

Perawatan Preventif Mesin Pencacah Kombinasi Pengaduk Dan Pelet Kapasitas 10 Kg

¹Rasyid Sanjaya, ²Mohammad Muslimin Ilham, ³Hesti Istiqlaliyah

1,2,3 Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹rasyidsanjaya@student.unpkediri.ac.id, ²musliminilham@unpkediri.ac.id,
³hestiistiqlaliyah@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Rasyid Sanjaya

Abstrak—Mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pencetak pelet berkapasitas 10 kg digunakan untuk membantu pengolahan limbah pertanian dan bahan pakan ternak menjadi produk yang lebih seragam. Namun, mesin dengan banyak komponen bergerak berisiko mengalami keausan pada pisau, bearing, transmisi, V-belt, gearbox, roller, dan saringan apabila tidak dirawat secara terencana. Penelitian ini bertujuan menyusun penerapan perawatan preventif pada mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pelet kapasitas 10 kg dalam satu kali proses. Metode yang digunakan adalah observasi komponen, identifikasi risiko kerusakan, penyusunan jadwal perawatan, dan evaluasi kondisi mesin sebelum dan sesudah perawatan. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penyetelan, dan penggantian komponen aus secara berkala mampu menjaga kestabilan putaran, menekan slip transmisi, mengurangi bunyi kasar, dan meningkatkan keamanan operasional mesin.

Kata Kunci—mesin pencacah, mesin pelet, perawatan preventif, transmisi, V-belt

Abstract—A combined chopper, mixer, and pelletizing machine with a capacity of 10 kg is used to process agricultural waste and livestock feed materials into more uniform products. However, a machine with many moving components is vulnerable to wear on the blades, bearings, transmission, V-belt, gearbox, rollers, and sieves when maintenance is not scheduled properly. This study aims to formulate preventive maintenance for the 10 kg combined chopper, mixer, and pellet machine. The method consisted of component observation, damage-risk identification, maintenance scheduling, and evaluation of machine conditions before and after maintenance. The results show that periodic inspection, cleaning, lubrication, adjustment, and replacement of worn components can maintain rotational stability, reduce transmission slip, minimize abnormal noise, and improve machine operating safety. Preventive maintenance is therefore important to maintain machine reliability and support sustainable feed production.

Keywords—chopper machine, pellet machine, preventive maintenance, transmission, V-belt

This is an open access article under the CC BY-SA License.

I. PENDAHULUAN

Limbah daun nanas dan biomassa pertanian memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Limbah tersebut umumnya cepat membusuk apabila tidak segera diolah, sehingga diperlukan teknologi tepat guna untuk mengubah bahan mentah menjadi pakan yang lebih mudah disimpan dan dimanfaatkan. Pemanfaatan limbah daun nanas melalui proses mekanik juga telah dilaporkan mampu menghasilkan serat kasar yang bermanfaat sebagai bahan berbasis biomassa [1]. Selain itu, hijauan pakan seperti rumput gajah hibrida memiliki produktivitas tinggi sehingga ketersediaan bahan pakan dapat ditingkatkan apabila didukung alat pengolahan yang sesuai [2].

Mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pencetak pelet merupakan salah satu alat yang dapat mendukung pengolahan bahan pakan. Mesin ini menggabungkan proses pencacahan, pencampuran, dan pencetakan pelet dalam satu rangkaian kerja. Penggabungan fungsi tersebut membuat proses produksi lebih praktis, namun juga menyebabkan beban kerja komponen menjadi lebih kompleks. Komponen seperti pisau pencacah, poros, bearing, gearbox, pulley, V-belt, roller, saringan, dan motor penggerak bekerja secara berulang sehingga memerlukan perawatan yang terencana.

Perawatan preventif menjadi pendekatan penting karena kerusakan mendadak dapat menyebabkan terhentinya proses produksi, meningkatnya biaya perbaikan, dan berkurangnya umur pakai mesin. Pada sistem mesin conveyor, penerapan preventive maintenance secara berkala terbukti mampu menjaga keandalan komponen, menekan gangguan produksi, dan memperpanjang masa pakai sistem [3]. Kajian lain pada mesin pengaduk juga menunjukkan bahwa perawatan terjadwal berupa inspeksi, pembersihan, dan pelumasan dapat mengurangi risiko downtime dan menjaga konsistensi operasi [4].

