

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang



Gambar 1. 1 Kulit Kopi

Kopi adalah warisan budaya Indonesia yang sangat populer di dunia. Luas area perkebunan kopi di Indonesia sendiri saat ini mencapai 1,2 juta hektar. Produksi kopi di Indonesia tercatat sebanyak 742 ribu ton pada tahun 2019. Berdasarkan data yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang sangat berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Kopi juga salah komoditas ekspor Indonesia yang sangat penting sebagai penghasil visa negara selain gas dan minyak bumi.

Tanaman kopi ini adalah jenis tumbuhan yang sangat cepat pertumbuhannya di Indonesia karena memiliki permintaan yang sangat banyak di Indonesia maupun negara luar untuk di ekspor karena memiliki beberapa kegunaan dan manfaat. Seperti untuk membuat kopi, produk kecantikan dan menjadi pakan ternak.

Penelitian ini berfokus dalam pengolahan kulit kopi menjadi pakan ternak. Pada kulit kopi yang akan dijadikan pakan ternak, kulit kopi melewati beberapa proses produksi. Kulit kopi bisa diolah menggunakan metode manual dengan cara menumbuk kulit kopi menggunakan alat tumbuk sederhana. Sedangkan cara alternatif lainnya yang lebih cepat yaitu menggunakan alat permesinan. Penggunaan alat bantu permesinan membuat proses pengolahan kulit kopi menjadi pakan ternak menjadi lebih cepat dan efektif, serta mendapatkan hasil yang seragam. Ada perbedaan waktu yang signifikan antara pengolahan manual dan menggunakan alat bantu permesinan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan

terhadap pengguna menggunakan simulasi. Pengurangan pada waktu siklus pada pengolahan yang menggunakan alat bantu permesinan berdampak positif karena dapat membuat produk lebih banyak dengan waktu yang lebih singkat dan meminimasi biaya tenaga kerja.

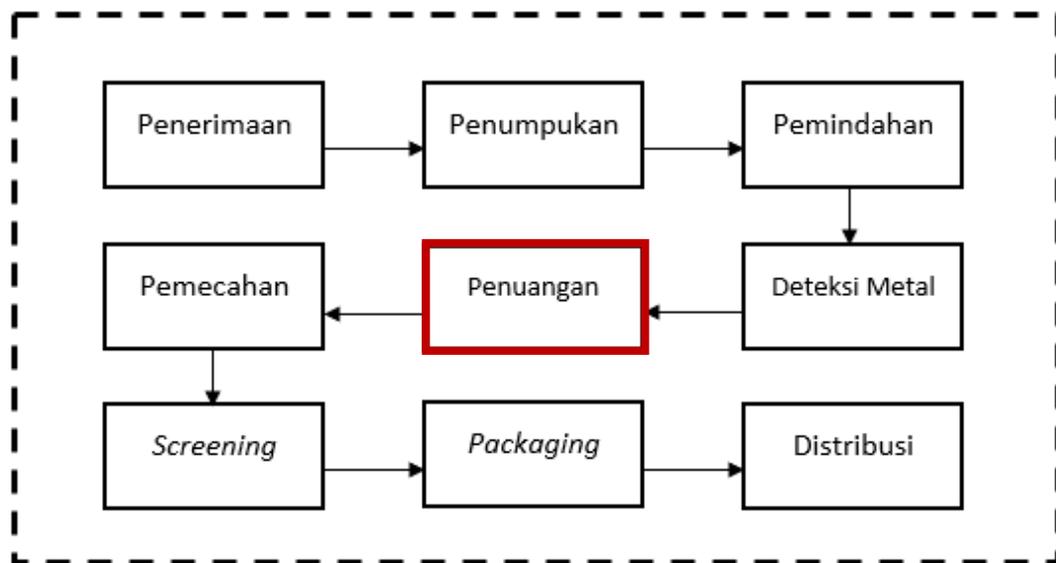


Gambar 1. 2 Proses Pengolahan Kulit Kopi Eksisting

Pada proses pengolahan kulit kopi pada menggunakan permesinan, kulit kopi melewati beberapa tahapan proses. Proses pertama di bagian lantai pabrik, kulit kopi dikumpulkan dan kemudian dimasukkan melalui wadah utama atau *hopper*. Sekitar 100 kg kulit kopi lalu masuk kedalam *bucket* yang kemudian akan diteruskan keatas menggunakan *bucket conveyor*. Kulit kopi di dalam *bucket* kemudian jatuh dengan sendirinya oleh gaya gravitasi melewati sambungan dan *metal detector* akan mendeteksi potongan-potongan besi kecil yang masuk bersamaan kulit kopi.

Kemudian kulit kopi jatuh ke dalam *hopper* yang menghubungkan langsung ke mesin penumbuk. Kulit kopi yang masuk kedalam *hopper* masuk secara perlahan oleh gaya gravitasi dan desain *hopper* akan menghambat kulit kopi masuk secara perlahan sehingga mesin penumbuk dapat bekerja maksimal dalam memproses kulit kopi. Kulit kopi yang masuk secara tidak merata akan merusak mesin

penumbuk karena jumlah yang tidak seragam. Setelah itu, kulit kopi akan ditumbuk dengan kecepatan tinggi sehingga menghasilkan kulit kopi berbentuk pecahan-pecahan kecil atau serbuk. Pecahan kopi ini kemudian akan di masuk ke proses *screening* untuk di sortir sesuai ukuran pecahannya. Kemudian serbuk sisa pecahan kulit kopi akan masuk kedalam *dust collector* pada sisi mesin. Hasil akhir dari pecahan kopi langsung masuk kedalam proses *packaging* otomatis yang berada dibawah. Akhir dari proses pengolahan kulit kopi menjadi pakan ternak ini lalu pecahan kopi akan di distribusikan menggunakan *conveyor belt* yang berada dibawah proses *packaging*. Alur proses produksi pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1. 3 Alur Proses Produksi Pakan Ternak

Dalam proses perpindahan bahan baku kulit kopi ke permesinan, waktu siklus dan efisiensi pergerakan aliran bahan baku merupakan faktor yang paling besar, sehingga dibutuhkan efisiensi aliran pada siklus di proses permesinan ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengurangi *residence time* yang sangat mempengaruhi waktu siklus dengan mengembangkan desain *hopper* melalui analisis terhadap simulasi aliran kulit kopi melalui *hopper* ke mesin penumbuk. *Residence time* adalah waktu tinggal suatu partikel dalam suatu proses, dalam penelitian ini dihitung waktu tinggal partikel didalam proses pengaliran melalui *hopper*. Sehingga akan berdampak pada siklus waktu. Output bahan baku eksisting yang keluar melalui *hopper* eksisting berjumlah 110 gr/detik kulit kopi atau 3200 kg per

hari, dengan waktu kerja mesin selama 8 jam per hari. Kondisi ini jauh dari dari kondisi ideal. Berdasarkan data dari BPS, dalam beberapa tahun terakhir pengolahan kopi terus meningkat sehingga kulit kopi juga mengalami peningkatan. Oleh karena itu, pengolahan kulit kopi dalam proses permesinan pakan ternak juga harus ditingkat dengan target sekitar 5 ton per hari.

Dalam proses permesinan pengolahan pakan ternak eksisting, bahan baku kulit kopi yang masuk melewati *hopper* mengalami kemacetan atau terhambat karena bahan baku turun melewati *hopper* dengan kemiringan yang tidak ideal, kondisi ini disebut waktu tinggal partikel (*residence time*), dalam proses permesinan yang lama *residence time* akan berpengaruh ke *ouput* produksi karena akan terjadinya fenomena stagnan atau bahan baku kulit kopi yang menyangkut sisi dalam *hopper*. Dampak dari penyangkutan bahan baku ini adalah menurunkan produktivitas waktu siklus dan output harian dari produksi pakan ternak akan mengalami *bottleneck* atau terbatas.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengeliminasi bahan baku stagnan dan mengurangi *residence time* sehingga efektivitas dan output pakan ternak akan meningkat. Kondisi ideal sebuah *hopper* yang baik itu memiliki kemiringan dan pembukaan outlet yang bagus sehingga aliran bahan baku berjalan lancar tanpa mengalami kemacetan, dan memiliki waktu tinggal (*residence time*) yang kecil pada saat pengaliran. Permasalahan ini harus dihilangkan agar mendapatkan target output yang ideal dengan desain rancangan *hopper* yang optimal. Oleh karena itu target *output* 5 ton per hari akan bisa dicapai menggunakan *hopper* rancangan.

