

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS *FINITE ELEMENT ANALYSIS (FEA)* PADA RANGKA MESIN PENCACAH RUMPUT DAN PENGADUK PAKAN TERNAK

Ramadhon Padhli

(2026: + LXXVI Halaman + 8 Gambar + 11 Tabel + Lampiran)

Penyediaan pakan yang berkualitas dan tersedia secara berkelanjutan merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas ternak. Di Bumdes Naneng Persada, proses pencacahan rumput dan pengadukan pakan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama, tenaga kerja yang lebih banyak, serta menghasilkan campuran yang kurang homogen. Kondisi tersebut menyebabkan efisiensi proses penyediaan pakan belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pencacah rumput dan pengaduk pakan ternak yang terintegrasi serta menganalisis kekuatan rangka menggunakan metode *Finite Element Analysis (FEA)*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi kapasitas kerja mesin dan kelayakan struktur rangka sebelum dioperasikan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancang bangun (*design and build*) yang dipadukan dengan simulasi FEA menggunakan perangkat lunak SolidWorks. Rangka mesin dibuat menggunakan material baja ASTM A36. Pengujian dilakukan untuk mengukur kapasitas pencacahan, kapasitas pengadukan, dan persentase hasil pencacahan. Analisis FEA dilakukan dengan mengevaluasi distribusi tegangan Von Mises, deformasi maksimum, dan faktor keamanan rangka berdasarkan pembebanan yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin memiliki dimensi 160 cm × 73 cm × 54 cm dan menggunakan motor diesel 10 HP sebagai penggerak utama. Kapasitas pencacahan yang dihasilkan sebesar 300 kg/jam, sedangkan kapasitas pengadukan mencapai 264 kg/jam. Persentase hasil pencacahan yang memenuhi kriteria sebesar 75,47%, sedangkan hasil yang belum memenuhi kriteria sebesar 24,53%. Hasil simulasi FEA pada pembebanan 294,3 N menunjukkan tegangan maksimum sebesar 13,95 MPa, deformasi maksimum sebesar 0,03421 mm, dan faktor keamanan sebesar 12,19. Nilai tegangan tersebut masih berada di bawah tegangan luluh baja ASTM A36 sehingga rangka dinyatakan aman. Dengan demikian, mesin yang dirancang mampu meningkatkan efisiensi pengolahan pakan ternak dan memiliki konstruksi rangka yang layak digunakan berdasarkan hasil analisis FEA.

Kata kunci: mesin pencacah rumput, pengaduk pakan ternak, *Finite Element Analysis (FEA)*, ASTM A36, kapasitas produksi.

ABSTRACT

DESIGN AND FINITE ELEMENT ANALYSIS (FEA) OF A GRASS CHOPPING MACHINE AND ANIMAL FEED MIXER FRAME

Ramadhon Padhli

(2026: LXXVI Page, 8 Figures, 11 Tables, 13 Attachments)

Providing quality and sustainable feed is a crucial factor in increasing livestock productivity. At Naneng Persada Village-Owned Enterprise (Bumdes), the process of chopping grass and mixing feed is still done manually, requiring a relatively long time, requiring more labor, and producing a less homogeneous mixture. This condition results in less than optimal feed supply efficiency. This study aims to design and build an integrated grass chopper and feed mixer machine and analyze the frame strength using the Finite Element Analysis (FEA) method. In addition, this study also aims to evaluate the machine's working capacity and the feasibility of the frame structure before operation. The research method used is the design and build method combined with FEA simulation using SolidWorks software. The machine frame is made of ASTM A36 steel material. Tests were conducted to measure the chopping capacity, mixing capacity, and percentage of chopping results. The FEA analysis was conducted by evaluating the Von Mises stress distribution, maximum deformation, and safety factor of the frame based on the given load. The results of the study show that the machine has dimensions of 160 cm × 73 cm × 54 cm and uses a 10 HP diesel engine as the main driver. The resulting chopping capacity is 300 kg/hour, while the stirring capacity reaches 264 kg/hour. The percentage of chopping results that meet the criteria is 75.47%, while the results that do not meet the criteria are 24.53%. The FEA simulation results at a load of 294.3 N show a maximum stress of 13.95 MPa, a maximum deformation of 0.03421 mm, and a safety factor of 12.19. The stress value is still below the yield stress of ASTM A36 steel so that the frame is declared safe. Thus, the designed machine is able to increase the efficiency of animal feed processing and has a frame construction that is suitable for use based on the results of the FEA analysis.

Keyword: grass chopper, animal feed mixer, Finite Element Analysis (FEA), ASTM A36, production capacity.