

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian memainkan peran krusial dalam perekonomian dan ketahanan pangan Indonesia. Kabupaten Tanah Datar, yang terletak di Sumatera Barat, juga merupakan wilayah dengan sektor pertanian yang besar. Pada tahun 2020, produksi padi di kabupaten ini mencapai 333.787 ton, meningkat dari 322.682 ton pada tahun 2019. Luas panen padi juga meningkat dari 58.559,2 hektar pada tahun 2019 menjadi 58.559,2 hektar pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Dengan sektor pertanian yang krusial, pertanian di Kabupaten Tanah Datar tidak lepas dari berbagai tantangan, termasuk manajemen limbah organik yang dihasilkan dari proses pertanian, terutama dari hasil panen padi.

Limbah pertanian, khususnya jerami, menjadi isu penting yang perlu diperhatikan. Setelah panen, limbah padi seperti sekam, jerami, dan bagian tanaman lainnya, sering kali dibiarkan terbengkalai di ladang atau dibakar. Praktik ini tidak hanya merugikan lingkungan, tetapi juga menghambat potensi pemanfaatan jerami untuk tujuan lain yang lebih bernilai, seperti produksi kompos atau pakan ternak.

Cacahan jerami memberikan manfaat signifikan untuk pertanian. Sebagai pupuk organik, meningkatkan kesehatan tanah dan pertumbuhan tanaman. Sebagai penutup tanah, mengurangi penguapan air dan mencegah pertumbuhan gulma. Sebagai pakan ternak, memberikan serat penting. Sebagai bahan bangunan alternatif, memberikan isolasi termal. Membantu mengurangi erosi tanah, mendukung proses pengomposan, dan dapat dijadikan bahan bakar biomassa. Selain itu, meningkatkan kemampuan tanah menyerap air.

Mesin pencacah telah diidentifikasi sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah jerami. Dengan menghancurkan jerami menjadi partikel yang lebih kecil, mesin pencacah memungkinkan limbah ini diolah menjadi kompos yang dapat meningkatkan kesuburan tanah atau sebagai bahan pakan ternak. Namun, penggunaan mesin pencacah di wilayah Kabupaten Tanah Datar menghadapi tantangan tersendiri.

Kendala utama yang ditemukan adalah kemiringan topografi di kabupaten tanah datar yang dapat dikategorikan terjal, kelas kemiringan lereng dan nilai skor kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas Kemiringan Lereng dan Nilai Skor Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan (%)	Klasifikasi
I	0-8	Datar
II	>8-15	Landai
III	>15-25	Agak Terjal
IV	>25-45	Terjal
V	>45	Sangat Terjal

Sumber: (Kehutanan, 1986)

Tabel 1 menunjukkan kelas kemiringan lereng dan klasifikasi lereng. Topografi Kabupaten Tanah Datar yang berbukit dan bergunung dinyatakan terjal menyulitkan mobilitas dan penggunaan mesin pencacah. Mesin-mesin berat sulit untuk dioperasikan di daerah dengan lereng curam, sehingga menghambat upaya pengolahan jerami. Hasibuan (2022) menyatakan bahwa kondisi geografis daerah berbukit dan pegunungan sangat sulit dijangkau beberapa alsintan petani.

Berdasarkan pada kendala yang ada, perlu dikembangkan mesin pencacah portabel yang ringan, mudah dioperasikan, dan adaptif terhadap kondisi topografi. Mesin pencacah portabel adalah mesin yang dapat dibawa dan dipindahkan dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain, tanpa memerlukan alat berat atau keahlian khusus. Teknologi adaptif mengacu pada kemampuan mesin pencacah untuk disesuaikan dengan kondisi lahan yang berbeda-beda. Mesin pencacah yang adaptif harus dapat beroperasi di lahan yang berkontur terjal, memiliki dimensi yang kecil dan ringan, serta dapat diangkat dengan mudah. Hal ini penting untuk daerah seperti Kabupaten Tanah Datar, yang memiliki topografi yang sulit.

Penelitian ini melakukan rancangan mesin pencacah yang portabel dan adaptif yang ringan dan mempunyai dimensi yang kecil sehingga dapat diangkat dengan mudah dan dibawa ke lahan berkontur terjal seperti di Kabupaten Tanah Datar untuk pengolahan jerami. Sebelumnya, telah ada beberapa penelitian yang merancang mesin pencacah portabel. Namun, mesin-mesin tersebut tidak dapat dimaksimalkan di wilayah berkontur terjal karena bobot yang berat dan dimensi

Syang besar. Putri dan Andasuryani (2017) merancang mesin pencacah yang portabel dengan bantuan roda yang dapat didorong, tetapi mesin tersebut tetap terlalu berat untuk dibawa ke lahan yang berkontur terjal. Saparin *et al.* (2022) juga merancang mesin yang sangat berat dengan dimensi yang besar, tetapi mesin tersebut masih portabel dan dapat didorong dengan bantuan roda.

Studi kasus di Kabupaten Tanah Datar memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan dalam pengelolaan jerami dan peluang untuk meningkatkan efisiensi melalui teknologi yang lebih adaptif. Dengan mengatasi kendala mobilitas dan pengolahan jerami yang tidak efektif, mesin pencacah portabel yang dikembangkan diharapkan memberikan dampak positif dalam pengelolaan sumber daya alam, meningkatkan produktivitas pertanian, dan mengurangi dampak lingkungan yang merugikan.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang bangun mesin pencacah portabel adaptif untuk petani di lahan berkontur terjal yang efisien dan fungsional.
2. Melakukan uji kinerja dan evaluasi efisiensi mesin pencacah portabel dalam mengolah jerami di wilayah Kabupaten Tanah Datar.
3. Menganalisis aspek ekonomi penggunaan mesin pencacah portabel dalam mengelola jerami.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Solusi yang tepat untuk pencacahan jerami bagi petani di wilayah kontur terjal
2. Menghasilkan alat pencacah portabel dengan hasil uji kinerja dan evaluasi efisiensi mesin pencacah portabel dalam mengolah jerami di wilayah Kabupaten Tanah Datar yang sesuai dengan SNI 7580-2010.
3. Hasil cacahan jerami untuk pembuatan kompos atau menambah nilai guna jerami.