Penelitian terkait mesin chopper dan mesin pelet menunjukkan bahwa rancangan rangka, saringan, dan sistem transmisi memiliki peran penting terhadap kinerja mesin. Rancang bangun rangka mesin chopper menekankan kebutuhan struktur yang kuat agar mesin stabil ketika menerima getaran dan beban kerja [5]. Sementara itu, penelitian mengenai penyaring hasil cacahan menunjukkan bahwa saringan berpengaruh terhadap keseragaman hasil cacahan [6]. Pada mesin pencetak pelet, kebutuhan daya dan desain rangka juga menjadi faktor yang menentukan kemampuan mesin dalam menghasilkan produk pelet secara stabil [7], [8].

Berdasarkan kondisi tersebut, kajian ini difokuskan pada penerapan perawatan preventif pada mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pelet kapasitas 10 kg dalam satu kali proses. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi komponen utama yang membutuhkan perawatan, menyusun prosedur dan jadwal perawatan preventif, serta mengevaluasi perubahan kondisi mesin setelah dilakukan perawatan. Kebaruan artikel ini terletak pada penyusunan sistem perawatan untuk mesin kombinasi tiga fungsi, yaitu pencacah, pengaduk, dan pencetak pelet, sehingga perawatan tidak hanya diarahkan pada satu komponen tetapi pada keseluruhan sistem kerja mesin.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan perawatan preventif dengan objek mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pencetak pelet kapasitas 10 kg dalam satu kali proses. Data diperoleh melalui studi literatur, observasi kondisi mesin, identifikasi komponen kritis, penyusunan jadwal perawatan, dan evaluasi kondisi sebelum serta sesudah perawatan. Pendekatan ini dipilih karena preventive maintenance menekankan pencegahan kerusakan sebelum kegagalan terjadi, bukan hanya perbaikan setelah mesin berhenti beroperasi.

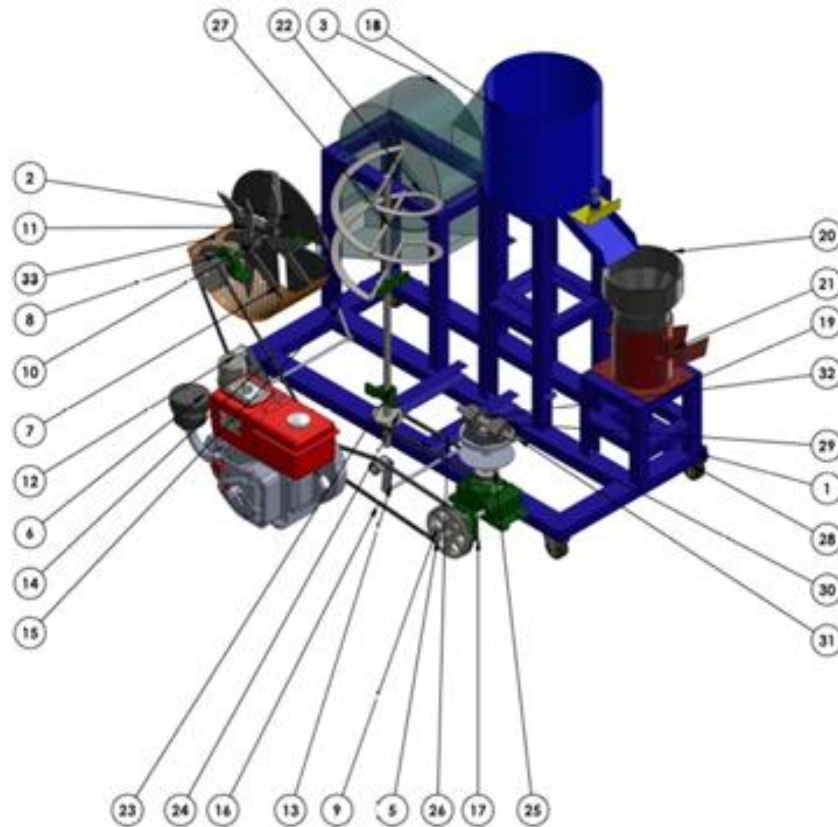
Bahan kajian berupa komponen mesin yang berhubungan langsung dengan kinerja pencacahan, pengadukan, dan pencetakan pelet. Komponen yang diamati meliputi rangka mesin, pisau chopper, piringan pisau, bearing UCF-206, bearing P205, bearing roller, poros atau shaft chopper, V-belt, pulley, tension pulley, gearbox, mesin diesel penggerak, tabung mixer, roller pencetak pelet, saringan chopper, saringan pelet, roda troli, baut, dan mur. Setiap komponen dianalisis berdasarkan kondisi visual, fungsi kerja, potensi keausan, kebutuhan pelumasan, dan dampaknya terhadap keselamatan operasional.

