

Pengembangan biopestisida campuran cuka kayu dan minyak biji mimba dengan enkapsulan maltodekstrin dan crosslinking asam sitrat dan bioaktivitasnya = Development of biopesticide mixture of wood vinegar and neem seed oil with maltodextrin ecapsule and crosslinking citric acid and their bioactivity

Arief Heru Prianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521566&lokasi=lokal>

Abstrak

Campuran cuka kayu dan minyak mimba berhasil dibuat nanoemulsi dan mikrokapsul dengan enkapsulan maltodekstrin, asam sitrat dan kalsium klorida. Komponen utama dalam cuka kayu didominasi asam asetat (47,36%) dan senyawa fenolik (32,12%), sedangkan fraksi etil asetat minyak mimba mengandung senyawa azadirachtin tertinggi sebesar 59.813 ppm. Fenol merupakan komponen terbesar dalam fraksi air minyak mimba (48,5%) sehingga diduga berpengaruh pada bioaktivitasnya. Sinergi fenol dengan senyawa azadirachtin dalam minyak mimba menyebabkan aktivitas antifeedant 50% (EI50) terkecil yaitu 0.9%. Penggunaan campuran surfaktan berhasil digunakan sebagai emulsifier pada pembuatan nanoemulsi o/w, dimana minyak mimba didispersikan dalam cuka kayu. Nanoemulsi N30V60 memiliki stabilitas yang baik dengan ukuran droplet 33,78 nm dan PDI 0,176. Formulasi N30V60 merupakan nanoemulsi yang memiliki karakter terbaik dan efektif terhadap *Spodoptera litura*. Selanjutnya, uji toksisitas akut, menunjukkan Formula nanoemulsi N30V60 dan N40T1.0 memiliki LD50 diatas 5000mg/kgBB, sehingga aman bagi manusia dan hewan. Disisi lain, formula nanoemulsi N30V60 tidak mempengaruhi kadar SGPT dalam darah, sedangkan N40T1.0 berpengaruh pada kadar SGPT dan urea darah. Selanjutnya, pembuatan mikrokapsul telah berhasil dilakukan dengan efisiensi enkapsulasi tertinggi pada formula N30V60 (96%). Efisiensi enkapsulasi dipengaruhi diameter rata-rata droplet dan stabilitas nanoemulsinya, dimana nanoemulsi dengan stabilitas yang baik dan ukuran droplet yang kecil akan memiliki efisiensi enkapsulasi yang lebih tinggi. Uji bioaktivitas menunjukkan mikrokapsul memiliki aktivitas antifeedant yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula nanoemulsi, karena kandungan senyawa fenolik dalam mikrokapsul lebih dominan sehingga lebih bersinergi dengan azadirachtin. Uji kinetic pelepasan bahan aktif dalam mikrokapsul menunjukkan bahwa karakter slow release mikrokapsul tanpa CaCl₂ termasuk pada orde 0 sedangkan mikrokapsul dengan konsentrasi CaCl₂ 1, 2, dan 3% termasuk dalam orde 2

.....The mixture of wood vinegar and neem oil was successfully prepared into nanoemulsions and microcapsules with maltodextrin encapsulation, citric acid, and calcium chloride. The main components in wood vinegar are dominated by acetic acid (47.36%) and phenolic compounds (32.12%). In the ethyl acetate fraction, neem oil contains the highest azadirachtin at 59.813 ppm. Phenol is the largest component in the water fraction of neem oil (48.5%) so it is suggested to affect its bioactivity. The synergy of phenol with azadirachtin compound in neem oil caused the smallest of 50% antifeedant activity (EI50) of 0.9%. The use of a mixture of surfactants has been successfully used as an emulsifier in the manufacture of o/w nanoemulsions, where neem oil is dispersed in wood vinegar. Nanoemulsion N30V60 has good stability with droplet size 33.78 nm and PDI 0.176, this formulation has the best characteristic and is effective against *Spodoptera litura*. Furthermore, the acute toxicity test shows that the nanoemulsion formula N30V60 and N40T1.0 had an LD50 above 5000 mg/kg BW that is safe for humans and animals. On the other hand,

the nanoemulsion formula N30V60 does not affect the levels of SGPT in the blood, while N40T1.0 affected the levels of SGPT and urea. Furthermore, the preparation of microcapsules has been successfully carried out with the highest encapsulation efficiency in the formula N30V60 as much as 96%. Encapsulation efficiency is influenced by the average droplet diameter and nanoemulsion stability, where nanoemulsions with good stability and small droplet size will have higher encapsulation efficiency. The bioactivity test showed that microcapsules had higher antifeedant activity than nanoemulsion formulas because the content of phenolic compounds in microcapsules is more dominant so that they synergized with azadirachtin. Kinetic release test of the active compound in microcapsules shows the slow release characteristic of microcapsules without calcium chloride is in order 0 while microcapsules with concentrations of calcium chloride of 1, 2, and 3% are in order 2.