

I. PENDAHULUAN

Ginjal adalah bagian tubuh yang sangat penting untuk menjaga kondisi tubuh tetap stabil. Ginjal menyaring darah, reabsorpsi air secara selektif, dan mengekskresi lebih banyak darah sebagai kemih. Dengan melakukan ini, mereka mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, dan asam basa. Selain itu, ginjal mengeluarkan sisa metabolisme, seperti urea, kreatinin asam urat, dan zat kimia asing. Ginjal membantu tubuh membuang limbah dalam bentuk urine, dan juga menyaring darah sebelum mengembalikannya ke jantung.

Ginjal melakukan banyak hal selain melakukan fungsi regulasi dan ekskresi. Mensekresi renin, yang sangat penting untuk mengatur tekanan darah, adalah bentuk aktif vitamin D, yang sangat penting untuk mengatur kalsium, dan eritropoetin, yang sangat penting untuk meningkatkan produksi sel darah merah. Uremia terjadi ketika ginjal tidak dapat melakukan tugas penting ini. Uremia adalah kondisi klinis dan laboratorik yang dapat terjadi pada semua organ, akibat dari penurunan fungsi ginjal pada penyakit ginjal dengan kondisi kronik (Rahayu, 2024).

Gagal ginjal kronik (GGK) adalah gangguan fungsi renal yang semakin parah dan tidak dapat diperbaiki yang memaksa tubuh untuk mengendalikan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit. Gagal ginjal kronik dapat berkembang menjadi gagal ginjal terminal atau stadium akhir gagal ginjal, di mana ginjal tidak lagi mampu mempertahankan zat-zat yang dibutuhkan tubuh, yang memerlukan penanganan tambahan seperti dialisis atau pencangkokan ginjal (ML, 2009).

Penyakit ginjal dan saluran kemih menyebabkan 850.000 kematian setiap tahun, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (WHO, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penyakit ini memiliki angka kematian tertinggi ke-12. Menurut survei Perhimpunan Nefrologi Indonesia pada tahun 2009, prevalensi gagal ginjal kronik di Indonesia sekitar 12,5 persen, yang menunjukkan bahwa ada 18 juta orang dewasa di Indonesia yang menderita gagal ginjal kronik. Selain itu, menurut Yayasan Peduli Ginjal, di Indonesia terdapat 40.000 penderita gagal ginjal kronik pada tahun 2008 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 70.000 pada tahun 2010. Beberapa individu beresiko tinggi terkena gagal ginjal apabila dalam keadaan hipertensi dan diabetes yang tak kunjung diobati (Haghani et al., 2022).

Gagal ginjal berhubungan dengan penyakit diabetes. Melalui kadar glukosa di dalam darah yang memperlihatkan keadaan kadar yang tinggi akan dapat merusak unit penyaringan di dalam ginjal (Widyastuti, 2014). Gagal ginjal kronik, seperti diabetes mellitus dan non-diabetes, memainkan peran penting dalam tingkat kelangsungan hidup pasien yang menjalani terapi hemodialisis. Banyak bukti dari beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa penyebab timbulnya gagal ginjal pada penderita diabetes melitus adalah multifactor dimana hal tersebut mencakup faktor metabolik, hormon pada pertumbuhan dan sitokin, dan juga faktor vasoaktif (Ritz E, Keller C, 2000).

Tingginya kadar glukosa dalam darah adalah tanda penyakit kronis yang dikenal sebagai diabetes melitus. Jika kadar gula darah tinggi atau tidak dikendalikan, ginjal harus bekerja lebih keras untuk menyaring darah. Perlahan-lahan, ini akan menyebabkan gagal ginjal. Untuk menemukan tanda-tanda awal kerusakan ginjal, perlu dilakukan pemeriksaan fungsi ginjal seperti tes urine mikroalbuminuria, yang mengukur jumlah albumin dalam urine, pemeriksaan ini juga dapat dilakukan dengan tes darah serum kreatinin, yang mengukur jumlah kreatinin dalam darah (Spătărelu & Popa, 2021). Ginjal kita terletak di bawah tulang rusuk, satu di setiap sisi tulang belakang. Dua ginjal menyaring 120-150 liter darah setiap hari dan menghasilkan 1–2 liter urin, yang terdiri dari limbah dan cairan tambahan. Penyakit glomerulus dapat disebabkan oleh banyak penyakit yang berbeda, beberapa di antaranya adalah infeksi, kemungkinan akibat dari penyakit yang mempengaruhi seluruh tubuh, seperti diabetes atau lupus (Maya Sari, 2015).