Prosedur penelitian dimulai dari studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan perancangan alur perawatan, pengecekan kondisi mesin, analisis kebutuhan perawatan, evaluasi hasil perawatan, dan penyusunan laporan. Alur ini digunakan agar proses perawatan berlangsung sistematis dan dapat diulang oleh pengguna mesin lain. Diagram prosedur perawatan preventif yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Prosedur Perawatan Preventif

Desain keseluruhan mesin digunakan untuk menunjukkan hubungan antar komponen utama. Pada Gambar 2 terlihat bahwa mesin memiliki rangka, unit pencacah, tabung mixer, unit pencetak pelet, sistem transmisi, roda troli, dan motor penggerak. Tata letak komponen tersebut menunjukkan bahwa kegagalan pada satu bagian dapat memengaruhi bagian lain, misalnya V-belt yang slip dapat menurunkan putaran pisau dan roller, sedangkan bearing aus dapat menimbulkan getaran berlebih pada poros.



Gambar 2. Desain Mesin Pencacah Kombinasi Pengaduk dan Pelet

Tabel 1. Jadwal Perawatan Preventif Mesin

Table Head	Jadwal Perawatan Preventif Mesin		
	<i>Komponen</i>	<i>Interval</i>	<i>Aktivitas perawatan</i>
1.	Rangka, baut, dan mur	Mingguan	Pembersihan, inspeksi visual, pengencangan sambungan, dan pengecekan retak
2.	Pisau chopper dan piringan pisau	Mingguan	Pembersihan sisa bahan, pemeriksaan ketajaman, pengasahan, dan pengecekan retak
3.	Bearing UCF/P205/roller	Mingguan	Pembersihan housing, pelumasan grease, pengecekan suara, getaran, dan suhu
4.	Poros/shaft chopper	Mingguan	Pembersihan, pengecekan kelurusan, dan pelumasan titik gesek
5.	V-belt, pulley, tension pulley	Mingguan	Pemeriksaan ketegangan, pembersihan alur, pengecekan slip dan keausan
6.	Gearbox	Dua mingguan	Pemeriksaan volume oli, kebocoran, suara kasar, dan kondisi transmisi
7.	Mesin diesel penggerak	Mingguan	Pengecekan oli, filter udara, filter solar, injektor, suhu, dan kebersihan
8.	Tabung mixer dan saringan	Mingguan	Pembersihan sisa adonan, pengeringan, pengecekan karat dan deformasi
9.	Roller dan saringan pelet	Mingguan	Pembersihan lubang saringan, pemeriksaan aus, dan penggantian bila rusak

10.	Roda troli	Dua mingguan	Pembersihan, pelumasan roda, dan pengecekan kelancaran putaran
Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan kondisi komponen sebelum dan sesudah tindakan perawatan. Indikator keberhasilan perawatan meliputi komponen lebih bersih, putaran lebih stabil, suara kerja lebih halus, slip transmisi berkurang, hasil cacahan lebih merata, pelet lebih seragam, dan mesin lebih aman digunakan. Metode ini sejalan dengan penerapan perawatan pada mesin pakan dan mesin produksi yang menekankan inspeksi, pembersihan, pelumasan, penyetelan, serta penggantian komponen aus [3], [4], [9].			

