

**KARAKTERISTIK MIKROKAPSUL EKSTRAK TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) DENGAN PENYALUT KONJUGAT
KONSENTRAT PROTEIN KEDELAI - KITOSAN**

INTISARI

Oleh :

ALOYSIA DIANDRA NARASARI
21/477509/TP/13153

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan tanaman herbal dengan kandungan senyawa bioaktif seperti kurkumin dan xantorizol yang memiliki manfaat kesehatan yaitu karena sifatnya sebagai antioksidan. Namun, kedua senyawa ini bersifat tidak stabil terhadap suhu, sensitif terhadap pH, dan memiliki bioavailabilitas rendah, sehingga diperlukan teknik enkapsulasi untuk meningkatkan stabilitasnya. Enkapsulasi merupakan teknik melindungi senyawa aktif dengan cara melapisinya agar terhindar dari berbagai faktor luar. Enkapsulasi dapat dilakukan dengan melakukan konjugasi pada protein dan polisakarida seperti *Soy Protein Concentrate* (SPC) dan kitosan untuk digunakan sebagai penyalut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio terbaik antara *Soy Protein Concentrate* (SPC) dan kitosan sebagai penyalut konjugat dalam proses enkapsulasi bubuk temulawak menggunakan metode *spray drying*. Rasio SPC:kitosan yang diuji adalah (1:3), (1:2), (1:1), (2:1), dan (3:1) pada konsentrasi 2%. Analisis yang dilakukan meliputi *Emulsifying Activity Index* (EAI), *Emulsifying Stability Index* (ESI), *Browning Index Value* (BIV), *Degree of Glycation* (DG), Efisiensi Enkapsulasi (EE), *Total Phenolic Content* (TPC), total kurkumin, kadar air, aktivitas air (Aw), aktivitas antioksidan, kelarutan bubuk, stabilitas kurkumin, karakterisasi morfologi dengan SEM, serta kandungan xantorizol menggunakan HPLC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio SPC:kitosan 3:1 memberikan hasil terbaik dengan EAI sebesar 38,06 m²/g, ESI sebesar 84,58%, BIV sebesar 27,38%, dan DG sebesar 7,27%. Setelah enkapsulasi, diperoleh EE sebesar 62,31%, TPC sebesar 4460,0740 mg GAE/g db ekstrak, total kurkumin sebesar 33,2427 µg/mg db ekstrak, kadar air sebesar 8,54%, Aw sebesar 0,42, aktivitas antioksidan sebesar 73,80%, kelarutan bubuk sebesar 41,46%, stabilitas kurkumin sebesar 45,16%, dan kandungan xantorizol sebesar 1882,2816 µg/mg db ekstrak. Morfologi bubuk menunjukkan bentuk bulat dengan adanya aglomerasi.

Kata kunci: temulawak, enkapsulasi, konjugasi SPC-kitosan, kurkumin, xantorizol, stabilitas antioksidan

**CHARACTERISTICS OF MICROCAPSULES OF TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) EXTRACT WITH SOY PROTEIN
CONCENTRATE–CHITOSAN CONJUGATE AS ENCAPSULANT**

By :

ALOYSIA DIANDRA NARASARI

21/477509/TP/13153

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) is a medicinal herb containing bioactive compounds such as curcumin and xanthorrhizol, which provide health benefits due to their antioxidant properties. However, these compounds are thermally unstable, pH-sensitive, and have low bioavailability, necessitating an encapsulation technique to enhance their stability. Encapsulation is a method of protecting active compounds by coating them to prevent degradation from external factors. This can be achieved through conjugation of proteins and polysaccharides, such as *Soy Protein Concentrate* (SPC) and chitosan, as encapsulating agents. This study aims to determine the optimal ratio of SPC to chitosan as a conjugate coating in the encapsulation of temulawak powder using the spray drying method. The SPC:chitosan ratios tested were (1:3), (1:2), (1:1), (2:1), and (3:1) at a 2% concentration. The analyses conducted included Emulsifying Activity Index (EAI), Emulsifying Stability Index (ESI), Browning Index Value (BIV), Degree of Glycation (DG), Encapsulation Efficiency (EE), Total Phenolic Content (TPC), moisture content, water activity (A_w), antioxidant activity, powder solubility, curcumin stability, morphological characterization using SEM, and xanthorrhizol content using HPLC. The results indicated that the 3:1 SPC:chitosan ratio yielded the best performance, with EAI of 38,06 m²/g, ESI of 84,58%, BIV of 27,38%, and DG of 7,27%. After encapsulation, the results showed EE of 62,31%, TPC of 4660,0740 mg GAE/g db extract, total curcumin 33,2427 µg/mg db extract, moisture content of 8,54%, A_w of 0,42, antioxidant activity of 73,80%, powder solubility of 41,46%, curcumin stability of 45,16%, and xanthorrhizol content of 1882,2816 µg/mg db extract. The morphological analysis revealed that the encapsulated powder exhibited a spherical shape with some agglomeration.

Keywords: temulawak, encapsulation, SPC-chitosan conjugation, curcumin, xanthorrhizol, antioxidant stability