

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gaya hidup modern mengarah pada tingkat pengeluaran energi yang rendah karena perilaku makan yang tidak sehat terkait dengan banyaknya waktu di depan layar, tingkat olahraga yang rendah, dan kurang tidur. Transisi nutrisi, modernisasi, urbanisasi, mengubah pola makan sehat dengan makanan yang enak, tidak mudah rusak, mudah didapat, disimpan, dan disiapkan. Saat ini makanan yang berasal dari minyak makanan dan karbohidrat dapat dibeli dengan harga murah, sebaliknya makanan sehat yang kaya vitamin, makronutrien, dan mikronutrien dijual lebih mahal (Spătărelu & Popa, 2021). Meningkatnya konsumsi minuman berpemanis gula telah berimplikasi pada peningkatan kejadian obesitas dan sindrom metabolik. (Siddiqi dkk., 2021). Semua kondisi ini menyebabkan penumpukan lemak yang mengakibatkan kelebihan berat badan dan obesitas (Spătărelu & Popa, 2021).

Obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat global dengan prevalensi yang meningkat pesat dan berkaitan erat dengan gangguan metabolik sistemik. Salah satu komplikasi utama obesitas adalah penumpukan lemak intraseluler di hepatosit yang mengarah pada non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), ditandai oleh steatosis hepatik, peradangan lobular, dan bila progresif dapat berkembang menjadi steatohepatitis, fibrosis, dan gagal hati. Pada hewan percobaan, model obesitas yang diinduksi diet tinggi lemak (high-fat diet, HFD) mereplikasi perubahan metabolik dan histopatologis ini sehingga sering digunakan untuk menilai intervensi hepatoprotektif. Pengukuran penanda fungsi hati (ALT, AST), parameter oksidatif (mis. MDA, SOD, CAT), serta penilaian histopatologi (steatosis, ballooning, inflamasi) adalah outcome penting untuk menilai efek terapeutik pada kondisi ini (Mardi, P., 2023).

Bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo.*) kaya akan senyawa organosulfur (termasuk allicin, diallyl disulfide, dan turunannya), polifenol, dan komponen bioaktif lain yang telah menunjukkan aktivitas antioksidan, antiinflamasi, hipolipidemik, dan modulasi jalur sinyal metabolik. Mekanisme hepatoprotektif yang dilaporkan meliputi penurunan stress oksidatif melalui peningkatan aktivitas enzim antioksidan endogen (SOD, GPx, CAT), penekanan jalur pro-inflamasi seperti NF- κ B serta perbaikan profil lipid yang mengurangi akumulasi trigliserida hepatik. Bukti dari studi praklinik dan beberapa uji klinis kecil menunjukkan bahwa suplementasi bawang putih atau produk turunannya dapat menurunkan derajat steatosis serta memperbaiki derajat enzim hati dan biomarker oksidatif (Pourreza, S., 2022)

Meskipun demikian, heterogenitas studi (perbedaan bentuk produk bawang putih: bawang putih segar, aged garlic extract, black/fermented garlic, minyak bawang putih), dosis, metode ekstraksi, serta model obesitas yang digunakan menyebabkan hasil yang belum konsisten dan meninggalkan gap pengetahuan. Varian bawang putih tunggal (single-clove garlic / solo garlic) dilaporkan memiliki profil komponen bioaktif yang berbeda dari bawang putih umumnya, namun bukti tentang efektivitas spesifiknya terhadap fungsi hati pada kondisi obesitas masih terbatas. Oleh karena itu penelitian yang mengevaluasi efek ekstrak bawang putih tunggal pada model HFD-induced obesitas dengan pengukuran komprehensif (enzim hati, parameter oksidatif, profil lipid, dan analisis histopatologi kuantitatif) diperlukan untuk mengisi kekosongan bukti dan menentukan potensi terapeutik spesifik varietas ini.

