

I. PENDAHULUAN

Diabetes sering dikenal dengan penyakit kencing manis merupakan penyakit dengan kriteria kadar gula darah tinggi (Hiperglikemia), diabetes adalah penyakit yang harus diperhatikan karena merupakan penyakit yang berlangsung lama. Diabetes adalah kondisi kronis yang umum, terutama tipe 2, yang dapat didiagnosis pada berbagai usia. Beberapa orang mungkin tidak menyadari bahwa mereka menderita diabetes karena mereka tidak mengalami gejala apa pun. Meningkatnya kadar glukosa darah melebihi nilai normal adalah tanda utama penyakit ini (Herman, 2014). Diabetes mungkin tidak menunjukkan gejala pada awalnya. Dalam beberapa kasus, penyakit ini dapat diketahui lebih awal dengan tes darah rutin sebelum gejala muncul.

Penyakit kencing manis pada awalnya seringkali tidak menunjukkan gejala apa pun. Itu sebabnya banyak orang tidak menyadari penyakit ini dengan cepat. Berikut adalah beberapa gejala umum diabetes melitus yang harus diketahui yakni: Sering mengalami rasa lapar atau haus, Sering buang air kecil, terkadang setiap jam, lemah, lesu, dan tanpa energi, luka diabetes tidak mudah sembuh, pandangan yang kabur, dan lain sebagainya (Makarim, 2024). Diabetes dapat terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika jaringan tubuh menjadi resisten terhadap insulin, yang menyebabkan gula darah meningkat. Karena beberapa kondisi, tubuh orang dengan diabetes tidak dapat menyerap glukosa, seperti kekurangan insulin yang dihasilkan pankreas, gangguan dalam respons tubuh terhadap insulin, dan efek hormon lain yang menghentikan kinerja insulin (Rachdaoui, 2020). Tubuh yang berada dalam kondisi hiperglikemia di mana glukosa menumpuk di dalam darah tetapi tidak dapat masuk ke dalam sel karena reseptor insulin pada membran sel telah resisten, sedangkan penurunan produksi insulin oleh sel β pankreas dapat menyebabkan gangguan metabolik.

Untuk mengurangi risiko komplikasi, pengendalian gula darah adalah bagian dari pengendalian diabetes. Untuk penderita diabetes tipe 1, pengelolaan termasuk pemberian suntikan insulin atau penggunaan pompa insulin setiap hari. Di sisi lain, untuk penderita diabetes tipe 2, pengelolaan sering mencakup gaya hidup yang lebih aktif, perubahan dalam diet, dan penggunaan obat-obatan tertentu. Peradangan pada pankreas adalah kondisi yang dikenal sebagai pancreatitis. Ada dua jenis pancreatitis utama. Yang pertama adalah pancreatitis akut, gejalanya muncul secara tiba-tiba dan bertahan selama beberapa hari. Yang kedua adalah pancreatitis kronis, yang berlangsung selama beberapa tahun dan gejalanya tidak konsisten (Nuralifah Nuralifah, 2022).

Dua fungsi utama pankreas adalah eksokrin untuk membantu pencernaan dan endokrin untuk menjaga keseimbangan gula darah. Fungsi eksokrin pankreas menghasilkan enzim pencernaan untuk memecah makanan, memudahkan penyerapan makanan. Fungsi endokrin pankreas menghasilkan hormon glukagon dan insulin untuk mengontrol gula darah dan melepaskannya ke aliran darah (Alex, 2024). Menjaga keseimbangan gula darah penting untuk memastikan bahwa ginjal, hati, dan otak bekerja dengan baik. Diabetes dapat disebabkan oleh kerusakan sel-sel pankreas akibat pankreatitis kronis.

Pada penelitian ini, menggunakan streptozotocin dalam memunculkan diabetes pada hewan percobaan. *Streptozotocin* (STZ) merupakan salah satu bahan kimia yang bersifat diabetogenik (Haghani et al., 2022), Penelitian ini dilakukan secara in vivo menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan cara intra peritoneal.

Salah satu tanaman yang berpotensi untuk penderita DM ialah sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) (Ulfa, E. M., 2013). Tanaman herbal Sereh dapat diekstraksi sehingga membentuk minyak yang disebut minyak atsiri yang berguna untuk penanganan penyakit diabetes (Swastihayu, Dinary Putri, Ekawati Purwijantiningsih, 2013) Ekstrak sereh diformulasikan dalam bentuk nanoemulsi karena ukuran partikel flavonoid lebih kecil sehingga sediaan memiliki potensi aktivitas antidiabetes lebih tinggi.

