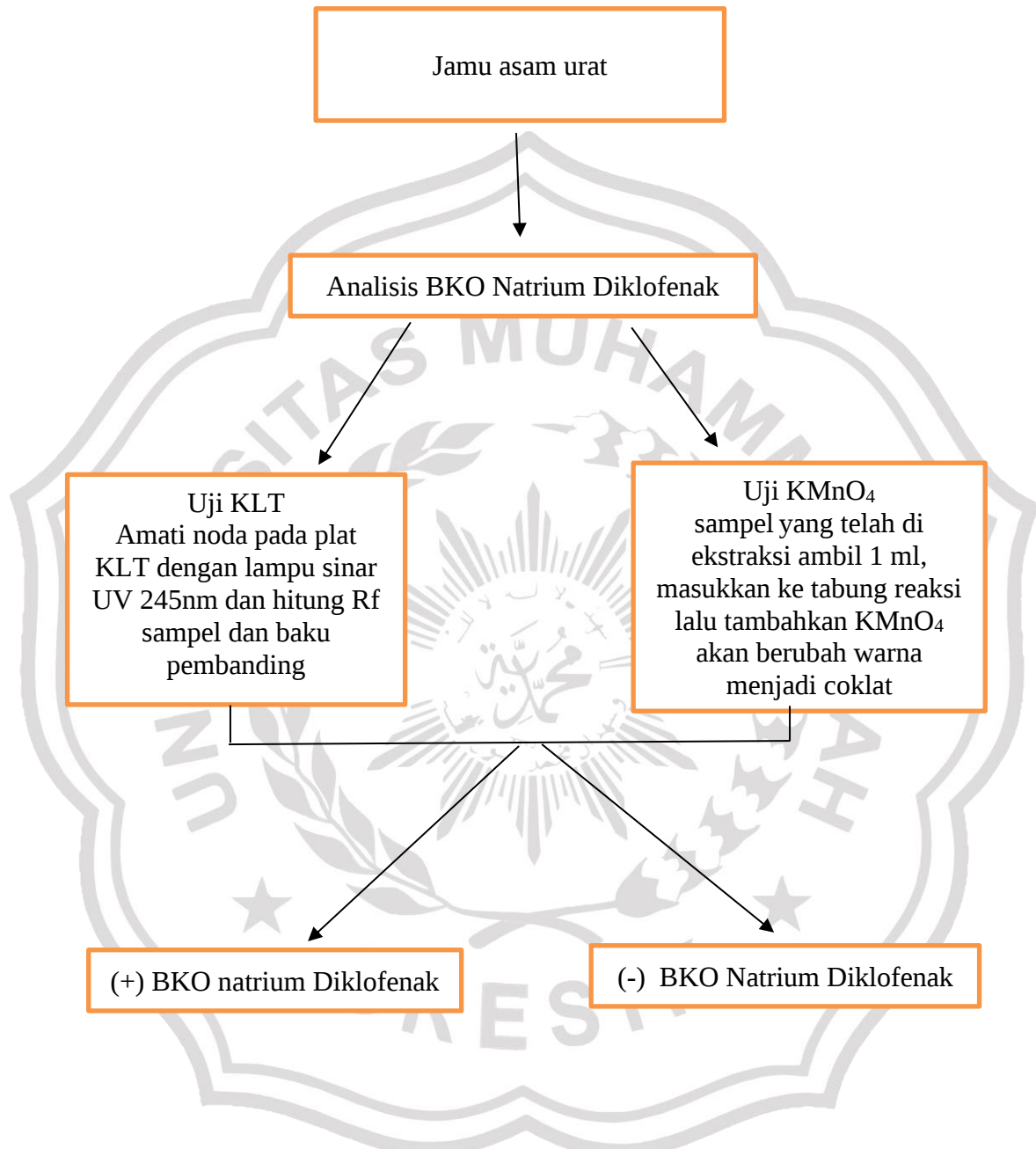
Dalam industri, kalium permanganat dibuat dari mangan dioksida, yang juga dikenal sebagai mineral pirolusit. MnO_2 melebur dengan kalium hidroksida dan kemudian dipanaskan dalam udara atau dengan sumber lain dari oksigen, seperti kalium nitrat atau kalium klorat. Sifat komposit dapat ditentukan oleh proses pencampuran bahan-bahan dasarnya. Proses tersebut meliputi perlakuan alkalisasi yang bertujuan untuk membuang lapisan lignin (lapisan lilin) yang menyelimuti serat alam sebelum dijadikan material komposit. Alkalisasi adalah salah satu cara modifikasi serat alam untuk meningkatkan kompatibilitas antara matriks dengan serat. Dengan

berkurangnya hemiselulosa, *lignin* atau *pectin* serat, akan meningkatkan kekasaran permukaan yang menghasilkan *mechanical interlocking* yang lebih baik antara serat dengan matrik, dan juga dengan proses perendaman akan membuat pori-pori disekitar permukaan serat (Wibowo,2014). Perlakuan alkalisasi dilakukan dengan cara perendaman serat didalam larutan KMnO_4 .

Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan kristal yang berwarna ungu, oksidator kuat, bersifat netral dan sedikit mempunyai sifat alkalinitas. Apabila kontak dengan senyawa yang mudah menyala akan menyebabkan kebakaran dan dijauhkan dari senyawa pereduksi, asam kuat, material organik, peroksida, alkohol dan senyawa kimia logam aktif. KMnO_4 (kalium permanganat) disusun oleh ion K^+ (kalium) dan ion MnO_4^- (permanganat)



2.8 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep