

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan instrumen produksi yang sangat penting dalam usaha peternakan unggas. Hal ini terjadi karena pakan berpengaruh secara langsung terhadap pertumbuhan, kesehatan, produktivitas, dan efisiensi usaha ternak (Ferdi et al., 2024). Akan tetapi, pakan juga menjadi komponen biaya terbesar dibandingkan kebutuhan produksi lainnya seperti kandang, tenaga kerja, maupun peralatan. Hal ini dapat dibuktikan dengan pernyataan Manullang et al (2025) yang menyatakan bahwa biaya pakan dapat mencapai 60–70% dari total biaya produksi peternakan unggas. Tingginya biaya pakan tersebut seringkali menjadi kendala bagi peternak skala kecil dan menengah dalam meningkatkan keuntungan usaha. Sebab, kenaikan harga pakan dapat memperbesar beban operasional peternak.

Upaya untuk mengatasi permasalahan di atas salah satunya dilakukan dengan memproduksi pakan secara mandiri menggunakan bahan baku yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Dalam proses pembuatan pakan mandiri, terdapat dua tahapan utama yang dilakukan, yaitu proses penggilingan dan proses pencampuran bahan pakan (Salam, 2019). Tahap penggilingan bertujuan memperkecil ukuran partikel bahan, sementara proses pencampuran dilakukan untuk menghasilkan komposisi pakan yang homogen (Efendi & Suhartono, 2018). Kedua tahapan tersebut memiliki peran penting dalam menentukan kualitas pakan yang dihasilkan. Apabila proses penggilingan dan pencampuran tidak dilakukan dengan baik, maka kualitas pakan dapat menurun.

Oleh sebab itu, proses pengolahan pakan secara mandiri memerlukan dukungan teknologi yang mampu mempermudah dan mempercepat proses pengerjaannya. Salah satu alat yang umum digunakan adalah mesin *disc mill* dan mesin *mixer*. Mesin *disc mill* merupakan mesin yang bekerja dengan prinsip gesekan dan tumbukan antar piringan (*disc*) untuk memperkecil ukuran partikel (Kismanti & Nurdin, 2023). Sementara itu, mesin *mixer* merupakan alat yang digunakan untuk mencampurkan berbagai bahan pakan sehingga diperoleh

campuran yang homogen (Nur et al., 2024). Namun, mesin *disc mill* dan *mixer* yang tersedia di pasaran pada umumnya memiliki dimensi yang relatif besar sehingga membutuhkan ruang penyimpanan dan area kerja yang cukup luas.

Tabel 1.1 Komparasi Mesin *Disc Mill* di Pasaran

No	Merek	Dimensi (P × L × T)	Harga	Berat	Model
1	FFC 23 	68,7 x 42,5 x 11,50 cm	± Rp11.000.000	65 kg	<i>Disc mill</i> dan <i>mixer</i> terpisah
2	FFC 15 	80 x 50 x 95 cm	± Rp6.875.000	45 kg	<i>Disc mill</i> dan <i>mixer</i> terpisah
3	Ronin RN50 	11 x 11 x 93 cm	± Rp7.450.000	55 kg	<i>Disc mill</i> dan <i>mixer</i> terpisah

Sumber: data diolah, 2026

Selain itu, *disc mill* dan *mixer* yang ada di pasaran sebagaimana tertera pada tabel 1.1 umumnya memiliki bobot yang berat sehingga sulit dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Harga mesin yang relatif tinggi juga menjadi kendala tersendiri, terutama bagi peternak kecil yang memiliki keterbatasan modal usaha. Di samping itu, sebagian besar mesin *disc mill* dan *mixer* masih diproduksi secara terpisah sehingga pengguna harus melakukan proses penggilingan dan

pencampuran secara bergantian menggunakan dua unit mesin yang berbeda. Penggunaan mesin yang terpisah ini akhirnya berimplikasi pada meningkatnya waktu produksi, sehingga jika dilihat dari aspek performa, mesin menjadi kurang efisien dan produktif.

Lebih lanjut, mesin *disc mill* dan *mixer* tersebut pun berdasarkan hasil studi dokumentasi yang peneliti lakukan masih memiliki sejumlah permasalahan teknis. Pada aspek konsumsi energi, penggunaan dua mesin secara terpisah menyebabkan kebutuhan daya listrik menjadi lebih besar. Dari sisi efisiensi mesin, proses pemindahan bahan antar mesin dapat menambah waktu kerja serta meningkatkan kehilangan pakan selama proses produksi. Selain itu, tingkat kehalusan hasil penggilingan seringkali belum sesuai dengan kebutuhan pakan unggas sehingga memengaruhi tingkat pencernaan pakan. Bahkan, pada proses pencampuran, homogenitas campuran juga menjadi tantangan tersendiri karena distribusi bahan cenderung kurang merata.

