

Pabrik serat rayon viskosa direncanakan akan berdiri dengan kapasitas produksi 80.000 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari per tahun. Bahan baku utama dalam pabrik ini adalah bambu. Produk dari pabrik ini yaitu serat rayon viskosa yang diperoleh dengan cara mengolah bambu menjadi pulp dan kemudian pulp diolah menjadi serat rayon viskosa. Proses pembuatan pulp dilakukan dengan mereaksikan bambu *chips* dengan *white liquor* pada tekanan 12 bar dan suhu 164°C kemudian dilakukan reaksi delignifikasi menggunakan *white liquor* oksida dan oksigen pada tekanan 3 bar dan suhu 92°C. Pulp kemudian diproses untuk *bleaching* melalui 4 tahapan yaitu tahap D0 menggunakan ClO₂, tahap EOP menggunakan NaOH, H₂O₂, dan O₂, tahap D1 menggunakan ClO₂, dan tahap P menggunakan H₂O₂. Hasil pulp *bleached* masuk ke proses pembuatan serat rayon viskosa. Pulp akan direaksikan dengan NaOH pada tekanan 1 bar dan suhu 50°C untuk didapatkan alkali selulosa. Alkali selulosa kemudian akan direaksikan dengan CS₂ dan dilarutkan dengan NaOH pada tekanan 0,3 bar dan suhu 25°C agar diperoleh larutan viskosa. Larutan viskosa kemudian direaksikan dengan larutan *spinbath* untuk dilakukan reaksi regenerasi yang akan didapatkan serat selulosa dalam bentuk filamen. Produk serat rayon viskosa akan didapatkan dalam bentuk *bale*. Pabrik serat rayon viskosa akan dibangun pada lahan seluas 15,30 ha dan luas bangunan 24086,81 m² dengan jumlah karyawan 340 orang. Pabrik ini akan didirikan di Kawasan Industri Modern Cikande, Kabupaten Serang, Banten. Dalam proses produksi diperlukan utilitas berupa air *make up* sebesar 680,90 m³/jam, udara sebanyak 426152,39 m³/jam, dan listrik sebesar 5,5 MW. Pendirian pabrik memerlukan *fixed capital* sebesar \$136.136.386,77 dan *working capital* sebesar \$31.820.269,37. Berdasarkan analisis proses dan pasar, pabrik ini termasuk dalam kategori *high risk*. Berdasarkan analisis ekonomi pabrik ini memiliki Faktor Lang sebesar 8,28, *return of investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 30,90%, *payout time* (POT) sebelum pajak sebesar 2,51 tahun, *discounted cash flow rate of return* (DCFRR) sebesar 19,95%, *breakeven point* (BEP) sebesar 43,60% dan *shutdown point* (SDP) sebesar 22,39%. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disimpulkan bahwa rancangan pendirian pabrik serat rayon viskosa dari bambu dengan kapasitas 80.000 ton/tahun dianggap menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: serat rayon viskosa, pulp, *prehydrolysis kraft pulping*, berkelanjutan, *biodegradable*

The proposed viscose rayon fiber plant will have a production capacity of 80,000 tons/year and operate for 330 days annually. The primary raw material utilized in this factory is bamboo. The plant's product is viscose rayon fiber, which is obtained by processing bamboo into pulp and subsequently converting it into viscose rayon fiber. The pulp-making process involves reacting bamboo chips with white liquor at a pressure of 12 bar and a temperature of 164°C, followed by a delignification reaction using white liquor oxide and oxygen at a pressure of 3 bar and a temperature of 92°C. The resulting pulp is then subjected to a four-stage bleaching process, comprising stages D0 (using ClO₂), EOP (using NaOH, H₂O₂, and O₂), D1 (using ClO₂), and P (using H₂O₂). The bleached pulp is then fed into the viscose rayon fiber production process. The pulp is reacted with NaOH at a pressure of 1 bar and a temperature of 50°C to produce alkali cellulose, which is subsequently reacted with CS₂ and dissolved with NaOH at a pressure of 0,3 bar and a temperature of 25°C to obtain a viscose solution. The viscose solution is then reacted with a spin bath solution to carry out a regeneration reaction, resulting in cellulose fibers in the form of filaments. The final product, viscose rayon fiber, is obtained in the form of bales. The plant will be constructed on a 15.30 ha site with a building area of 24,086.81 m² and will employ 340 personnel. The facility will be in the Modern Cikande Industrial Area, Serang Regency, Banten. The production process requires utilities in the form of make-up water (680.90 m³/hour), air (426,152.39 m³/hour), and electricity (5.5 MW). The establishment of the plant necessitates a fixed capital investment of \$136,136,386.77 and a working capital of \$31,820,269.37. Based on process and market analysis, this factory is categorized as high-risk. Economic analysis reveals a Lang Factor of 8.28, a return on investment (ROI) before tax of 30.90%, a payout time (POT) before tax of 2.51 years, a discounted cash flow rate of return (DCFRR) of 19.95%, a breakeven point (BEP) of 43.60%, and a shutdown point (SDP) of 22.39%. Based on the analysis results, it is concluded that the design for establishing a viscose rayon fiber plant from bamboo with a capacity of 80,000 tons/year is attractive and worthy of further investigation.

Keywords: viscose rayon fiber, pulp, pre-hydrolysis kraft pulping, sustainable, biodegradable