

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan ini memberikan gambaran umum mengenai rancang bangun mesin *crusher* sampah dengan 3 (tiga) buah mata pisau. Pembahasan di dalam bab ini diawali dengan Latar Belakang yang menguraikan urgensi penanganan limbah organik, diikuti dengan rumusan masalah dan batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup perancangan mesin secara spesifik. Selanjutnya, bagian tujuan dan luaran menjelaskan target eksperimental serta produk nyata yang dihasilkan dari proyek akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Sampah organik adalah bagian terbesar dari total timbunan sampah di beberapa wilayah, khususnya di negara Indonesia. Banyak sampah organik yang berasal dari daun-daun yang berguguran, limbah taman, dan sampah kebun rumah, yang jika tidak dikelola dengan benar dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan seperti bau yang tidak sedap, banjir, dan menjadi tempat berkembangnya bakteri atau virus. Pengelolaan sampah daun dengan cara di bakar justru memicu polusi udara dan berdampak buruk terhadap kesehatan masyarakat sekitar.

Sampah daun yang diolah menjadi kompos adalah salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah organik. Umumnya daun membutuhkan waktu kurang lebih 4 bulan untuk mengalami dekomposisi alami dan menjadi kompos yang siap dimanfaatkan oleh tumbuhan atau organisme di sekitarnya. Dikarenakan waktu

dekomposisi (pencampuran zat, penguraian dan perubahan) daun yang lebih lambat dari pada waktu pengguguran, mengakibatkan penumpukan limbah dedaunan karena tidak segera terdekomposisi, sedangkan pengomposan daun pada ukuran yang lebih kecil mempersingkat waktu pengomposan yaitu bisa dalam waktu 2 minggu saja.

Karena pesatnya perkembangan teknologi industri saat ini sehingga banyak tokoh – tokoh kreatif yang mampu menciptakan berbagai alat pencacah daun yang dapat mencacah dari ukuran besar menjadi ukuran yang kecil agar mudah untuk diurai menjadi kompos. Salah satu solusi yang berpotensi adalah teknologi penggunaan mesin *crusher* yang mampu memperkecil ukuran daun menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga mempermudah proses pembuatan kompos.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, perancangan mesin *crusher* daun menggunakan 2 mata pisau menunjukkan dapat menghancurkan sampah dengan kapasitas produksi maksimum 6,9kg/jam daun saja (Suyitno, 2024). Peneliti lainnya menggunakan pisau jenis blender dengan 4 – 12 mata pisau untuk sampah daun yang sudah dicampur dengan air seberat 2,7kg dengan 1415,1 rpm membutuhkan waktu hanya 3 menit (Rafly Santoso *et al.*, 2025).

Dari penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa jenis pisau dan putaran mempengaruhi waktu dan bentuk cacahan dalam proses pencacahan. Agar bahan-bahan yang dipilih tepat dan performa mesin lebih optimal. Berdasarkan latar belakang di atas, maka kami mengambil judul “*Perancangan Mesin Crusher Sampah Dengan 3 Mata Pisau*”. Dengan tujuan mencari efisiensi dan kapasitas produksi yang lebih baik serta meningkatkan kehalusan daun supaya lebih cepat terurai untuk di jadikan pupuk kompos.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di jelaskan di atas, berikut rumusan dari permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat mesin *crusher* sampah tipe vertikal dengan 3 (tiga) buah mata pisau?
2. Bagaimana karakteristik kelistrikan (arus, tegangan, daya aktif dan daya semu) saat mesin beroperasi?
3. Bagaimana pengaruh kapasitas produksi, efisiensi dan kualitas ukuran hasil cacahan sampah daun terhadap 2 jenis mata pisau yang berbeda?

1.3 Batasan Masalah

Supaya proyek akhir ini tidak keluar dari materi pembahasan, maka dalam hal ini dibatasi dengan masalah mengenai perancangan mesin *crusher* sampah dengan 3 mata pisau. Di mana pembahasannya mencakup :

1. Mesin *crusher* dirancang dengan poros vertikal.
2. Sampah yang digunakan sebagai objek pencacahan dibatasi pada jenis sampah daun basah saja.
3. Mesin *crusher* dibatasi menggunakan 3 (tiga) buah mata pisau dengan jenis mata pisau lengkung dan lurus.
4. Mesin *crusher* digerakkan dengan penggerak motor listrik AC 1 Fasa.
5. Pengujian kerja mesin hanya meliputi proses pencacahan sampah daun basah dan karakter kelistrikan saat mesin beroperasi.

1.4 Tujuan

1. Mendesain dan merealisasikan prototipe fisik mesin *crusher* sampah organik tipe vertikal dengan 3 (tiga) buah mata pisau.
2. Mengetahui karakteristik kelistrikan (arus, tegangan, daya aktif dan daya semu) saat mesin beroperasi.
3. Menganalisis pengaruh jenis mata pisau terhadap kapasitas produksi per jam, efisiensi produksi dan hasil cacahan daun basah yang diperoleh.

1.5 Luaran

1. Luaran dari Proyek Akhir ini berupa *prototype* mesin *crusher* sampah dengan 3 (tiga) mata pisau yang telah dirancang dan dibuat sesuai dengan kebutuhan pengolahan sampah organik.
2. HKI Prototipe yang bertujuan perlindungan atas hasil karya intelektual berupa rancangan awal, model fisik, atau sampel produk yang dibuat untuk menguji, mengevaluasi konsep, fungsi, dan desain.
3. Laporan Proyek Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Pada bagian ini dituliskan urutan dan sistematika penulisan yang dilakukan.

1.6.1 Pendahuluan

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, luaran, dan sistematika penulisan laporan.

1.6.2 Tinjauan Pustaka

Bab II Tinjauan Pustaka, berisi kajian pustaka dan landasan teori yang digunakan dalam perancangan mesin *crusher* sampah.

1.6.3 Metodologi

Bab III Metodologi, berisi alur perancangan, konsep desain, peralatan dan bahan serta perancangan mesin *crusher* daun.

1.6.4 Hasil dan Pembahasan

Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi hasil perancangan/perakitan mesin *crusher* sampah dan pembahasannya.

1.6.5 Penutup

Bab V Penutup, berisi kesimpulan dan saran.