Meningkatnya kadar gula darah atau hiperglikemia adalah tanda diabetes melitus. Ini dapat terjadi karena kelainan dalam sekresi insulin, aksi insulin, atau kombinasi keduanya. Diabetes mellitus menyebabkan kadar darah tinggi (hiperglikemia), yang menyebabkan penyumbatan dinding pembuluh darah, yang menyebabkan komplikasi mikrovaskuler, termasuk nefropati diabetika. Ada hubungan antara ureum dan kreatinin dalam penderita diabetes mellitus. Hipoglikemia kronis adalah istilah yang mengacu pada kerusakan organ yang berkelanjutan serta kegagalan atau disfungsi berbagai organ. Mikroangiopati

atau kerusakan pembuluh darah kecil adalah kerusakan yang disebabkan diabetes melitus. Ini termasuk nefropati, neuropati, dan retinopati (Basuki Rachmad, 2023).

Obat untuk pengidap kadar glukosa darah yang tinggi dan juga diabetes melitus berupa obat antihiperglikemik yang pada umumnya dikonsumsi sepanjang hidup pasien tersebut. Namun, terapi obat sintetik memiliki efek samping sehingga untuk meminimalisir efek samping tersebut, pengobatan bahan herbal dapat menjadi alternatif pilihan untuk penderita diabetes mellitus. Banyak orang di Indonesia menggunakan tanaman sereh sebagai makanan penyedap, minuman, dan aromaterapi. Minyak atsiri sereh yang mengandung α mirsen, neral, dan geranial memiliki efek neurobehavioral, antimikrobial, anti hiperkolestemia, hipoglikemik, dan anticonvulsant (Shah, G., Shri, R., Panchal, V. & N., Singh, B., & Mann, 2011). Kandungan citral dalam minyak atsiri daun sereh memiliki kemampuan untuk mengurangi kadar glukosa dengan menghentikan aktivitas β -glukosidase.

Salah satu tanaman yang berpotensi untuk penderita diabetes melitus 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.

Penelitian menunjukkan bahwa nanoemulsi dapat meningkatkan fisikokimia, stabilitas, dan bioavailabilitas obat serta meningkatkan absorpsi obat dibandingkan dengan metode tradisional. 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 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. Oleh sebab itu dalam penyajiannya, ekstrak ini akan disediakan dalam nanoemulsi.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik membuat penelitian dengan judul “uji aktivitas nanoemulsi sediaan ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus* L.) terhadap penurunan kadar ureum, kreatinin, perubahan glomerulus dan tubular ginjal tikus yang diinduksi *streptozotocin*”

1.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah melihat bagaimana uji aktivitas nanoemulsi sediaan ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus* L.) terhadap penurunan kadar ureum, kreatinin, perubahan glomerulus dan tubular ginjal tikus yang diinduksi *streptozotocin*.

1.2. Tujuan Penelitian

1.2.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas nanoemulsi sediaan ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus* L.) terhadap penurunan kadar ureum, kreatinin, perubahan glomerulus dan tubular ginjal tikus yang diinduksi *streptozotocin*.

1.2.2 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 uji metabolit sekunder pengujian fitokimia.
3. Melihat hasil glukosa darah, ureum dan kreatinin pada tikus galur wistar jantan yang diinduksi *streptozotocin*

4. Melihat efektivitas pemberian nanoemulsi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L*) pada konsentrasi F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%) dengan melihat hasil glukosa darah, ureum dan kreatinin.
5. Melihat perbandingan gambaran histopatologi ginjal tikus dengan melihat gambaran glomerulus dan tubular ginjal tikus yang tidak dan 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 ginjal 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 melitus
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan sumbangan ilmiah bagi dunia kesehatan tentang pemanfaatan Sereh Wangi (*Cymbopogon Citratus L*) terhadap histopatologi ginjal pada tikus galur wistar yang mengalami diabetes melitus

II. LANDASAN TEORI

Streptozotocin (STZ) adalah obat kemoterapi kanker yang membantu mencegah sintesis DNA, menyebabkan kematian sel, dan mencegah regenerasi sel. Selain itu, STZ menghambat sekresi insulin, yang menyebabkan diabetes mellitus yang bergantung pada insulin (Coskun et al., 2005).