Berbagai istilah baru muncul sebagai akibat dari pesatnya kemajuan sains dan teknologi saat ini. Nanoemulsi adalah istilah yang mungkin masih asing bagi kita. Nanoemulsi adalah gabungan dari kata "nano" dan "emulsi", yang berarti ukuran antara 1 dan 100 nanometer. (Petiwala SM, Li G, Ramaiya A, Kumar A, Gill RK, Saksena S, 2014) Nanoemulsi adalah sistem emulsi yang jernih, transparan, dan tembus cahaya dengan rentang diameter droplet rata-rata antara 50 dan 1000 nanometer (Wilson RJ, Li Y, Yang G, 2022). Nanoemulsi adalah emulsi yang berukuran nano karena emulsi adalah campuran dua

cairan yang sulit menyatu, seperti air dan minyak. Droplet atau tetesan cairan emulsi ini berukuran nano. Nanoemulsi menarik karena stabil secara kinetik dan transparan atau tembus cahaya. Keunggulan ini menarik minat banyak peneliti untuk mengembangkan nanoemulsi untuk industri pertanian dan pangan.

Nanoemulsi memiliki tetesan yang berukuran kecil dan memiliki luas permukaan yang tinggi sehingga dapat memberikan penyerapan yang lebih besar. Sebagai sistem pembawa suatu obat, sediaan ini dapat meningkatkan efektivitas terapi obat dan meminimalkan efek samping serta reaksi toksik. Kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS) adalah metode yang mengkombinasikan kromatografi gas dan spektrometri massa untuk mengidentifikasi senyawa yang berbeda dalam analisis sampel (Sparkman DO, Penton Z, 2011). Teknik spektroskopi yang menggunakan prinsip pemisahan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan migrasi komponen-komponen penyusunnya dikenal sebagai gas kromatografi. Teknik ini biasa digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa dalam campuran gas dan juga untuk mengetahui konsentrasi suatu senyawa dalam fase gas. Untuk itu pada penelitian ini akan digunakan teknik tersebut dalam mengidentifikasi senyawa yang terdapat pada ekstrak sereh wangi.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik membuat penelitian dengan judul “Identifikasi GC-MS sediaan nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) dalam uji antidiabetes dan gambaran histopatologi organ pankreas pada tikus yang diinduksi *streptozotocin*”

1.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah melihat bagaimana mengidentifikasi GC-MS sediaan nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) dalam uji antidiabetes dan gambaran histopatologi organ pankreas pada tikus yang diinduksi *streptozotocin*.

1.2. Tujuan Penelitian

1.2.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi GC-MS sediaan nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) dalam uji antidiabetes dan gambaran histopatologi organ pankreas pada tikus yang diinduksi *streptozotocin*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pembuatan ekstraksi Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) dalam sediaan nanoemulsi.
2. Mengetahui kandungan senyawa pada ekstrak Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) melalui identifikasi GC-MS
3. Melihat hasil glukosa darah pada tikus galur wistar jantan yang diinduksi *Streptozotocin* hingga DM
4. Melihat efektivitas pemberian nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) pada konsentrasi F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%) sebagai antidiabetes pada tikus yang mengalami DM
5. Melihat gambaran histopatologi pankreas tikus yang telah DM dan membandingkan dengan pankreas tikus yang telah mendapatkan pengobatan nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi para peneliti, sebagai referensi pengembangan dan kajian ilmu biomedis terkait penyembuhan fungsi pankreas dan efektivitas Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) bagi penderita diabetes melitus. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait dengan pemanfaatan Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) .
2. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan pertimbangan tentang pemanfaatan nanoemulsi Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) terhadap pengobatan diabetes mellitus

- Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan sumbangan ilmiah bagi dunia kesehatan tentang pemanfaatan Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) terhadap histopatologi pankreas pada tikus galur wistar yang mengalami diabetes mellitus