Metode *reverse engineering* adalah salah satu metode untuk mengembakan produk dengan cara merancang ulang sebuah produk dengan mempertimbangkan *user needs* (Hadid, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Fikri (2018), *reverse engineering* dimulai dengan cara pencarian *user needs*. Pencarian data ini dilakukan dengan cara observasi ketempat dan melakukan observasi terhadap produk, dan membutuhkan perancangan ulang pada bagian *hopper* sehingga efisiensi pada *hopper* menjadi optimal. Dalam penelitian tersebut, rancangan produk baru dihasilkan dari *user needs* sehingga menghasilkan rancangan produk baru yang memiliki desain optimal dan efisiensi tinggi.

Berdasarkan penelitian diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *reverse engineering* dengan tahap wawancara untuk menentukan *user needs* dan untuk pemilihan konsep desain terbaik. Pemilihan menggunakan metode *reverse engineering* ini dilakukan untuk mengembangkan produk yang telah ada dan disempurnakan dengan pemilihan konsep terbaik. Dengan menggunakan metode *reverse engineering*, maka penelitian ini akan menghasilkan konsep desain *hopper* yang baru untuk proses pengolahan kulit kopi menjadi pakan ternak sehingga waktu siklus dapat dipersingkat daripada proses kerja eksisting.

1.2 Rumusan Masalah

Pada bagian ini rumusan penelitian diuraikan dalam pertanyaan penelitian, Rumusan masalahnya adalah: Bagaimana rancangan *hopper* yang optimal di mesin *Hammer Mill* untuk memperoleh laju bahan baku yang baik pada produksi pakan ternak?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah, dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini adalah usulan rancangan *hopper* yang optimal di mesin *Hammer Mill* untuk memperoleh laju bahan baku yang baik pada produksi pakan ternak

1.4 Batasan Tugas Akhir

Penelitian ini memiliki batasan dalam proses pencarian data pada penelitian ini. Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di Fabrikasi, tempat pembuatan mesin *Hammer Mill*, Bandung.
2. Hasil akhir dari pengembangan ini berupa prototipe yang hanya dilakukan dua kali pengujian di lokasi Fabrikasi, Bandung.
3. Penelitian hanya dibataskan di bagian *hopper*

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian untuk penulis adalah; untuk menerapkan pengetahuan teori ke dalam kehidupan nyata serta menganalisis kelebihan dan kekurangan pengembangan produk yang dilakukan penulis.
2. Manfaat untuk Fabrikasi, Bandung adalah; perusahaan dapat meminimalisir waktu siklus dan teknik pembuatan *hopper* sehingga bahan baku dapat mengalir dengan optimal.
3. Manfaat bagi pengusaha pakan ternak di Indonesia adalah; semua pengusaha pengolahan pakan ternak dapat menggunakan pengembangan *hopper* untuk mendapatkan aliran proses yang optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini berisi penjelasan latar belakang dari kulit kopi dan membahas permasalahan terhadap rancangan *hopper*. Penelitian dilakukan di lokasi fabrikasi untuk membuat rancangan *hopper* yang optimal pada mesin *Hammer Mill*. Kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah, tujuan permasalahan untuk merancang desain baru *hopper*, dengan batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 Landasan Teori

Dalam bab ini berisi tentang literatur dan teori-teori yang bersangkutan dengan metode penelitian *reverse engineering*, *hopper design principle* dan *flow patterns* untuk mengembangkan *hopper*, proses produksi pakan ternak dan referensi dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB 3 Metode Penelitian

Dalam bab ini berisi langkah-langkah penelitian secara teknis. Langkah-langkah yang diambil seperti: mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis penelitian, melakukan pengambilan data, identifikasi *user needs* dan pengolahan, melakukan uji usulan produk, dan membuat kesimpulan dan saran untuk perbaikan di masa depan.

BAB 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi tentang bagaimana penulis mengolah data menggunakan metode yang telah ditentukan yaitu *reverse engineering*, dengan menampilkan hasil data yang diperoleh dari perusahaan, maka data akan dianalisis untuk mendapatkan hasil desain yang terbaik. Setelah itu konsep dibuat dilakukan pengujian simulasi menggunakan perangkat lunak.

BAB 5 Analisis

Bab ini berisi analisis pengolahan data dari Bab 4 tentang perancangan desain akhir dari *hopper* beserta analisis simulasinya. Perbandingan pergerakan bahan baku sebelum menggunakan desain terbaru dan setelah menggunakan desain rancangan *hopper* terbaru.

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan terkait penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan kepada perusahaan, institusi dan penulis sebagai studi untuk perbaikan di masa depan.