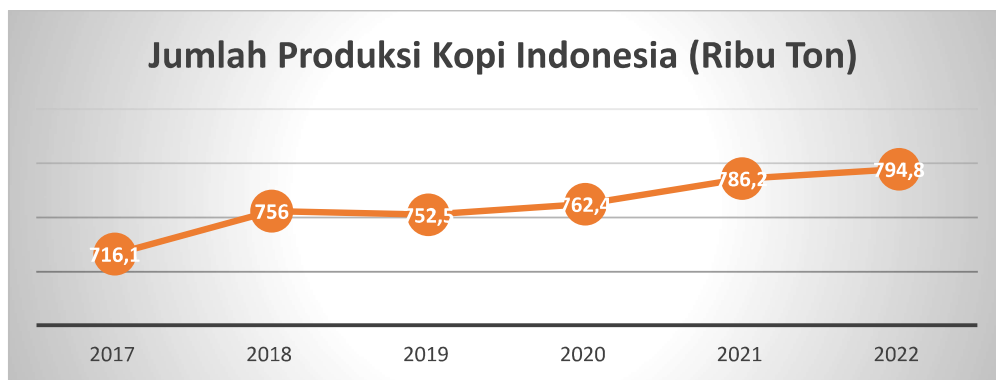


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kopi merupakan komoditas perkebunan utama di Indonesia. Luas perkebunan kopi di Indonesia mencapai 1,29 juta hektar pada 2022 (Mustajab, 2023). Selain itu, budidaya tanaman ceri sebagai penghasil dari biji kopi, sudah dikenal lama oleh masyarakat Indonesia. Produksi kopi di Indonesia Tahun 2022 mencapai 794,8 ribu ton (Mutia, 2023). Berikut merupakan grafik produksi kopi di Indonesia dari Tahun 2017-2022, seperti Gambar I.1.



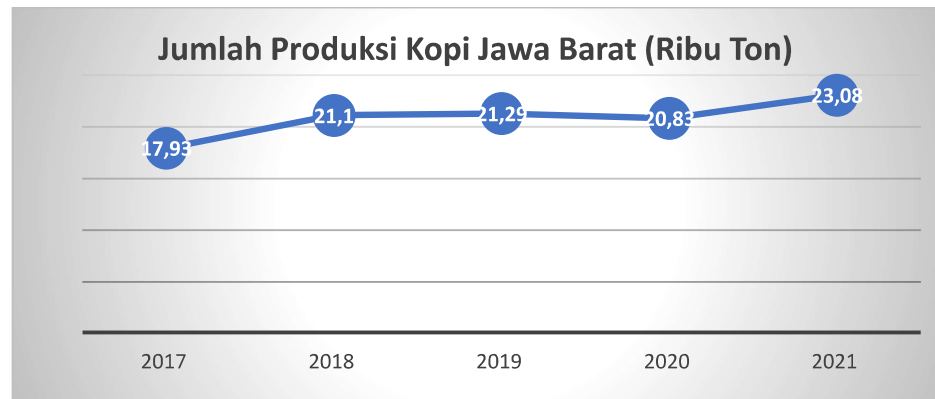
Gambar I. 1 Data Produksi Kopi Indonesia 2017-2022

Sumber: Mutia (2023)

Berdasarkan Gambar I.1, jumlah produksi kopi terus mengalami peningkatan di tiap tahunnya. Seperti yang diketahui bahwa kopi di Indonesia memiliki cita rasa khas dan karakteristik tersendiri, serta sangat beragam sesuai dengan asal daerah kopi tersebut. Umumnya di Indonesia menanam kopi robusta dan arabika, hampir 90% produksi kopi di Indonesia berjenis robusta dan sisanya adalah arabika (Ainul et al., 2023). Daerah utama penghasil kopi di Indonesia adalah Pulau Sumatera, Sulawesi, dan Jawa. Pulau Jawa masuk kedalam daerah terbesar yang menghasilkan kopi dan merupakan daerah yang memiliki biji kopi arabika yang memiliki cita rasa khas yang tinggi, serta salah satu yang terkenal dan disebut *old java* sebagai penghasil kopi tertua di dunia (Ainul et al., 2023).