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pencetak pelet memiliki beberapa komponen kritis. Komponen paling berisiko adalah pisau chopper, bearing, V-belt, pulley, gearbox, roller, saringan, dan motor diesel. Komponen tersebut bekerja langsung pada proses pemotongan, transmisi daya, pengadukan, dan pencetakan. Apabila salah satu komponen mengalami gangguan, proses pengolahan bahan dapat menjadi tidak stabil. Oleh sebab itu, perawatan tidak cukup hanya dilakukan pada bagian luar mesin, tetapi harus mencakup titik-titik yang mengalami gesekan, putaran, tekanan, dan kontak langsung dengan bahan.

Perawatan pada pisau chopper dan piringan pisau dilakukan melalui pembersihan sisa bahan, pengasahan, pemeriksaan retak, dan penggantian apabila aus berat. Pisau yang tumpul dapat membuat hasil cacahan tidak merata dan memaksa mesin bekerja lebih berat. Kondisi ini berpotensi meningkatkan getaran dan beban pada poros. Penelitian tentang sudut pisau pencacah rumput menunjukkan bahwa karakteristik pisau berpengaruh terhadap kinerja pencacahan [10]. Oleh karena itu, ketajaman dan keseimbangan pisau harus dijaga secara berkala.

Perawatan bearing dilakukan dengan membersihkan housing, menambahkan grease, serta memeriksa suara, getaran, dan suhu saat mesin beroperasi. Bearing yang aus biasanya ditandai dengan bunyi kasar, panas berlebih, atau putaran tidak stabil. Jika kondisi ini diabaikan, poros dapat mengalami keausan dan putaran mesin menjadi tidak seimbang. Pada mesin dengan sistem kombinasi, bearing menjadi komponen penting karena menopang putaran pada poros pencacah maupun roller pencetak pelet.

Sistem transmisi yang terdiri dari pulley, tension pulley, dan V-belt memerlukan pemeriksaan ketegangan dan kebersihan. V-belt yang terlalu kendur dapat menyebabkan slip, sedangkan V-belt yang terlalu kencang dapat membebani bearing dan poros. Pulley yang kotor atau aus juga dapat menyebabkan putaran tidak stabil. Karena itu, perawatan transmisi dilakukan dengan membersihkan alur pulley, mengatur ketegangan belt, dan mengganti belt yang retak atau mengeras.

Gearbox membutuhkan pemeriksaan volume oli, kualitas oli, kebocoran pada seal, dan suara kerja. Oli yang kotor atau kurang dapat menurunkan kemampuan pelumasan dan mempercepat keausan roda gigi. Setelah dilakukan penggantian atau pemeriksaan oli, suara transmisi menjadi lebih halus dan perpindahan daya menjadi lebih stabil. Kondisi ini penting karena gearbox menjadi penghubung utama antara penggerak dan bagian kerja mesin.

Tabung mixer, saringan chopper, saringan pelet, dan roller pencetak pelet perlu dibersihkan dari sisa bahan agar tidak terjadi penyumbatan, korosi, atau penurunan kualitas hasil. Saringan yang tersumbat menyebabkan aliran bahan tidak lancar, sedangkan roller yang aus dapat menghasilkan pelet yang tidak seragam. Penerapan teknologi pellet maker four roller menunjukkan bahwa kesesuaian komponen pencetak sangat menentukan efisiensi kerja mesin pelet [9]. Oleh sebab itu, perawatan pada bagian pencetak perlu dilakukan setelah pemakaian.

