

ABSTRAK

Latar Belakang. Ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang berkhasiat sebagai antibakteri *Escherichia coli*. Ekstrak biji pinang diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun negatif. Dengan menggunakan aplikasi teknologi nanopartikel diharapkan dapat meningkatkan kemampuan untuk melewati membrane sel yang dapat ditembus oleh partikel dalam nanopartikel.

Metode. Metode yang digunakan untuk memperoleh senyawa yang terdapat pada biji pinang yaitu digunakan metode maserasi. Pembuatan nanopartikel secara gelasi ionic dengan polimer, perbandingan volume ekstrak, kitosan dan pektin adalah 1:1:1. Konsentrasi ekstrak kental yang digunakan yaitu 20%. Karakterisasi nanopartikel yang dilakukan meliputi, uji % transmitan, uji ukuran partikel, uji zeta potensial menggunakan alat *Particle Size Analyzer*, uji pH, dan uji organoleptis dan antibakteri dianalisis menggunakan *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95 %.

Hasil. Didapatkan tiga formula dalam pembuatan nanopartikel menggunakan polimer kitosan dan pektin dengan konsentrasi kitosan 0,03% dan 0,05%, dan pektin 0,03%, 0,05% dan 0,1%. Uji organoleptik nanopartikel didapatkan warna coklat kemerahan dengan bau aromatik khas pinang, sedikit keruh dan cair. Hasil uji pH berkisar F1 : 5,61, F2 : 5,64, dan F3 : 5,63, ukuran partikel F1 : 318,7 nm, F2 : 279,9 nm, dan F3 : 317,3 nm, indeks polidispersitas F1 : 0,457, F2 : 0,409, dan F3 : 0,560, uji zeta potensial F1 : -16,07 mV, F2 : -18,97 mV, dan F3 : -25,87 mV dan uji % transmitan F1 : 97,57%, F2 : 97,90%, dan F3 : 98,33%. Uji aktivitas antibakteri nanopartikel ekstrak biji pinang terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan zona hambat F1 : 15,18 mm, F2 : 13,85 mm, dan F3 : 15,19 mm dengan kategori kuat.

Kesimpulan. Ekstrak biji pinang dapat dijadikan sediaan nanopartikel dengan polimer kitosan dan pektin didapatkan konsentrasi yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci: Biji Pinang (*Areca catechu* L.), Antibakteri, Nanopartikel

ABSTRACT

Background. Ethanol extract of areca seeds (*Areca catechu* L.) contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and polyphenols which have antibacterial properties for *Escherichia coli*. Areca nut extract (*Areca catechu* L.) is known to inhibit the growth of both gram-positive and negative bacteria. By using the application of nanoparticle technology, it is hoped that it can increase the ability to pass through cell membranes which can be penetrated by particles in nanoparticles.

Method. The method used to obtain the compounds found in areca nut seeds is the maceration method. Making nanoparticles using ionic gelation with chitosan and pectin polymers, made with three different formulas, the volume ratio of chitosan extract: pectin is 1:1:1. The concentration of the thick extract used is 20%. The nanoparticle characterization carried out included % transmittance test, particle size test, zeta potential test using a Particle Size Analyzer, pH test, and organoleptic and antibacterial tests analyzed using One Way Anova with a confidence level of 95%.

Results. Three formulas were obtained for making nanoparticles using chitosan and pectin polymers with chitosan concentrations of 0.03% and 0.05%, and pectin 0.03%, 0.05% and 0.1%. The organoleptic test of the nanoparticles showed a reddish brown color with a typical areca nut aromatic odor, slightly cloudy and liquid. The pH test results ranged from F1: 5.61, F2: 5.64, and F3: 5.63, particle size F1: 318.7 nm, F2: 279.9 nm, and F3: 317.3 nm, polydispersity index F1: 0.457, F2: 0.409, and F3: 0.560, zeta potential test F1: -16.07 mV, F2: -18.97 mV, and F3: -25.87 mV and % transmittance test F1: 97.57%, F2: 97.90%, and F3: 98.33%. Testing the antibacterial activity of areca nut extract nanoparticles against *Escherichia coli* bacteria showed that the inhibition zone was F1: 15.18 mm, F2: 13.85 mm, and F3: 15.19 mm in the strong category.

Conclusion. Areca nut extract can be used as a nanoparticle preparation with chitosan and pectin polymers to obtain good concentrations and has antibacterial activity against *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: Areca Seeds (*Areca catechu* L.), Antibacterial, Nanoparticle.

