

# Karakterisasi, uji efisiensi, dan uji disolusi mikroenkapsulasi nifedipin dengan polipaduan poli(D,L-asam laktat) dan metil selulosa secara in vitro = Characterization, efficiency, and in vitro dissolution test of nifedipine (NIF) microencapsulation using polipaduan of poly(D,L-lactic acid) and methyl cellulose

Ainina Nur Hazhiyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508380&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik yang telah mencapai 140 mmHg atau lebih tinggi dan/atau tekanan darah diastolik yang mencapai 90 mmHg atau lebih tinggi. Terdapat cara pengobatan penyakit hipertensi, yaitu dengan mengonsumsi salah satu obat yang tergolong kedalam grup *calcium channel blockers*, yaitu Nifedipin. Nifedipin dalam plasma hanya bertahan selama 2 jam sehingga pasien penderita hipertensi harus mengonsumsi 10 mg obat tersebut setiap tiga kali sehari, karena bioavailabilitas nifedipin yang rendah dan hanya akan menyebabkan efek toksik jangka panjang, dapat digunakan metode untuk meningkatkan efek pengobatan dan mengurangi efek samping dari obat tersebut, yang dikenal sebagai *Controlled Drug Delivery System (CDDS)*. *Controlled Drug Delivery System* adalah sistem dimana obat dilepas dengan cara sistematis untuk mempertahankan efek pengobatan dalam tubuh untuk periode waktu yang berkelanjutan. Metode yang dipakai dalam *Controlled Drug Delivery System* adalah menggunakan teknik mikroenkapsulasi dengan polimer terdegradasi. Mikroenkapsulasi dipengaruhi oleh komposisi kopolimer dan juga berat molekulnya, karena itu pada penelitian ini mikrokapsul nifedipin dibuat dengan polipaduan polimer hidrofob yaitu poli(D,L-asam laktat) ( $M_w=30.000$ ) dan polimer hidrofil yaitu metil selulosa menggunakan surfaktan Tween 80 dengan metode evaporasi pelarut. Mikrokapsul nifedipin yang didapat, diuji disolusinya dan dikarakterisasi menggunakan instrumentasi SEM, PSA, FTIR, dan Mikroskop Optik. Persen efisiensi enkapsulasi terbaik yaitu pada komposisi PDLLA/MC 90:10 (% w/w) sebesar 92,93%. Hasil uji disolusi menunjukkan bahwa polipaduan dapat menahan obat dan melepaskannya secara terkontrol, persen pelepasan terbesar yaitu 28,86% pada variasi optimum. Hasil karakterisasi PSA pada variasi optimum yaitu  $0,23 \pm 0,02 \mu\text{m}$  dengan PDI sebesar  $0,31 \pm 0,03$ . Persen padatan optimum yang didapat sebesar 66,54%. Mikrokapsul yang didapat berbentuk *spheris*, memiliki permukaan yang tipis, dan terdapat lubang saat diamati menggunakan mikroskop optik.

<hr>

Hypertension is defined when the systolic blood pressure reached 140 mmHg or higher and/or the diastolic blood pressure reached 90 mmHg or higher. There is a way to treat hypertension by taking one of the drugs that are classified into the group of calcium channel blockers, which is Nifedipine. Nifedipine only lasts for 2 hours in the plasma, so patients with hypertension have to consume 10 mg of the drug three times a day because the bioavailability of nifedipine is low and will only causing long-term toxic effects, there is a method that can be used to increase the treatment effect and reduce the side effects of the drug. The method is called the *Controlled Drug Delivery System (CDDS)*. *Controlled Drug Delivery System* is a system where the drug is released in a systematic way to maintain the effects of treatment in the body. The method used in the *Controlled Drug Delivery System* is to use microencapsulation techniques with degraded polymers.

Microencapsulation is affected by the composition of the copolymer and also its molecular weight, therefore in this study nifedipine microcapsules were made with polyblend of hydrophobic polymer, poly(D,L-lactic acid) and hydrophilic polymer, methyl cellulose using Tween 80 surfactant with the solvent evaporation method. In this study, the composition of PDLLA and methyl cellulose was varied, and the PDLLA used had a low molecular weight of 30,000 Da. The nifedipine microcapsules obtained were tested for dissolution, characterized using SEM, PSA, FTIR, and Optical Microscope instrumentation. The best encapsulation efficiency is in the composition of PDLLA: MC that is 90%: 10% (% w/w) of 92.93%. In the dissolution test, polyblend could hold the drug and release it slowly, the highest percent release is 28.86% at the optimum variation. The results of the PSA characterization at the optimum variation is  $0.23 \pm 0.02 \mu\text{m}$  with a PDI of  $0.31 \pm 0.03$ . The optimum yield percent of microcapsules is 66.54%. The shape of microcapsules is round, has a thin surface, and has a hole, when characterized by optical microscope.