

INTISARI

Saat ini pewarna sintetis lebih banyak digunakan dibandingkan dengan pewarna alami karena lebih mudah didapatkan dan penggunaannya yang praktis. Namun, penggunaan pewarna sintetis dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan jika tidak ditangani dengan benar. Dengan begitu akan dibangun *miniplant* pabrik untuk membuat pewarna alami dari limbah. *Miniplant* pewarna alami yang akan dibangun di Papua adalah pabrik pewarna alami yang menggunakan limbah serbuk kayu merbau yang akan diambil kadar *tannin* sebagai pewarna alami. Untuk mengubah limbah serbuk kayu merbau menjadi pewarna alami diperlukan beberapa proses, yaitu pertama limbah kayu merbau akan di ekstraksi menggunakan metode perkolasi, setelah diekstrak hasilnya akan di pindahkan ke dalam *evaporator* dengan tujuan untuk ekstrak larutan limbah dengan metode penguapan agar kandungan airnya berkurang.

Hal awal yang perlu dilakukan adalah melakukan survey lokasi untuk memastikan ketersediaan bahan baku berupa limbah serbuk merbau dan survey tempat untuk pembangunan pabrik. Untuk melakukan perancangan *evaporator* pertama-tama perlu mencari kondisi optimum proses evaporasi ekstrak kayu tinggi dan kecepatan degradasi senyawa *tannin* pada ekstrak selama proses evaporasi baru setelah itu melakukan perancangan dan perhitungan komponen-komponen permesinannya yang mencakup pemilihan jenis evaporator, perancangan shell, pemilihan pompa, perancangan poros, perencanaan bantalan, pemilihan motor listrik, dan perencanaan pengelasan.

Pada perancangan ini menghasilkan desain *evaporator*. *Evaporator* yang didesain adalah jenis *agitated evaporator*, dengan kapasitas *volume* tangki *evaporator* sebesar 200 L. Pompa yang digunakan adalah pompa radial dengan kapasitas 150m³/jam dan head 7,5 m. Poros pengaduk pada evaporator ini memiliki diameter 25 mm, sedangkan motor listrik dengan daya 600 Watt digunakan sebagai penggerak poros pengaduk.

Kata kunci: *evaporator*, *dryer*, perancangan

ABSTRACT

Currently synthetic dyes are more widely used than natural dyes because they are easier obtained and practical use. However, the use of synthetic dyes can cause environmental pollution if not handled properly. In this way, a factory miniplant will be built to make natural dyes from merbau waste. The natural dyes miniplant that will be built in Papua is a natural dyes factory that uses merbau wood sawdust to extract tannin content as a natural dye. To convert merbau wood powder waste into natural dyes, several processes are needed, namely first, merbau wood waste will be extracted using the percolation method, after being extracted the results will be transferred to the evaporator with the aim of concentrating the waste extract results by the evaporation method so that the water content is reduced, then the results from the evaporator are transferred to the tray dryer to be dried into tannin powder.

First thing that needs to be done is to conduct a location survey to ensure the availability of raw materials in the form of merbau wood waste and to survey the site for the construction of the factory. To design the evaporator, it is necessary to find the optimum conditions for the high evaporation process of the wood extract and the degradation rate of tannin compounds during the evaporation process. Afterward, the design and calculation of the machine components need to be carried out, including the selection of the evaporator type, shell design, pump selection, shaft design, bearing planning, electric motor selection, and welding planning.

This design process results in the design of an evaporator. The designed evaporator is a type of agitated evaporator with a tank capacity of 200 liters. A radial pump with a capacity of 150 m³/h and a head of 7 meters is used. The agitator shaft in this evaporator has a diameter of 25 mm, while an electric motor with a power of 600 Watts is used to drive the shaft.

Keywords: *evaporator, tannin, design*