Berdasarkan pada uraian di atas, maka pengembangan mesin *disc mill* dan *mixer* yang mampu menghasilkan tingkat kehalusan dan homogenitas yang baik, di samping aspek teknik yang memadai dan ekonomis serta portabilitas menjadi kebutuhan yang penting dalam peternakan unggas. Dengan adanya kebutuhan ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan perancangan mesin *disc mill* dan *mixer* yang terintegrasi dalam satu sistem kerja. Integrasi kedua fungsi tersebut diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses produksi pakan serta mengurangi kebutuhan ruang dan biaya investasi peralatan. Selain itu, untuk menciptakan tingkat portabilitas yang tinggi, mesin akan dirancang dengan dimensi tinggi 40 cm, lebar 30 cm, dan panjang 30 cm sehingga mudah dipindahkan dan digunakan oleh peternak skala kecil maupun menengah.

Bobot mesin juga akan dirancang kurang dari 30 kg dengan konsumsi energi di bawah 750 watt sehingga lebih hemat dan praktis dalam pengoperasiannya, namun tetap memiliki kapasitas produksi 10-20 kg/jam. Perancangan ini pun akan diarahkan untuk menghasilkan efisiensi kerja sebesar >80%. Tidak hanya itu, mesin akan difokuskan pada pencapaian tingkat kehalusan dan homogenitas hasil gilingan lebih dari 70% lolos ayakan mesh 60. Sehingga dengan hal tersebut, luaran dari

penelitian ini diharapkan dapat menciptakan rancangan sebuah mesin *disc mill* dan *mixer* pakan unggas yang terintegrasi, portabel, hemat energi, serta memiliki kinerja yang optimal dalam mendukung proses produksi pakan unggas secara mandiri.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditetapkan sebelumnya, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perancangan mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable*?
2. Bagaimana kapasitas produksi mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang?
3. Bagaimana tingkat konsumsi energi mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang?
4. Bagaimana tingkat kehalusan hasil penggilingan dan homogenitas pakan yang dihasilkan oleh mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable*?
5. Bagaimana tingkat portabilitas dan nilai ekonomis mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable*.
2. Mengetahui kapasitas produksi mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang.
3. Mengetahui tingkat konsumsi energi mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang.
4. Mengetahui tingkat kehalusan hasil penggilingan dan homogenitas pakan yang dihasilkan oleh mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable*.
5. Mengetahui tingkat portabilitas dan nilai ekonomis mesin *disc mill* dan *mixer* penggiling pakan unggas *portable* yang dirancang.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mesin yang dirancang merupakan integrasi unit *disc mill* dan *mixer* dalam satu rangka *portable* dengan menggunakan satu motor penggerak.
2. Dimensi mesin yang dirancang dibatasi pada tinggi 40 cm, lebar 30 cm, dan panjang 30 cm dengan bobot mesin kurang dari 30 kg.
3. Mesin *disc mill* dan *mixer* dirancang untuk kapasitas produksi 10-20 kg/jam.
4. Parameter kinerja yang dianalisis meliputi kapasitas produksi, konsumsi energi, kehalusan hasil penggilingan, homogenitas pakan, nilai ekonomis, dan portabilitas mesin.
5. Kehalusan hasil penggilingan dianalisis berdasarkan persentase bahan yang lolos ayakan mesh 60.
6. Homogenitas pakan dianalisis berdasarkan tingkat keseragaman pencampuran bahan pakan yang dihasilkan oleh mesin.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, antara lain sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah mengenai perancangan mesin *disc mill* dan *mixer* yang terintegrasi dalam satu sistem kerja dengan mempertimbangkan aspek portabilitas, kapasitas produksi, konsumsi energi, efisiensi kerja, kehalusan hasil penggilingan, dan homogenitas pakan..

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menciptakan gambar teknik mesin pengolah pakan unggas yang terintegrasi dan *portable*, sehingga dapat digunakan secara langsung oleh peternak unggas skala kecil hingga menengah untuk menekan biaya produksi pakan.

2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai rancangan mesin *disc mill* dan *mixer* yang terintegrasi, hemat energi, serta memiliki tingkat portabilitas yang baik sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan dan produksi mesin pengolahan pakan unggas yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.