

**PENGUJIAN AKTIVITAS NANOPARTIKEL KURKUMIN BERBASIS
POLIMER KITOSAN SEBAGAI SISTEM *GLUCOSE RESPONSIVE*
TERHADAP ENZIM α -AMILASE SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



DELA SUKMA AL FEBRI

31121040

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA TASIKMALAYA

JULI 2025

**PENGUJIAN AKTIVITAS NANOPARTIKEL KURKUMIN BERBASIS
POLIMER KITOSAN SEBAGAI SISTEM *GLUCOSE RESPONSIVE*
TERHADAP ENZIM α -AMILASE SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



DELA SUKMA AL FEBRI

31121040

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA TASIKMALAYA

JULI 2025

ABSTRAK

Pengujian Aktivitas Nanopartikel Kurkumin Berbasis Polimer Kitosan Sebagai Sistem *Glucose Responsive* Terhadap Enzim α -Amilase Secara In Vitro

Dela Sukma Al Febri

Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Bakti Tunas Husada

Abstrak

Diabetes melitus ditandai oleh hiperglikemia dan masih menjadi masalah kesehatan dengan prevalensi tinggi. Kurkumin berpotensi sebagai antidiabetes, namun bioavailabilitasnya rendah sehingga perlu dimodifikasi menjadi nanopartikel berbasis kitosan dengan sistem *glucose responsive*. Penelitian ini bertujuan mensintesis, mengkarakterisasi, serta menguji aktivitas nanopartikel kurkumin terhadap enzim α -amilase secara in vitro. Hasil karakterisasi menunjukkan ukuran partikel $198,70 \pm 2,02$ nm dengan indeks polidispersitas $0,281 \pm 0,024$, zeta potensial $-24,94 \pm 1,206$ mV, dan spektrum FTIR yang menandakan interaksi gugus fungsi kurkumin-kitosan. Efisiensi enkapsulasi mencapai $97,77 \pm 0,0047\%$ dengan *drug loading* $19,89 \pm 0,008\%$. Uji pelepasan menunjukkan pelepasan kumulatif kurkumin lebih tinggi pada kondisi hiperglikemia dibanding normoglikemia dan hipoglikemia, menandakan sifat *glucose responsive*. Uji inhibisi α -amilase menunjukkan aktivitas penghambatan signifikan dengan nilai IC_{50} dalam kategori kuat dibanding kontrol acarbose. Kesimpulannya, nanopartikel kurkumin berbasis kitosan memiliki karakteristik fisikokimia baik, efisiensi tinggi, pelepasan terkontrol, serta aktivitas inhibisi α -amilase yang potensial untuk dikembangkan sebagai kandidat terapi antidiabetes.

Kata Kunci: kurkumin, kitosan, nanopartikel, *glucose responsive*, α -amilase, antidiabetes

Abstract

Diabetes mellitus is characterized by hyperglycemia and remains a health problem with high prevalence. Curcumin has the potential as an antidiabetic, but its bioavailability is low so it needs to be modified into chitosan-based nanoparticles with a glucose-responsive system. This study aims to synthesize, characterize, and test the activity of curcumin nanoparticles against the α -amylase enzyme in vitro. The characterization results showed a particle size of 198.70 ± 2.02 nm with a polydispersity index of 0.281 ± 0.024 , a zeta potential of -24.94 ± 1.206 mV, and an FTIR spectrum indicating the interaction of curcumin-chitosan functional groups. The encapsulation efficiency reached $97.77 \pm 0.0047\%$ with a drug loading of $19.89 \pm 0.008\%$. The release test showed a higher cumulative release of curcumin under hyperglycemia compared to normoglycemia and hypoglycemia, indicating its glucose-responsive nature. The α -amylase inhibition test showed significant inhibitory activity with an IC_{50} value in the strong category compared to the acarbose control. In conclusion, chitosan-based curcumin nanoparticles have good physicochemical characteristics, high efficiency, controlled release, and α -amylase inhibitory activity that are potential to be developed as antidiabetic therapy candidates.

Keywords: curcumin, chitosan, nanoparticles, glucose responsive, α -amylase, antidiabetic