II. Landasan Teori

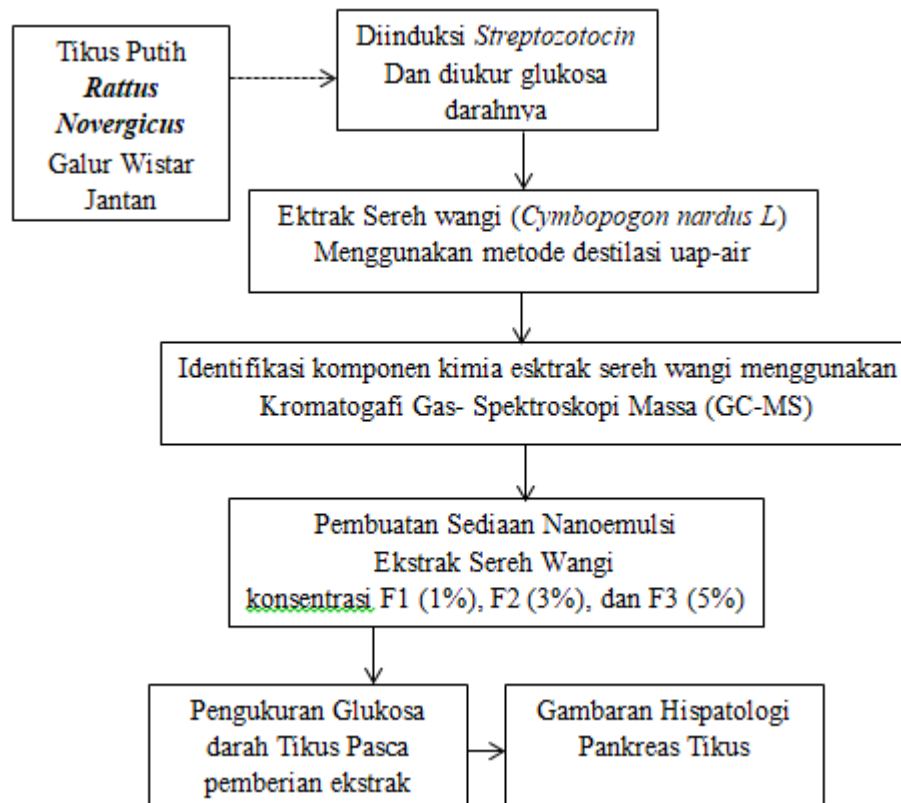
Diabetes mellitus merupakan kondisi dengan tingginya glukosa dalam darah secara konsisten. Kadar gula darah yang terlalu tinggi, juga dikenal sebagai glukosa, adalah penyakit kronis yang dikenal sebagai diabetes melitus, yang juga sering disebut sebagai penyakit gula atau kencing manis. Sel-sel tubuh biasanya menyerap glukosa dengan bantuan hormon insulin untuk mengubahnya menjadi energi, mengendalikan kadar glukosa dalam darah (Cerner, 2020).

Pankreas adalah organ pada sistem pencernaan yang bertanggung jawab atas dua fungsi utama: menghasilkan enzim pencernaan (fungsi eksokrin) dan menghasilkan hormon (fungsi endokrin). Pankreas berada di kuadran kiri atas perut, dengan kepalanya menempel pada organ duodenum. Produk enzim masuk ke duodenum melalui saluran pankreas utama (Scanlon *et al*, 2007).

Sereh wangi, juga dikenal sebagai (*Cymbopogon nardus L.*) Rendle, adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman herbal Sereh dapat diekstraksi sehingga membentuk minyak yang disebut minyak atsiri yang berguna untuk penanganan penyakit diabetes (Swastihayu, Dinary Putri, Ekawati Purwijantiningsih, 2013).

Tikus Norwegia (*Rattus norvegicus*) atau sering dikenal sebagai tikus putih adalah salah satu mamalia paling melimpah dengan penyebaran hampir di seluruh dunia. Tikus, mencit, dan hewan pengerat lainnya adalah hewan model yang banyak digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan pemahaman tentang fungsi gen, etiologi dan mekanisme penyakit, dan keamanan dan efektivitas obat atau bahan kimia (M, 2012).

III. Kerangka Konseptual



Keterangan :

----->

Variabel Prakondisi

————>

Variabel Independen (Nanoemulsi ekstrak Sereh Wangi)

Variabel Dependen : hasil analisa GC-MS senyawa pada ekstrak sereh wangi, hasil glukosa darah tikus dan gambaran histopatologi pankreas tikus).

Hipotesis :

Mengacu kepada kerangka konseptual, maka hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat senyawa dari identifikasi GC-MS sediaan nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) dalam uji antidiabetes dan gambaran histopatologi organ pankreas pada tikus yang diinduksi *streptozotocin*.