

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan ternak merupakan komponen utama dalam industri peternakan yang memerlukan penanganan khusus untuk menjaga kualitas dan daya tahan simpan. Menurut [1]. Taib et al. (1988), proses pengeringan merupakan operasi penting dalam pengolahan hasil pertanian untuk mengurangi kadar air hingga 10-12% agar produk tahan lama dan terhindar dari kerusakan mikrobiologis. Proses pengeringan tradisional dengan sinar matahari memiliki keterbatasan karena sangat bergantung pada kondisi cuaca, memerlukan waktu lama, dan seringkali menghasilkan kualitas yang tidak konsisten.

Penggunaan mesin pengering konvensional dengan sumber energi listrik atau gas memerlukan biaya operasional yang tinggi, sehingga kurang ekonomis untuk peternak skala kecil dan menengah Menurut [2]. Sari et al. (2014) menyatakan bahwa pengembangan teknologi pengeringan yang efisien dan hemat energi menjadi kebutuhan mendesak dalam industri pakan ternak untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya produksi.

Di sisi lain, penggunaan AC (Air Conditioner) di Indonesia terus meningkat seiring dengan perubahan iklim dan peningkatan taraf hidup masyarakat Menurut Peneliti [3]. Aziz et al. (2015) menjelaskan bahwa kondensor AC menghasilkan panas terbuang yang cukup signifikan namun belum dimanfaatkan secara optimal. Panas terbuang ini memiliki potensi 3-5 kali energi input pada sistem AC yang sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, termasuk proses pengeringan.

Penelitian dari [4] Syam et al. (2019) membuktikan bahwa panas terbuang kondensor AC sangat potensial digunakan untuk mengeringkan bahan herbal karena dapat mencapai suhu 42,4°C dengan kelembaban udara 31%, yang ideal untuk proses pengeringan suhu rendah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan cabinet dryer dengan panas kondensor AC dapat berlangsung selama 6 jam hingga bahan mencapai kadar air 5-6% sesuai SNI. Namun, penelitian tersebut terbatas pada tanaman herbal kunyit, belum mencakup aplikasi untuk pakan ternak.

Cabinet dryer merupakan jenis pengering konveksi yang paling sederhana dan cocok untuk operasi skala kecil hingga menengah Menurut [5] (Precoppe et al., 2015). Menurut [6] Yadollahinia et al. (2008), cabinet dryer memiliki keunggulan dalam hal kemudahan operasi, biaya investasi yang relatif rendah, dan fleksibilitas untuk berbagai jenis bahan. Namun, efisiensi energi cabinet dryer konvensional masih rendah karena kehilangan panas yang cukup besar melalui udara buang.

Pemanfaatan panas buang kondensor AC sebagai sumber energi untuk cabinet dryer pakan ternak belum banyak diteliti, padahal kombinasi ini berpotensi memberikan solusi hemat energi dan ramah lingkungan. Menurut Penelitian [7] Junawan (2022) tentang kinerja vertical dryer untuk pengeringan jagung sebagai bahan pakan menunjukkan pentingnya optimasi sistem pengeringan untuk menjaga kualitas nutrisi pakan ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis kinerja cabinet dryer yang memanfaatkan panas buang kondensor AC split ½ PK untuk pengeringan pakan ternak.

Peningkatan efisiensi energi menjadi salah satu perhatian utama dalam pengembangan teknologi saat ini. Dalam sektor peternakan, proses pengeringan pakan ternak merupakan salah satu tahapan penting yang memerlukan energi cukup besar, terutama untuk mengurangi kadar air bahan hingga batas yang aman untuk disimpan dan dikonsumsi hewan. Namun, penggunaan energi konvensional seperti listrik atau bahan bakar fosil dalam proses pengeringan dapat meningkatkan biaya operasional serta menimbulkan dampak lingkungan Menurut Peneliti [8] (Siahaan et al., 2020).

Di sisi lain, sistem pendingin udara (AC) merupakan perangkat yang umum digunakan, baik di sektor perumahan maupun industri. Salah satu komponen utama AC adalah kondensor, yang mengeluarkan panas buang ke lingkungan selama proses pelepasan panas dari refrigeran. Panas ini, yang biasanya terbuang percuma, sebenarnya memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan Kembali Penelitian [9] (Putra & Arifin, 2019).

Melalui pemanfaatan panas buang dari kondensor AC split ½ PK, dapat dilakukan inovasi dengan merancang sistem lemari pengering (cabinet dryer) yang hemat energi dan ramah lingkungan. Sistem ini bekerja dengan mengarahkan aliran panas dari kondensor ke ruang pengering untuk meningkatkan suhu udara di dalamnya, sehingga mempercepat proses penguapan air dari pakan ternak. Penggunaan metode ini tidak hanya mengurangi beban energi

tambahan tetapi juga mendukung prinsip **waste heat recovery** atau pemanfaatan kembali panas terbuang Menurut Penelitian [10](Nasution et al., 2021).

Dengan melakukan analisis kinerja terhadap lemari pengering ini, diharapkan dapat diperoleh data mengenai efisiensi sistem, laju pengeringan, dan suhu optimal yang dihasilkan dari panas buang kondensor. Hasil analisis ini akan menjadi dasar dalam pengembangan sistem pengering alternatif yang berbiaya rendah dan efisien, serta mendukung upaya konservasi energi dalam skala rumah tangga atau industri kecil-menengah (IKM).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengukur laju pengeringan pakan hingga mencapai kadar air 10-12% ?
2. Bagaimana efektifitas kinerja cabinet dryer dalam proses pengeringan dengan sumber panas split ½ PK ?
3. Bagaimana efektifitas kinerja cabinet dryer dalam proses pengeringan dengan sumber panas split ½ PK ditambah dengan elemen pemanas listrik 100 Watt?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan memberikan batasan yang jelas, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. sumber panas pengeringan dari gas buang kondensor AC split dengan kapasitas ½ PK
2. Jenis bahan yang dikeringkan adalah jenis pelet
3. Kapasitas maksimum bahan yang dikeringkan 10 kg/batch pengeringan

1.4 Tujuan Penelitian

1. menghitung/mengukur laju pengeringan pakan hingga mencapai kadar air 10-12% ?
2. menghitung efektifitas kinerja cabinet dryer dalam proses pengeringan dengan sumber panas split ½ PK ?
3. Menghitung efektifitas kinerja cabinet dryer dalam proses pengeringan dengan sumber panas split ½ PK ditambah dengan elemen pemanas listrik 100 Watt?