

## Abstrak

### AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK KULIT NANAS DAN KITOSAN TERHADAP *Escherichia coli*

Noor Khoirinnisa, Nuryanti, Tuti Sri Suhesti

**Latar Belakang:** Infeksi bakteri merupakan salah satu penyebab utama masalah kesehatan di dunia, terutama di negara tropis. Bakteri penyebab penyakit yang paling banyak ditemui adalah *Escherichia coli*. Perlu dilakukan penanggulangan atau pencegahan terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, salah satunya dengan memanfaatkan bahan aktif dari tanaman yang dapat digunakan sebagai agen antibakteri, salah satunya adalah limbah kulit nanas. Penggunaan agen antibakteri kombinasi ekstrak kulit nanas dengan matriks pendukung kitosan menjadi salah satu alternatif bahan aktif desinfektan yang akan membantu dalam optimalisasi degradasi protein pada penyusun sel bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari kombinasi ekstrak kulit nanas dan kitosan terhadap *Escherichia coli*.

**Metodologi:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris secara *invitro*. Kulit nanas diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pembuatan larutan kitosan 1% b/v dilarutkan dalam pelarut asam asetat 5% v/v. Larutan kombinasi dibuat dengan mencampurkan ekstrak kulit nanas konsentrasi 50%, 75%, 100% b/v dan kitosan 1% b/v masing-masing dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 hingga diperoleh sembilan formula. Uji yang dilakukan meliputi uji identifikasi kandungan enzim bromelin dalam kulit nanas dan uji aktivitas antibakteri. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode dilusi cair pada media *Nutrient Broth* (NB) dan metode dilusi padat pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ditentukan dengan mengamati pertumbuhan *E. coli* pada media NB dan MHA. Hasil yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil antara perlakuan dengan kontrol.

**Hasil Penelitian:** Berdasarkan hasil uji identifikasi menunjukkan bahwa kulit nanas positif mengandung enzim bromelin. Senyawa tersebut berperan sebagai antibakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kulit nanas konsentrasi 50%, 75%, 100% b/v dan kitosan 1% b/v memiliki aktivitas menghambat dan membunuh bakteri *Escherichia coli* dengan sangat baik ditandai tidak tumbuhnya koloni bakteri pada media di semua variasi formula. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi kombinasi ekstrak kulit nanas 50% : kitosan 1%.

**Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dan kitosan efektif dalam menghambat maupun membunuh bakteri *Escherichia coli*.

**Kata Kunci:** Aktivitas Antibakteri, *Escherichia coli*, Kulit Nanas, Kitosan

## Abstract

### ANTIBACTERIAL ACTIVITY COMBINATION OF PINEAPPLE PEEL EXTRACT AND CHITOSAN ON THE GROWTH OF *Escherichia coli*

Noor Khoirinnisa, Nuryanti, Tuti Sri Suhesti

**Background :** Bacterial infection is one of the main causes of health problems in the world, especially in tropical countries. The most common disease causing bacteria is *E. coli*. It is necessary to overcome or prevent the growth of *Escherichia coli* bacteria, one of which is by utilizing active substances from plants that can be used as antibacterial, one of them is pineapple peel. The use of an antibacterial agent combination of pineapple peel extract with a chitosan as matrix become one of the alternative disinfectant ingredients in optimizing protein degradation of bacterial. The purpose of this study was to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of pineapple peel extract and chitosan on the growth of *Escherichia coli*.

**Methods :** The type of this study was laboratory experimental study *in vitro*. Pineapple peel was extracted by maceration using 70% ethanol. Chitosan 1% b/v solution was dissolved in acetic acid 5% v/v. Combination solution was mixing pineapple peel extract concentrations of 50%, 75%, 100% w/v and 1% w/v chitosan with ratio of 1:1, 1:2, and 2:1 to get nine formulas. Tests carried out including contain bromelain enzymes identification in pineapple peel and antibacterial activity test. Antibacterial activity test was conducted using liquid dilution method on *Nutrient Broth* (NB) medium and solid dilution method on *Mueller Hinton Agar* (MHA) medium. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) were determined by observing the growth of *Escherichia coli* on both NB and MHA medium. The results obtained are analyzed descriptively compared with results in variation formula.

#### **Results:**

Based on the result of identification test showed that the pineapple peel is positive containing bromelain enzymes. These compounds act as antibacterial. In this research, antibacterial activity results showed that combination pineapple peel extract at concentration of 50%, 75%, 100% w/v and chitosan 1% w/v are can inhibiting and killing *Escherichia coli* marked not growing bacterial colonies on the media in all variations concentration. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) was at combination pineapple peel extract 50% : chitosan 1%.

#### **Conclusion :**

Combination pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) peel extract and chitosan was effective in inhibiting and eliminating *Escherichia coli*.

#### **Keywords :**

Antibacterial activity, *Escherichia coli*, Pineapple Peel Extract, Chitosan