

INTISARI

Pada tahun 2023 jumlah penduduk Indonesia diproyeksikan mencapai 278,8 juta jiwa, meningkat 1,1% dari tahun 2022 yang tentu tidak lepas dari vaksinasi wajib dan kegiatan medis. Namun, infrastruktur pengelolaan limbah yang kurang memadai, dengan hanya 110 rumah sakit dari 2.889 yang memiliki insinerator berizin, menimbulkan tantangan lingkungan dan hukum. Limbah medis, termasuk jarum suntik bekas, memerlukan penanganan khusus, namun hanya sedikit fasilitas yang menawarkan pembuangan yang tepat. Mesin pencacah spuit alat suntik bekas diusulkan untuk mengatasi masalah ini dengan memproses limbah medis infeksius secara efisien di fasilitas kesehatan, mengurangi kontaminasi lingkungan dan penyalahgunaan peralatan medis. Mesin pencacah spuit alat suntik bekas dirancang dengan tiga tahapan yaitu perancangan desain, analisis desain, dan pembuatan hasil desain. Berdasarkan metode ini, penelitian yang dilakukan menghasilkan rancangan yang sesuai dengan desain yang ditentukan. Analisis pembebanan dilakukan pada bagian *blade* dan *frame* yang masing-masing memiliki tegangan maksimal 13,63 MPa dan 13,97 MPa. Analisis *safety factor* dari simulasi dan perhitungan manual menunjukkan tingkat keamanan yang memadai sebesar 38,88 dan 14,59 untuk masing-masing bagian *frame* dan *blade*. Hasil perencanaan kebutuhan daya motor sebesar 1,5 HP dengan kecepatan pencacahan 6 kg/jam yang menghasilkan cacahan sebesar 2 sampai 4 cm.

ABSTRACT

In 2023, Indonesia's population is projected to reach 278.8 million, increasing by 1.1% from 2022, driven by mandatory vaccinations and medical activities. However, inadequate waste management infrastructure, with only 110 out of 2,889 hospitals having licensed incinerators, poses environmental and legal challenges. Medical waste, including used syringes, requires specialized handling, yet few facilities offer proper disposal. A proposed used syringe shredder aims to efficiently process infectious medical waste at healthcare facilities, reducing environmental contamination and misuse of medical equipment. The shredder is designed in three stages: design development, design analysis, and prototype construction. Through this method, the research produced a design that meets specified requirements. Load analysis was conducted on the blades and frame, each experiencing maximum stresses of 13.63 MPa and 13.97 MPa, respectively. Safety factor analyses from simulations and manual calculations indicated adequate safety levels of 38,88 and 14,59 for the frame and blades, respectively. The planned motor power requirement is $\frac{1}{2}$ HP, with a shredding speed of 6 kg/h, producing shredded pieces sized between 2 to 4 cm.