

Desain Proyek untuk Proses Purifikasi, Pengeringan, dan Pembuatan Pelet dalam Produksi Polyhydroxyalkanoate (PHA) di Queensland dari Sari Tebu = Design Project for Purification, Drying, and Pelletising Process in Polyhydroxyalkanoate (PHA) in Queensland from Sugar Cane Juice

Nada Anisa Purnamaputri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505978&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Polusi plastik menjadi masalah lingkungan yang semakin serius dan banyak dorongan dari berbagai pihak untuk memberhentikan pemakaian plastik sekali pakai dan plastik non-biodegradable.

Polyhydroxyalkanoate (PHA) adalah termoplastik biodegradable dan bioderived yang menunjukkan potensi besar sebagai pengganti untuk plastik yang selama ini digunakan dalam berbagai aplikasi. Pasar PHA saat ini memiliki pasokan yang terbatas, padahal ini adalah waktu yang tepat untuk memanfaatkan pasar plastik biodegradable dan bioderived yang berkembang ini. Fasilitas manufaktur untuk memproduksi 5000 ton per tahun PHA bioplastik dari jus tebu harus didesain. Berbagai proses pembuatan dievaluasi untuk menentukan proses yang paling cocok untuk aplikasi ini. Kultur murni *Ralstonia eutropha* adalah bakteri yang direkomendasikan untuk menghasilkan polimer PHA karena menghasilkan produk akhir yang banyak, stabil secara genetik, cocok untuk bahan baku sari tebu dan mampu menghasilkan PHB dan PHV, yang merupakan persyaratan ketat dalam laporan singkat proyek. Keseluruhan pabrik dibagi kedalam lima bagian terpisah: pra-pengolahan bahan baku, fermentasi, ekstraksi PHA, pemurnian dan peletisasi PHA, serta pemulihan aseton-air. Dalam tugas akhir ini, desain peralatan proses pemurnian dan peletisasi diselidiki lebih lanjut. Bagian pemurnian dan peletisasi bertujuan untuk mengendapkan PHA, mengeringkan dan membentuk produk padatan akhir sehingga menjadi produk PHA yang berbentuk pelet dengan diameter 3 mm. Dampak lingkungan telah diminimalisir semaksimal mungkin terutama dalam mencegah pelepasan aseton. Emisi debu, kebisingan, bau, dan gas buang adalah beberapa dari dampak lingkungan potensial yang diidentifikasi dan perlu dikelola secara efektif untuk mencegah kerusakan lingkungan.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

Plastic pollution is becoming an increasingly serious environmental issue and there is a growing push to phase out single use and non-biodegradable plastics. Polyhydroxyalkanoate (PHA) is a biodegradable and bioderived thermoplastic that shows great potential as a cost-effective replacement to the existing plastics in a variety of applications. The market is currently supply constrained and it is an opportune time to capitalize on this expanding market. A manufacturing facility to produce 5000 tonnes per annum of PHA bioplastic from sugarcane juice is to be designed. A range of manufacturing processes were evaluated to determine the most suitable process for this application. A pure culture of *Ralstonia eutropha* was the recommended bacteria to produce the PHA polymers as it is high yielding, genetically stable, suited to cane juice feedstock and capable of producing both PHB and PHV, which is a strict requirement in the project brief. The overall plant was split and designed in five separate sections: feedstock pre-treatment, fermentation, PHA extraction, PHA purification and palletization, as well as acetone-water recovery. In this paper, the

purification and palletisation process equipment designs are further investigated. The purification and pelletising section is responsible for precipitating the PHA, drying and forming the final solid product. Environmental impacts have been minimised as much as possible with a particular focus on preventing acetone from being discharged. Dust, noise, odor, and flue gas emissions are among some of the potential environmental impacts identified that will need to be managed effectively in order to prevent environmental harm.