

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikroenkapsulasi adalah teknologi yang membungkus bahan inti untuk melindunginya dari dampak eksternal, meningkatkan stabilitasnya, menutupi rasa dan bau, serta mempertahankan karakteristik asli dari bahan inti yang dienkapsulasi. Mikroenkapsulasi dapat menjadi solusi untuk menjaga stabilitas bahan alami, karena beberapa penelitian telah menunjukkan kekurangannya dalam hal stabilitas penyimpanan. Bahan inti dilindungi dari cahaya, kelembapan, pH, dan panas oleh membran yang dibuat dengan teknologi mikroenkapsulasi. Sektor farmasi sering menggunakannya untuk mengontrol pelepasan komponen bioaktif dalam makanan fungsional; beberapa penelitian telah menunjukkan bagaimana mikroenkapsulasi memengaruhi stabilitas zat bioaktif. Salah satu metode untuk melapisi atau menyegel bahan saat bahan inti sedang diproses adalah mikroenkapsulasi. Selain itu, strategi ini dapat membantu melindungi zat yang sensitif terhadap lingkungan. Mikroenkapsulasi adalah metode yang dapat meningkatkan stabilitas jangka panjang zat yang sensitif. Dinding atau lapisan tersebut meningkatkan stabilitas molekul yang dienkapsulasi dengan bertindak sebagai penghalang fisik yang menghentikan reaksi kimia dan difusi molekuler..(Pratama et al., 2021)

Daun neem memiliki berbagai potensi farmakologis karena mengandung metabolit sekunder yang kaya dan beragam. Menurut penelitian fitokimia, tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid (rutin, quercetin), limonoid (salannin, nimbolinin), triterpenoid, asam fenolik, fitosterol, dan minyak atsiri, yang mendukung aktivitas biologis seperti antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antivirus, dan antidiabetes. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa daun neem memiliki sifat antidiabetes karena kandungan polifenolnya, yang dapat memperlambat penyerapan gula di usus dan mengatur kadar glukosa darah. Ekstrak etanol daun neem layak dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan obat standar karena banyaknya senyawa aktif di dalamnya..(Fatemah Rosma, Suwarniati, mauizah Hasanah, 2025)

Ekstrak daun neem memiliki potensi biologis yang luar biasa, tetapi ada sejumlah kendala teknologi yang harus diatasi sebelum dapat dikembangkan menjadi pengobatan medis. Ketika dikonsumsi secara oral dalam bentuk tradisional, bahan aktif dalam ekstrak tumbuhan memiliki bioavailabilitas terbatas dan biasanya tidak stabil terhadap faktor lingkungan termasuk suhu, cahaya, dan pH. Untuk meningkatkan kemanjuran dan bioavailabilitas oral zat

aktif, ekstrak daun neem membutuhkan mekanisme pengiriman yang lebih canggih. Stabilitas dan kelarutan senyawa aktif dari ekstrak tumbuhan terus menjadi kendala signifikan dalam pengembangan produk herbal. Situasi ini telah mendorong para ilmuwan untuk menyelidiki teknik formulasi yang dapat melindungi dan memaksimalkan pelepasan bahan aktif dari ekstrak daun neem..(Rahma Yulina Al-Farini et al., 2025)

Penelitian terbaru telah menghasilkan formulasi mikroenkapsulasi dari berbagai ekstrak herbal dengan hasil karakteristik fisik yang baik. Telah dibuktikan bahwa penggunaan teknologi mikroenkapsulasi bersamaan dengan sistem penghantaran obat gastroretentif sangat meningkatkan stabilitas dan khasiat obat herbal. Namun demikian, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara tepat membuat dan mengevaluasi formulasi mikroenkapsulasi yang dibuat dari ekstrak etanol daun mindi (*Melia azedarach L.*). (Cut Inssy Mulun et al., 2025).

Alkaloid, tanin, saponin, fenolik, glikosida, steroid, terpenoid, dan flavonoid termasuk di antara beberapa komponen metabolik sekunder yang ditemukan dalam daun neem (Gading & Rabima, 2020). Untuk memberikan landasan ilmiah bagi pengembangan produk herbal standar berbasis tanaman neem, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan menyediakan sediaan mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun neem menggunakan metode gelasi ionik dengan berbagai konsentrasi polimer natrium alginat dan kitosan. Mereka juga akan mengevaluasi karakteristik fisiknya, seperti organoleptik, stabilitas, kadar air, dan daya rekat..

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun mindi (*Melia azedarach L.*) dapat berhasil dibuat menjadi sediaan mikroenkapsulasi dengan menggunakan metode gelasi ionik, di mana bahan pembungkusnya menggunakan polimer natrium alginat dan kitosan dengan berbagai variasi konsentrasi?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan jumlah atau konsentrasi bahan pembungkus yaitu natrium alginat dan kitosan terhadap sifat-sifat fisik sediaan mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi yang dihasilkan, apakah setiap perbedaan konsentrasi akan memberikan hasil yang berbeda pula?
3. Apakah sediaan mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun mindi yang telah dibuat sudah memenuhi persyaratan dan standar yang baik apabila dilihat dan dinilai dari beberapa aspek karakteristik fisiknya, yaitu tampilan luar (organoleptis), kestabilan selama penyimpanan, kandungan kadar air di dalamnya, serta kekuatan daya lekatnya?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuat dan menguji secara menyeluruh sediaan mikroenkapsulasi yang berasal dari ekstrak etanol daun mindi (*Melia azedarach L.*) dengan menggunakan metode gelasi ionik, sehingga senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalamnya dapat lebih terlindungi dari kerusakan akibat lingkungan, lebih stabil dalam penyimpanan, serta lebih efektif ketika digunakan sebagai produk obat herbal yang terstandarisasi.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Membuat sediaan mikroenkapsulasi dari ekstrak etanol daun mindi dengan menggunakan metode gelasi ionik, di mana proses pembuatannya dilakukan dengan beberapa perbedaan jumlah atau konsentrasi bahan pembungkus yaitu natrium alginat dan kitosan, untuk mengetahui formula mana yang paling sesuai dan optimal.
2. Mengamati dan mencatat tampilan fisik dari setiap sediaan mikroenkapsulasi yang telah dibuat, meliputi warna yang dihasilkan, bau yang tercium, serta bentuk fisiknya, agar dapat diketahui apakah sediaan tersebut layak dan menarik secara penampilan untuk dikembangkan lebih lanjut.
3. Menguji dan membuktikan apakah setiap sediaan mikroenkapsulasi yang dibuat tetap dalam kondisi baik, tidak mengalami perubahan yang berarti, dan tidak rusak selama proses penyimpanan dalam berbagai kondisi lingkungan yang berbeda-beda, sebagai bukti bahwa sediaan tersebut memiliki stabilitas yang baik.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperkaya informasi ilmiah yang ada mengenai cara membuat sediaan mikroenkapsulasi dari tanaman herbal, khususnya dari ekstrak etanol daun mindi, sehingga dapat menjadi sumber pengetahuan baru di bidang teknologi farmasi dan pengembangan sediaan herbal modern.