

**ABSTRAK**

Judul : Formulasi Yogurt Kaya Prebiotik Dengan Oligosakarida Alginat (OSA)  
Nama : Nathaniel Nainggolan  
Program Studi: Bioteknologi

Oligosakarida alginat (OSA) merupakan senyawa turunan sodium alginat yang dapat diekstraksi dari makroalga cokelat *S. crassifolium*. OSA telah ditemukan memiliki potensi sebagai bahan aditif prebiotik karena dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) dan mikroflora usus dalam model *in vitro*. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan potensi OSA sebagai bahan aditif prebiotik pada yogurt, efek fisikokimia OSA terhadap yogurt Laut Kaspia, dan memformulasi yogurt kaya prebiotik OSA berdasarkan kualitas fisikokimia yogurt. OSA disintesis secara kimiawi menggunakan metode hidrolisis asam. Metode tersebut menghasilkan OSA dengan konsentrasi gula pereduksi sebesar 0,092%, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan sodium alginat yang memiliki konsentrasi gula pereduksi 0,035%. Efek OSA kimiawi terhadap karakteristik proksimat yogurt dianalisis dengan menggunakan *Respond Surface Methodology* (RSM) untuk membentuk model yogurt formulasi yang memiliki karakteristik proksimat yang paling optimal. Menggunakan perangkat lunak statistik *Analysis Toolpak* hasil model RSM menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kadar protein, abu, dan total asam laktat yogurt formulasi kaya prebiotik dibandingkan dengan yogurt kontrol dan memenuhi SNI 2981: 2009 mengenai yogurt ( $\alpha = 0.05$ ). Kadar padatan bukan lemak yogurt formulasi secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan yogurt kontrol dan dibawah SNI yogurt. Hasil analisis *Total Plate Count* (TPC) menunjukkan bahwa yogurt formulasi memiliki kepadatan BAL yang secara signifikan lebih rendah sebesar  $2.67 \times 10^7$  CFU/ml dibandingkan dengan yogurt kontrol yang memiliki  $5.00 \times 10^7$  CFU/ml. Berkurangnya jumlah kepadatan BAL pada yogurt formulasi berkontradiksi dengan beberapa penelitian lainnya dan perlu diteliti lebih lanjut untuk menemukan penyebabnya.

Kata Kunci: BAL, Oligosakarida alginat, Proksimat, TPC, Yogurt

**ABSTRACT**

Title : Formulation of Prebiotic Rich Yogurt with Alginate Oligosaccharide (AOS)  
Name : Nathaniel Nainggolan  
Study Program: Biotechnology

Alginate oligosaccharide (AOS) is a compound derived from sodium alginate that can be extracted from the brown macroalgae *S. crassifolium*. AOS has been found to have potential prebiotic applications due to its ability to stimulate the growth of Lactic Acid Bacterias (LAB) and intestinal microflora in various in vitro models. This study is aimed to determine AOS' potential application as a prebiotic for yogurts, its effect on the physicochemical properties of Caspian Sea yogurt, and formulate a yogurt enriched with AOS based on its physicochemical qualities. AOS is synthesized using acid hydrolysis. This method produces an AOS with a reducing sugar concentration of 0.092%, significantly higher than sodium alginate with a concentration of 0.035%. The AOS' effects towards the proximate characteristics of yogurt are analyzed using Respond Surface Methodology (RSM) to create a model of the yogurt's formulation with optimized proximate characteristics. Using Analysis Toolpak, the RSM model shows no significant difference of protein, ash, and lactic acid content between the prebiotic enriched yogurt with the control yogurt while also fulfilling the minimal requirements of SNI 2981:2009 for yogurt ( $\alpha=0.05$ ). The non-fat milk solid content of the yogurt formula is significantly lower than the control and the minimal requirements of SNI. Total Plate Count analysis results shows that the yogurt formula LAB density of  $2.67 \times 10^7$  CFU/ml is significantly lower than the control yogurt with a density of  $5.00 \times 10^7$  CFU/ml. The discrepancy of LAB density between the two yogurts contradicts other research results and needs further studies to find the cause.

Key Words: Alginate oligosaccharide, LAB, Proximate, TPC, Yogurt