

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tubuh memiliki antioksidan, yang dapat menetralkan radikal bebas. Beberapa antioksidan ini termasuk glutathione, katalase, dan enzim superoksida dismutase (SOD). Makanan yang banyak mengandung senyawa fenolik, vitamin C, vitamin E, dan betakaroten juga dapat memberikan antioksidan. Makanan yang dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan alami termasuk biji-bijian, buah-buahan, sayur-sayuran, tomat, pepaya, jeruk, dan delima, rempah-rempah, coklat dan sebagainya (Prakash, 2001). Fenolik atau polifenolik termasuk kedalam jenis kelompok senyawa flavonoid, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengubah atau mereduksi radikal bebas, serta berfungsi sebagai antiradikal bebas (Giorgi, 2000). Indonesia adalah negara dengan tingkat keragaman hayati yang tinggi, yang menawarkan berbagai manfaat kesehatan, salah satunya antioksidan. Banyak tanaman potensial antioksidan di Indonesia yang perlu diteliti dan dikembangkan lagi lebih jauh.

Maka sebagai upaya pengembangan penelitian, menjadikan perlunya seorang farmasis mengembangkan penelitian dan mengelaborasi pengembangan produk baru sesuai kapasitasnya. Allah menganugerahkan kecerdasan kepada umat manusia dan Allah memberikan tantangan untuk menggapai pengetahuan secara maksimal. Peran farmasis untuk belajar secara maksimal sesuai dengan firman Allah pada Q.S Ar-Rahman ayat 33 yang berbunyi:

يَمْعَشَرِ الْجِنَّ وَالْإِنْسِ إِنْ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا
لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ

Artinya: “Wahai golongan jin dan manusia! Jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka tembuslah. Kamu tidak akan mampu menembusnya kecuali dengan kekuatan (dari Allah).”

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah *Subhanahu wata'ala* memberikan kepada manusia keleluasaan untuk bertindak di muka bumi. Hal tersebut dapat terjadi karena kekuatan dari Allah *Subhanahu wata'ala*. Dalam konteks kefarmasian, seorang ilmuwan muslim dapat bereksperimen hingga menemukan hal baru sebanyak-banyaknya. Akan tetapi, sebagai seorang farmasis muslim tidak boleh melupakan bahwa itu semua atas izin-Nya.

Indonesia sebagai negara yang berkembang mempunyai kapasitas yang terbatas dalam mengatasi permasalahan kesehatan, dimana penyakit menular masih tinggi, prevalensi penyakit degeneratif semakin meningkat. Berdasarkan hasil survei kesehatan dasar yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (RKD) pada tahun 2007, stroke merupakan penyebab kematian yang utama sebesar (15,4%), disusul tuberkulosis, hipertensi dan cedera (6,5-7,5%). Oleh karena itu, penyakit degeneratif merupakan masalah kesehatan yang serius dan bertanggung jawab atas sebagian besar kematian di Indonesia.

Stres oksidatif memainkan peran penting dalam patofisiologi penuaan dan berbagai penyakit degeneratif, termasuk diabetes mellitus dan komplikasinya, kanker, aterosklerosis, yang menyebabkan penyakit jantung, pembuluh darah, dan

stroke. Tubuh membutuhkan antioksidan untuk mengatasi dan mencegah stres oksidatif. Dengan berbagai bahan aktifnya, berbagai bahan alami yang ditemukan di Indonesia banyak mengandung antioksidan.

Untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat dengan harga terjangkau, penggunaan antioksidan dari bahan alam asli Indonesia diperlukan. Contoh tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan karena disinyalir memiliki aktivitas antioksidan yaitu daun kesum (*Polygonum minus* Huds.). Kandungan kimia dalam tanaman ini berupa karoten, retinol, asam L-askorbat, kalsium, magnesium, tembaga, seng dan senyawa metabolit sekunder turunan flavonoid seperti katekin dan rutin (Abdul Rahim *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya mengenai efek antioksidan dengan uji aktivitas antioksidan *in vitro* pada ekstrak n-heksan daun kesum menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak n-heksan daun kesum memiliki efek antioksidan dan nilai IC_{50} yang dihasilkan yaitu $7,57 \pm 0,67$ ppm dan kandungan total fenol $48,7 \pm 1,8$ mg (GAE/100 g) dengan Jumlah total flavonoid $235,9 \pm 17,1$ μ mol (FE(II)/g) (Abdullah *et al.*, 2017). Dan penelitian lain yang dilakukan oleh (Andarika, 2022) bahwa uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol daun kesum menggunakan metode ABTS (*2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid*) dihasilkan nilai IC_{50} sebesar $41,46$ μ g/mL dan ini termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat. Senyawa flavonoid secara umum termasuk dalam golongan polifenol. Senyawa ini dikenal mempunyai bioavailabilitas yang rendah pada penyerapan jaringan tubuh manusia (Kardum & Glibetic, 2018).

Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) menjadi sediaan submikro partikel dengan aktivitas antioksidan. Keuntungan dalam pembuatan sediaan submikro partikel yaitu mampu meningkatkan stabilitas ekstrak juga dapat menurunkan efek samping, hal ini disebabkan ukuran dan dosisnya yang kecil. Penghantaran obat dengan ukuran 200-500 nm mampu menembus lapisan-lapisan kulit dengan cepat, sehingga dapat memudahkan penetrasi obat ke dalam kulit lebih efisien (Kumar & Pandey, 2013; Reis *et al.*, 2006). Penelitian yang dilakukan oleh Mardiyanto *et al.* (2019), enkapsulasi submikro partikel pada daun beluntas lebih baik dalam menyembuhkan abses jika dibandingkan dengan ekstrak yang tanpa formulasi (Mardiyanto *et al.*, 2019).

Proses pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Uji identifikasi kandungan senyawa flavonoid dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Selanjutnya dibuat formulasi sediaan submikro partikel ekstrak etanol daun Kesum. Sediaan submikro partikel yang sudah jadi kemudian dievaluasi aktivitas antioksidannya dengan uji antioksidan terhadap senyawa radikal bebas DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dengan kuersetin sebagai pembading dan ditetapkan aktivitasnya dalam nilai *Inhibiton Concentration 50* (IC_{50}). Karakterisasi dilakukan pada formula submikro partikel. Tujuannya adalah dihasilkan formula yang paling baik sesuai persyaratan yang ada. Penelitian ini diharapkan dapat melanjutkan penelitian yang ada sebelumnya dan mendukung penelitian yang akan datang serta pengembangannya dalam bentuk formulasi.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki kandungan senyawa flavonoid yang beraktivitas sebagai antioksidan dengan menggunakan metode uji KLT?
2. Bagaimanakah formula sediaan submikro partikel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) dengan metode gelasi ionik?
3. Apakah sediaan submikro partikel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki aktivitas antioksidan?

C. Tujuan

1. Mengetahui ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki kandungan senyawa flavonoid
2. Mengetahui efektivitas formulasi pada sediaan yang dibuat submikro partikel dengan metode gelasi ionik
3. Mengetahui sediaan submikro partikel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki aktivitas antioksidan

D. Manfaat

1. Penelitian ini dapat dijadikan pengembangan ilmu dan sebagai referensi baru untuk kepentingan aspek lain.
2. Menjadi dasar informasi bagi pelaku industri mengenai potensi bahan baku daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) yang diformulasikan dalam bentuk submikro partikel.
3. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan formulasi lebih lanjut atau pengembangan penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Daftar Penelitian Acuan

No.	Judul	Hasil	Perbedaan
1.	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kesum (<i>Polygonum minus Huds.</i>) Metode DPPH (Purwaningsih <i>et al.</i> , 2018).	Hasil penelitian ekstrak metanol daun kesum setelah dilakukan uji dengan metode DPPH mempunyai aktivitas antioksidan yang hampir sama dengan aktivitas antioksidan dari vitamin C dengan $IC_{50} < 50$ ppm. Ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang cukup kuat.	Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah pengujian antioksidan ekstrak metanol daun kesum dengan metode DPPH, sedangkan dengan metode yang sama pada penelitian ini menggunakan sampel sediaan submikro partikel ekstrak etanol daun kesum.
2.	Nanoparticles, a Double-Edged Sword with Oxidant as Well as Antioxidant Properties—A Review (Samrot <i>et al.</i> , 2022).	Mekanisme oksidasi pada nanopartikel sebagian besar dipengaruhi oleh ROS, dan Ini dapat menginduksi apoptosis in-vivo dan in-vitro. Mekanisme yang menyebabkan stres oksidatif tidak jauh berbeda antara nanopartikel logam, dan bergantung pada ukuran, tegangan permukaan, dan bentuk nanopartikel. Sifat antioksidan nanopartikel logam/non-logam sebagian besar diperoleh dengan penambahan ekstrak tumbuhan. Fitokimia dapat menghilangkan sifat oksidan nanopartikel ataupun memberikan sifat antioksidan.	Pada penelitian ini menggunakan basis nano dan jenis nano logam serta pengaruh pemberian jenis fitokimia sebagai fokus penelitian untuk mengetahui sifat, mekanisme kerja dan kekuatan antioksidan yang dihasilkan, sedangkan pada penelitian saya menggabungkan antara basis dengan ditambahkan ekstrak etanol daun kesum untuk mengetahui aktivitas antioksidannya.