

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia mempunyai kekayaan sumber hayati yang melimpah, diantaranya adalah tanaman rempah dan obat. Tanaman obat yang sering digunakan untuk bahan dasar pembuatan jamu atau obat herbal yaitu temulawak, jahe, kunyit dan lainnya. Salah satu tanaman obat yang banyak diminati di Indonesia adalah temulawak. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi. Namun sampai sekarang pemanfaatan hasil tanaman tersebut masih belum optimal dikarenakan metode pengolahan yang masih tradisional.

Temulawak merupakan tanaman rimpang yang memiliki kandungan curcumin dan xanthorrhizol tinggi. Kurkumin adalah senyawa fitofarmaka yang bermanfaat sebagai zat anti inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan antifungal. Berbagai senyawa fitokimia yang memiliki efek yang baik bagi kesehatan juga terkandung di dalam temulawak, antara lain alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Temulawak telah diuji coba sebagai bahan pengobatan untuk berbagai kondisi, termasuk mabuk perjalanan, mual dan muntah, dan radang sendi serta dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit sakit ginjal, sakit pinggang, sakit kepala, asma, sembelit, cacar air, jerawat, dan sariawan (Harahap, 2020). Komponen terbesar dalam temulawak adalah pati (41.45%) dan serat (12.62%). Temulawak juga mengandung minyak atsiri (3.81%) dan kurkumin (2.29%). Meskipun temulawak memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat, tetapi cenderung rentan terhadap degradasi akibat faktor lingkungan seperti cahaya, oksigen, dan suhu. Enkapsulasi dapat menjadi solusi penting untuk melindungi senyawa-senyawa tersebut dari degradasi, sehingga mempertahankan kestabilan dan khasiatnya selama penyimpanan dan konsumsi (Agustin *et al.*, 2021.). Teknologi ini selain dapat mempertahankan komponen bioaktif juga mampu mempertahankan *flavour*. Perkembangan pengolahan temulawak dari cara tradisional menjadi modern dapat memperpanjang umur simpan, melindungi kandungan bahan, serta meningkatkan nilai tambah dan harga jual temulawak.

Enkapsulasi juga menawarkan solusi untuk mempermudah penanganan bahan dengan mengonversi bentuk bahan dari cairan menjadi solid serta memberikan manfaat *control-release* (Asri *et al.*, 2021). Dengan demikian penggunaan suatu bahan dapat diperluas dan dimaksimalkan. Penyalut yang

digunakan dalam mikroenkapsul temulawak ini yaitu natrium alginat. Natrium alginat digunakan untuk menstabilkan campuran, dispersi dan emulsi, yang berkaitan dengan sifatnya sebagai pembentuk gel dan meningkatkan viskositas, seperti selai dan jeli. Alginat dapat digunakan dalam pembuatan kapsul lunak (Ahmadi et al., 2019). Alginat dipilih sebagai bahan penyalut karena sifatnya yang bersifat *biodegradable*, *biocompatible*, dan mudah diproses. Keunggulan alginat juga terletak pada kemampuannya membentuk matriks yang stabil, melindungi senyawa aktif dari pengaruh lingkungan eksternal.

Pengeringan semprot (*spray drying*) dipilih sebagai metode utama dalam proses enkapsulasi karena efisiensinya dalam menghasilkan partikel-partikel mikro yang homogen dan stabil. Namun, untuk mencapai efisiensi optimal, diperlukan optimasi parameter-parameter seperti suhu inlet, konsentrasi alginat, dan laju alir umpan pada proses pengeringan semprot. Hal ini bertujuan untuk memastikan efisiensi enkapsulasi yang tinggi, serta mempertahankan kualitas dan bioaktivitas senyawa temulawak yang terkandung di dalamnya.

Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi berbagai aspek enkapsulasi menggunakan alginat sebagai penyalut, namun masih terdapat ruang untuk optimasi lebih lanjut. Perbedaan utama dengan penelitian sebelumnya terletak pada penerapan metode *response surface* untuk secara sistematis mengevaluasi dan mengoptimalkan kombinasi dari ketiga variabel tersebut, yang bertujuan untuk mencapai efisiensi maksimal dan kualitas produk enkapsulasi yang optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan optimasi enkapsulasi ekstrak temulawak. Proses pengoptimalan (optimasi) enkapsulasi ekstrak temulawak menggunakan mesin *spray dryer* dilakukan dengan metode *Response Surface Methodology* (RSM) yang menggunakan *Central Composite Design* (CCD). RSM yaitu metode statistik dan matematika yang berguna untuk merancang percobaan guna mengevaluasi pengaruh beberapa variabel dan menentukan kondisi optimal dari respons yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka ditentukan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana menentukan kondisi optimum pada enkapsulasi ekstrak temulawak berdasarkan variabel bebas

(perbandingan enkapsulan, variasi laju pengumpanan, dan variasi suhu inlet) dengan *response surface method* menggunakan mesin *spray dryer* terhadap variabel terikatnya adalah uji antioksidan, uji kurkumin, uji flavonoid dan uji granula.

1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan optimasi proses dan formulasi enkapsulasi ekstrak temulawak yang tepat dengan *response surface method* menggunakan mesin *spray dryer*, dengan beberapa variabel yaitu suhu inlet, konsentrasi alginat, dan laju alir umpan.

1.4 Manfaat

Dalam penelitian ini memiliki manfaat yaitu;

1. Menambah pengetahuan mengenai cara optimasi proses formulasi enkapsulasi ekstrak temulawak yang tepat dengan metode *response surface* menggunakan mesin *spray dryer*.
2. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang optimasi enkapsulasi