UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Perendaman Nanokitosan terhadap Densitas Citrobacter freundii CK01 pada Permukaan
Stainless Steel**
Kintan Rahmasari, Indun Dewi Puspita, S.P., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

PENGARUH DURASI PERENDAMAN NANOKITOSAN TERHADAP DENSITAS *Citrobacter freundii* CK01 PADA PERMUKAAN *STAINLESS STEEL*

Kontaminasi silang akibat biofilm menjadi salah satu masalah keamanan pangan dalam industri pengolahan yang sulit diatasi dengan klorin, sehingga diperlukan agen saniter alternatif, seperti nanokitosan, yang lebih efektif dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh durasi kontak nanokitosan terhadap reduksi biofilm *Citrobacter freundii* CK01 serta membandingkan kemampuannya dengan klorin pada permukaan *stainless steel*. *Citrobacter freundii* CK01 ditumbuhkan pada permukaan *stainless steel* dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam, kemudian direndam dalam larutan nanokitosan selama 30 detik, 5, 10, 15, dan 20 menit. Densitas biofilm dihitung menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) dan data dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanokitosan mampu mereduksi biofilm secara nyata dengan persentase reduksi berturut-turut sebesar 97,34%; 99,17%; 98,85%; 99,19%; dan 99,93%. Sebagai perbandingan, perlakuan klorin selama 2 menit hanya mampu mereduksi biofilm sebesar 62,62%. Hasil menunjukkan bahwa nanokitosan memiliki kemampuannya yang lebih baik dibandingkan klorin. Dengan demikian, nanokitosan berpotensi menjadi alternatif agen sanitasi yang efektif dan aman untuk pengendalian biofilm pada permukaan *stainless steel* di industri pangan.

Kata kunci: biofilm, *Citrobacter freundii*, nanokitosan, *stainless steel*, klorin

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Perendaman Nanokitosan terhadap Densitas Citrobacter freundii CK01 pada Permukaan
Stainless Steel**
Kintan Rahmasari, Indun Dewi Puspita, S.P., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

THE EFFECT OF NANOCHITOSAN IMMERSION DURATION ON DENSITY OF *Citrobacter freundii* CK01 ON *STAINLESS STEEL* SURFACES

Cross-contamination caused by biofilms is a major food safety issue in the processing industry that is difficult to manage with chlorine, and therefore, an alternative, more effective, and environmentally friendly sanitizing agent, such as nanochitosan, is required. This study aimed to evaluate the effect of nanochitosan contact time on the reduction of *Citrobacter freundii* CK01 biofilms and to compare its efficacy with chlorine on stainless steel surfaces. *Citrobacter freundii* CK01 was grown on stainless steel surfaces and incubated at 30°C for 24 hours, followed by immersion in a nanochitosan solution for 30 seconds, 5, 10, 15, and 20 minutes. Biofilm density was determined using the Total Plate Count (TPC) method, and the data were analyzed using One-Way ANOVA. The results demonstrated that nanochitosan effectively reduced the biofilm, with reduction percentages of 97.34%, 99.17%, 98.85%, 99.19%, and 99.93%. In comparison, a 2-minute treatment with chlorine only achieved a 62.62% reduction. The findings indicate that nanochitosan exhibits superior performance compared to chlorine. Thus, nanochitosan has the potential to serve as an effective and safe alternative sanitizing agent for controlling biofilms on stainless steel surfaces in the food industry.

Keywords: biofilm, *Citrobacter freundii*, nanochitosan, stainless steel, chlorine