

RINGKASAN

Industri gula kelapa menghasilkan hasil samping berupa larutan yang biasanya akan langsung dibuang. Pembuangan secara berlebihan akan memberikan cemaran bagi lingkungan. Larutan hasil samping tersebut memiliki tingkat keasaman $\pm 4,5-6,5$ dan masih mengandung gula dengan derajat brix $\pm 4-7,5$, serta protein kurang dari 3%. Gula dan protein tersebut merupakan sumber energi bagi bakteri untuk tumbuh. Salah satu bakteri yang berada pada nira kelapa yaitu *Acetibacter xylinum* yang merupakan bakteri pembentuk selulosa pada produk nata. Oleh karena itu, larutan hasil samping industri gula kelapa merupakan hal potensial yang dapat diolah menjadi nata de brown sugar sehingga bernilai ekonomis dan mengurangi cemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi starter optimal yang ditambahkan terhadap karakteristik nata berbahan dasar hasil samping industri gula kelapa, 2) Memperoleh formula yang optimum dalam proses pembuatan nata berbahan dasar hasil samping industri gula kelapa. 3) Mengetahui karakteristik nata yang dihasilkan dari formula optimum yang diperoleh.

Proses optimasi formula nata de brown sugar menggunakan Response Surface Methodology model Central Composite Design. Penelitian ini terdiri dari 4 tahap yaitu perancangan *design experiment* dengan menentukan faktor yang dianalisis yaitu lama fermentasi (a) dengan batas bawah 5 hari dan batas atas 15 hari serta penambahan konsentrasi starter (b) dengan batas bawah 5% dan batas atas 20% serta menentukan respon yang diamati yaitu rendemen. Tahap kedua merupakan analisis model respon berdasarkan uji ANOVA, tahap ketiga yaitu optimasi yang akan memberikan formula yang direkomendasikan berdasarkan nilai *desirability* tertinggi dan tahap terakhir yaitu verifikasi. Nata de brown sugar dengan formula optimum dilakukan karakterisasi dengan uji serat kasar metode gravimetri dan uji organoleptik menggunakan uji Mann Whitney.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dari hari ke-5 hingga hari ke-15 mampu meningkatkan rata-rata rendemen sebesar 45,83%. Peningkatan konsentrasi starter 5% hingga 20% mampu meningkatkan rata-rata rendemen sebanyak 29,03%. Formula optimum yang diperoleh dalam membuat nata de brown sugar yaitu lama fermentasi selama 11,322 hari dan penambahan starter sebanyak 20% dari volume media. Adapun karakteristik nata yang dihasilkan dari formulasi optimum tersebut yaitu kandungan serat kasar sebesar 2,73%, memiliki rasa yang tawar, warna putih agak kecoklatan, aroma yang agak asam, dan tekstur serat cenderung lebih liat dibandingkan nata yang telah beredar di pasaran.

SUMMARY

*The brown sugar industry produces by-products in the form of solutions that are usually disposed of directly. Disposal excessive will provide contamination to the environment. The by-product solution has an acidity level of $\pm 4,5-6,5$, contains sugar with a brix degree of $\pm 4-7,5$, and protein less than 3%. Sugar and protein are energy sources for bacteria to grow. One of bacteria available in coconut sap is *Acetobacter xylinum* which is a cellulose forming bacteria in nata products. Therefore, the brown sugar industry by-product solution is a potential thing that can be processed into nata de brown sugar so that it has economy value and reduce environmental pollution. This research aims to: 1) Knowing the effect of fermentation duration and optimal starter concentration added to the characteristics of nata made from by-products of the coconut sugar industry, 2) Obtaining the optimum formula in the process of making nata based on by-products of the coconut sugar industry. 3) Knowing the characteristics of nata produced from the optimum formula obtained.*

The optimization process of the nata de brown sugar formula uses Response Surface Methodology Central Composite Design model. This research consists of 4 stages, namely designing design experiments by determining the factors analyzed, namely the length of fermentation (a) with a lower limit of 5 days and an upper limit of 15 days and the addition of starter concentration (b) with a lower limit of 5% and an upper limit of 20% and determining yield as observed response. The second stage is analyzing model respons by ANOVA test, the third stage is optimization which will provide a recommended formula based on highest desirability value and the last stage is verification. Nata de brown sugar with the optimum formula was characterized by gravimetric method crude fiber test and organoleptic test using Mann Whitney test.

The results showed that the length of fermentation from day 5 to day 15 was able to increase the average yield by 45.83%. The increase in starter concentration from 5% to 20% was able to increase the average yield by 29.03%. The optimum formula obtained in making nata de brown sugar is the length of fermentation for 11.322 days and the addition of starter as much as 20% of the media volume. The characteristics of nata produced from the optimum formulation are crude fiber content of 2.735%, has a tasteless taste, slightly brownish white color, slightly sour aroma, and the texture of the fibers tends to be more clayey than nata that has been circulating in the market.