Tabel 2. Perbandingan Kondisi Komponen Sebelum dan Sesudah Perawatan

Perbandingan Kondisi Komponen Sebelum dan Sesudah Perawatan				
Table Head	Komponen	Kondisi sebelum perawatan	Tindakan perawatan	Kondisi setelah perawatan
1.	Rangka dan baut	Kotor, karat ringan, baut mulai kendor	Pembersihan, pengencangan, dan pelapisan anti karat	Rangka lebih bersih, kuat, dan stabil
2.	Pisau chopper	Tumpul, berkarat, hasil cacahan kurang maksimal	Pembersihan, pengasahan, dan penggantian jika aus	Cacahan lebih halus dan merata
3.	Bearing	Suara kasar, panas, putaran tidak stabil	Pembersihan, pelumasan grease, dan pengecekan getaran	Putaran lebih halus dan suhu normal
4.	V-belt dan pulley	Belt kendor atau retak, terjadi slip	Penyetelan ketegangan, pembersihan, dan penggantian jika rusak	Transmisi lebih stabil dan tidak slip
5.	Gearbox	Oli kotor, suara kasar, risiko keausan gear	Pemeriksaan dan penggantian oli serta pengecekan kebocoran	Suara lebih halus dan daya tersalur baik
6.	Diesel penggerak	Sulit hidup, filter kotor, cepat panas	Ganti oli, bersihkan filter, dan cek injektor	Mesin mudah hidup dan tenaga stabil
7.	Tabung mixer dan saringan	Sisa bahan menempel, lubang tersumbat, karat ringan	Pembersihan, pengeringan, dan pengecekan deformasi	Lebih higienis dan aliran bahan lancar
8.	Roller dan as roller	Aus, kotor, putaran tidak lancar	Pembersihan, pelumasan, dan pengecekan kelurusan	Pelet lebih rapi dan putaran seimbang
9.	Roda troli	Sulit berputar dan bearing roda aus	Pembersihan, pelumasan, atau penggantian bearing	Mesin lebih mudah dipindahkan

Berdasarkan Tabel 2, tindakan perawatan preventif memberikan perubahan kondisi yang jelas pada sebagian besar komponen. Pembersihan dan pengencangan membuat rangka lebih stabil, pengasahan pisau membuat hasil cacahan lebih merata, serta pelumasan bearing mengurangi suara kasar. Penyetelan V-belt juga memperbaiki kestabilan transmisi, sedangkan pemeriksaan gearbox menurunkan risiko keausan roda gigi. Dengan demikian, perawatan preventif mampu menjaga fungsi mesin secara menyeluruh.

Penerapan perawatan preventif juga dapat mengurangi risiko downtime. Downtime pada mesin pencacah kombinasi tidak hanya menghentikan proses pencacahan, tetapi juga menghentikan proses pengadukan dan pencetakan pelet. Oleh karena itu, komponen kritis perlu diperiksa berdasarkan jadwal. Pemeriksaan mingguan menjadi pilihan utama karena sebagian besar komponen bersentuhan langsung dengan bahan dan mengalami beban berulang.

Dari sisi keselamatan, perawatan preventif membantu mengurangi potensi bahaya akibat baut kendor, pisau tidak seimbang, V-belt slip, atau bearing panas. Mesin yang bergetar berlebihan dapat membahayakan operator dan mempercepat kerusakan rangka. Karena itu, setiap kegiatan