Kesenjangan dalam penelitian ini, belum banyak penelitian yang meneliti varietas *bawang putih tunggal (solo garlic)* terhadap gangguan hati akibat obesitas. Meskipun efek bawang putih terhadap parameter metabolik dan peradangan telah dipelajari, studi yang menggabungkan varietas lokal (Solo) dalam bentuk nanoemulsi dan fokus langsung pada fungsi hati (SGOT/SGPT) serta korelasinya dengan perubahan histopatologi pada model tikus obesitas masih terbatas. Penelitian mengenai aktivitas hepatoprotektif bawang putih telah banyak dilakukan, namun sebagian besar masih menggunakan ekstrak kasar atau bawang putih biasa sehingga belum mencerminkan potensi spesifik bawang putih tunggal (*Allium sativum L. Solo var. Solo*) yang diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif lebih tinggi. Selain itu, penelitian pada model obesitas lebih sering berfokus pada perbaikan profil lipid, glukosa, atau biomarker inflamasi, sementara kajian yang menilai langsung fungsi hati—seperti kadar AST, ALT, bilirubin, MDA, dan aktivitas enzim antioksidan—masih sangat terbatas. Penelitian yang mengintegrasikan pemeriksaan biokimia dengan gambaran histopatologi juga jarang dilakukan, sehingga informasi mengenai perubahan struktural hepatosit, termasuk steatosis, ballooning, dan inflamasi lobular akibat obesitas, belum tergambarkan secara komprehensif. Di sisi lain, teknologi nanoemulsi sebagai sistem penghantaran senyawa aktif bawang putih tunggal hampir belum pernah digunakan dalam

konteks obesitas, padahal sifatnya yang berukuran nano berpotensi meningkatkan stabilitas dan bioavailabilitas allicin serta senyawa organosulfur lainnya. Kondisi ini menunjukkan adanya gap penelitian mengenai efek nanoemulsi bawang putih tunggal terhadap kerusakan hati pada model tikus obesitas baik secara fungsional maupun struktural.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan formulasi nanoemulsi bawang putih tunggal var. Solo yang menawarkan ukuran droplet nano sehingga dapat meningkatkan efektivitas penghantaran senyawa bioaktif ke jaringan hati. Studi ini juga mengombinasikan pemeriksaan fungsi hati dan evaluasi histopatologi secara bersamaan, sehingga memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai mekanisme proteksi hati pada keadaan obesitas. Selain itu, penelitian ini memanfaatkan model tikus obesitas yang relevan dengan kondisi klinis masa kini, di mana obesitas merupakan faktor utama perkembangan penyakit hati berlemak non-alkohol. Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara spesifik menilai pengaruh nanoemulsi bawang putih tunggal terhadap fungsi hati dan struktur jaringan hati tikus obesitas, sehingga hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baru yang signifikan bagi pengembangan agen hepatoprotektif berbasis herbal dengan sistem penghantaran modern.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik membuat judul penelitian uji aktivitas pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium Sativum l Solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*Rattus Norvegicus*) yang mengalami obesitas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana uji aktivitas pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*allium sativum l solo solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*rattus norvegicus*) yang mengalami obesitas.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis uji aktivitas pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*allium sativum l solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*rattus norvegicus*) yang mengalami obesitas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kandungan zat aktif pada nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*)
2. Mengetahui pengaruh pemberian nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*) dengan dosis 100mg/kgBB, 150mg/kgBB dan 200mg/kgBB terhadap fungsi hati melalui penurunan kadar SGPT dan SGOT, pada tikus jantan yang mengalami obesitas.
3. Menganalisis gambaran histopatologi hati setelah periode perlakuan jaringan hati akan diambil untuk pemeriksaan histopatologis menggunakan pewarnaan hematoxilin-eosin (HE) untuk penilaian nekrosis, fibrosis, dan lobulus hati.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, diantaranya:

1. Bagi para peneliti, sebagai referensi pengembangan dan kajian ilmu biomedis terkait dengan pemberian pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*Rattus Norvegicus*) yang mengalami obesitas. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait dengan pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*Rattus Norvegicus*) yang mengalami obesitas
2. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan pertimbangan tentang pengaruh nanoemulsi ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*) terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hati tikus putih galur wistar (*Rattus Norvegicus*) yang mengalami obesitas

3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan sumbangan ilmiah bagi dunia kesehatan tentang pemanfaatan ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum l solo*) sebagai produk farmasi yang bermanfaat dalam bidang kesehatan.