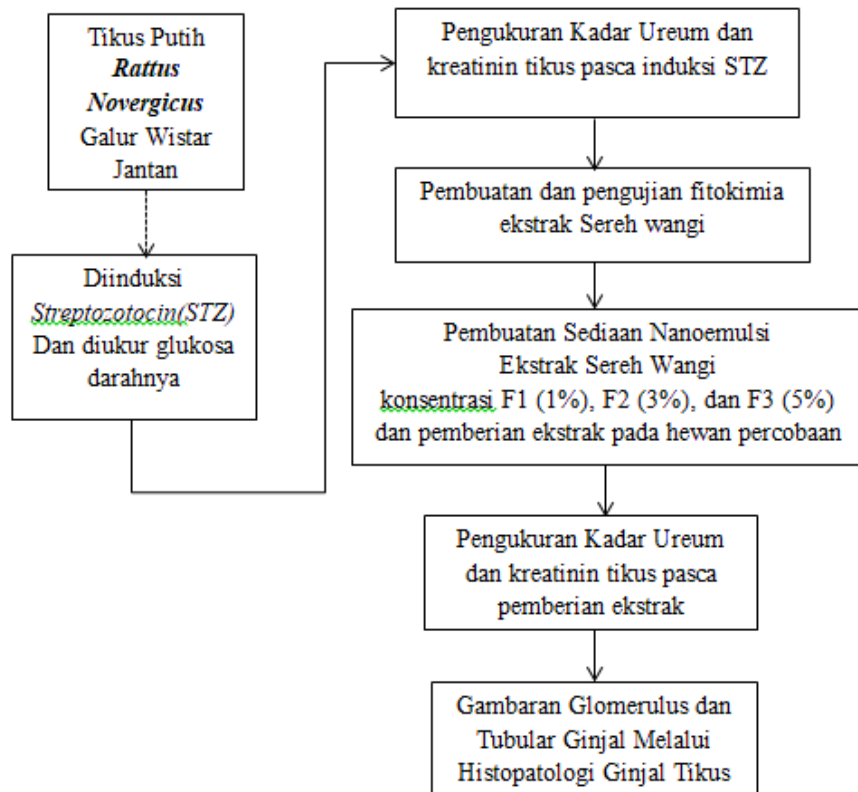
Ginjal adalah salah satu organ tubuh yang paling penting, bertugas menyaring berbagai limbah dalam darah sebelum dikeluarkan melalui urine (Rahayu, 2024). Fungsi ginjal sebagai media mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, dan asam basa dengan cara filtrasi darah, reabsorpsi selektif air, elektrolit dan nonelektrolit, serta mengekskresikan kelebihannya sebagai *urine*.

Jika kadar gula darah selalu tinggi (hiperglikemia), itu akan menyebabkan penyakit seperti diabetes (penyakit gula) atau kencing manis, dan jika kadar gula darah terlalu rendah (hipoglikemia), itu juga dapat menyebabkan pingsan (Siddiqi et al., 2017).

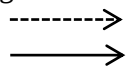
Sereh wangi, juga dikenal sebagai (*Cymbopogon nardus L.*) Rendle, adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman herbal Sereh dapat diekstraksi sehingga membentuk minyak yang disebut minyak atsiri yang berguna untuk penanganan penyakit diabetes (Swastihayu, Dinary Putri, Ekawati Purwijantiningsih, 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 Dependensi : penurunan kadar ureum dan kreatinin, perubahan glomerulus dan tubular ginjal tikus yang diinduksi *streptozotocin* melalui histopatologi ginjal tikus).

Hipotesis Penelitian :

Mengacu kepada kerangka konseptual, maka hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat uji aktivitas nanoemulsi sediaan ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon Citratus L.*) terhadap penurunan kadar ureum, kreatinin, perubahan glomerulus dan tubular ginjal tikus yang diinduksi *streptozotocin*