perawatan harus disertai pemeriksaan visual, pengujian putaran tanpa beban, dan pengujian singkat dengan bahan sebelum mesin digunakan secara penuh.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersusunnya pedoman perawatan sederhana yang dapat diterapkan oleh pengguna mesin skala kecil. Pedoman tersebut tidak membutuhkan alat ukur yang rumit, tetapi menekankan kedisiplinan pemeriksaan, pencatatan kondisi, dan penggantian komponen ketika gejala kerusakan mulai terlihat. Dengan cara ini, mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pelet kapasitas 10 kg dapat digunakan secara lebih aman, efisien, dan berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Penerapan perawatan preventif pada mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pencetak pelet kapasitas 10 kg diperlukan untuk menjaga kinerja mesin, mencegah kerusakan mendadak, dan memperpanjang umur pakai komponen. Komponen utama yang membutuhkan perhatian meliputi pisau chopper, piringan pisau, bearing, poros, V-belt, pulley, gearbox, diesel penggerak, tabung mixer, roller, saringan, roda troli, baut, dan mur. Kegiatan perawatan yang paling penting adalah pembersihan, pelumasan, penyetelan, pengencangan, pemeriksaan visual, serta penggantian komponen yang aus. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa perawatan preventif mampu membuat putaran mesin lebih stabil, mengurangi suara kasar, menekan slip transmisi, meningkatkan keseragaman cacahan dan pelet, serta meningkatkan keamanan operasional mesin. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan analisis kuantitatif berupa waktu downtime, biaya perawatan, efisiensi produksi, dan umur pakai komponen agar efektivitas perawatan dapat diukur secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri serta dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penyusunan kajian perawatan preventif mesin pencacah kombinasi pengaduk dan pelet kapasitas 10 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. S. Soeprijanto et al., "Produksi serat kasar dari limbah daun nanas melalui ekstraksi mekanik di Desa Satak Kabupaten Kediri," *Sewagati*, vol. 5, no. 3, pp. 307–314, 2021, doi: 10.12962/j26139960.v5i3.80.
- [2]. D. Suherman, "Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) sebagai hijauan pakan ternak," *Maduranch*, vol. 6, no. 1, pp. 37–45, 2021, doi: 10.53712/maduranch.v6i1.1071.
- [3]. M. S. Ducha and R. Kurniawan, "Pendekatan preventif maintenance mesin conveyor PT. XYZ guna menjaga kinerja conveyor," *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 4, pp. 4350–4355, 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i4.46673.
- [4]. E. Yulianto and H. Istiqlaliyah, "Analisa perawatan mesin pengaduk petis menggunakan metode preventive maintenance," *Prosiding SEMNAS INOTEK*, vol. 9, no. 1, pp. 422–429, 2025, doi: 10.29407/eqb3pa62.
- [5]. W. H. Nugroho, Y. A. Wildiy, H. Istiqlaliyah, N. Suwito, and A. Sugianto, "Rancang bangun rangka mesin chopper dengan aplikasi pisau bergerigi kapasitas 60 kg/jam," *Jurnal Mesin Nusantara*, vol. 8, no. 1, pp. 87–96, 2025, doi: 10.29407/jmn.v8i1.24627.

- [6]. I. D. Pameka and H. Mahmudi, “Desain penyaring hasil cacahan pada mesin chopper multifungsi kapasitas 2,5 kg/menit,” Prosiding SEMNAS INOTEK, vol. 8, no. 3, pp. 1431–1438, 2024, doi: 10.29407/8w34tj98.
- [7]. B. S. Rinjani and H. Istiqlaliyah, “Analisa kebutuhan daya mesin pencetak pelet kapasitas 40 kg/jam,” Jurnal Mesin Nusantara, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.29407/jmn.v5i1.17518.
- [8]. F. R. Ramadhan and A. S. Fauzi, “Rancang bangun rangka mesin pencetak pelet kapasitas 40 kg/jam,” Jurnal Mesin Nusantara, vol. 5, no. 1, pp. 74–85, 2022, doi: 10.29407/jmn.v5i1.17721.
- [9]. B. Rahim, J. Jasman, C. Andriani, E. Indrawan, and P. Primawati, “Aplikasi teknologi tepat guna mesin pellet maker four roller system untuk meningkatkan efisiensi kinerja peternak ikan,” ARSY: Jurnal Aplikasi Riset Kepada Masyarakat, vol. 5, no. 2, pp. 182–194, 2024, doi: 10.55583/arsy.v5i2.1063.
- [10]. A. Y. Candra, A. B. Prasetyo, and D. R. Hartana, “Desain dan analisis varian sudut pisau terhadap uji kinerja mesin pencacah rumput,” Journal of Energy, Materials & Manufacturing Technology, vol. 3, no. 1, pp. 41–50, 2024, doi: 10.61844/jemmtec.v3i01.751.