Penghasil biji kopi di Pulau Jawa terutama di Provinsi Jawa Barat yang merupakan salah satu provinsi penghasil kopi terbaik di Indonesia. Beberapa daerah tersebut,

diantaranya adalah kopi Ciwidey, Rancabali, dan Gunung Halu. Berikut merupakan grafik produksi kopi di Jawa Barat dari Tahun 2017-2021, seperti pada Gambar I.2:



Gambar I. 2 Data Produksi Kopi Jawa Barat 2017-2021

Sumber: Badan Pusat Statistik (2022)

Berdasarkan Gambar I.2, jumlah produksi kopi di Jawa Barat terus meningkat sampai 23,08 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Peningkatan tersebut tidak terlepas dari hasil biji kopi yang berkualitas dan banyaknya permintaan dari *brand* minuman kopi dan *coffee shop* yang semakin marak, terutama di wilayah Jawa Barat. Meningkatnya *coffee shop* yang semakin pesat, terlebih dengan banyaknya pengusaha tergiur dengan peluang yang ada, sehingga kesempatan tersebut dimanfaatkan untuk membuka *coffee shop* dan *brand* kopi siap minum.

Pada Tahun 2023, berdirilah salah satu *brand* yang bergerak di bidang *food and beverage*, terkhusus produk minuman kopi siap minum di wilayah Jawa Barat, yaitu Aroma Kahuripan. Aroma Kahuripan merupakan sebuah *brand* minuman kopi yang terbentuk dari perlombaan P2MW (Program Pembinaan Mahasiswa Wirausaha). Biji kopi yang digunakan dalam memproduksi minuman kopi berasal dari wilayah Ciwidey, Rancabali, dan Gunung Halu. Produk yang dihasilkan oleh Aroma Kahuripan adalah konsentrat kopi. Aroma Kahuripan telah memiliki dua *store* yang berlokasi di Bandung dan Yogyakarta. Setiap minggunya Aroma Kahuripan memproduksi konsentrat kopi untuk memenuhi permintaan dua *store*. Demi memenuhi permintaan tersebut, proses produksi dilakukan paling tidak dua kali seminggu. Dalam seminggu, proses produksi akan dilakukan minimal satu hari dengan jumlah minimal dua liter. Hal ini disebabkan dari tingginya permintaan

terhadap konsentrat kopi pada *store* Bandung setiap minggunya. Sedangkan, pada *store* Yogyakarta dilakukan upaya maksimal untuk mempertahankan kualitas konsentrat kopi dengan membatasi masa penyimpanan hingga dua minggu. Oleh karena itu, dalam melakukan pemesanan bahan baku, untuk *store* Yogyakarta akan menyesuaikan waktu selama dua minggu dalam memaksimalkan kebutuhan konsentrat kopi. Jumlah hari produksi bergantung terhadap permintaan yang dibutuhkan dari kedua *store*. Proses produksi dimulai dari penggilingan, penimbangan, sampai dengan proses ekstraksi. Proses produksi dilakukan oleh dua operator dengan melalui standar komposisi yang dimiliki oleh Aroma Kahuripan. Masing- masing *store* dapat melakukan pemesanan konsentrat paling lambat 3 hari sebelumnya. Berikut Tabel I.1 yang merupakan data permintaan konsentrat kopi pada Bulan September sampai Oktober 2023:

Tabel I. 1 Data Permintaan Konsentrat Kopi Periode September-Oktober 2023

Bulan	Minggu Ke-	Permintaan (g)
September	1	6180
	2	2060
	3	8240
	4	3090
Oktober	1	7210
	2	2060
	3	6180
	4	2060
Total		37080
Rata-Rata		4635

Berdasarkan Tabel I.1, total permintaan konsentrat dari dua *store* selama periode September dan Oktober adalah 37080 gram dengan rata-rata permintaan konsentrat kopi adalah 4635 gram. Dalam memenuhi permintaan konsentrat, dilakukan proses produksi konsentrat, dimana dari proses tersebut menghasilkan residu produksi berupa ampas kopi, yang kemudian dikumpulkan. Dalam setiap proses produksi konsentrat kopi akan menghasilkan ampas kopi basah sekitar 60–70 gram dari jumlah konsentrat kopi yang dihasilkan sekitar 145-155 gram. Limbah yang

dihasilkan merupakan hasil dari ampas kopi yang bercampur dengan air ketika proses ekstrasi. Berikut merupakan data limbah pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Data Limbah Ampas Kopi Basah Aroma Kahuripan Periode September-Oktober 2023

Bulan	Minggu Ke-	Produksi Konsentrat (g)	Limbah Ampas Kopi (g)	Persentase Limbah
September	1	6414,84	2602	40,56%
	2	2148,58	871	40,54%
	3	8406,86	3423	40,72%
	4	3128,11	1270	40,60%
Oktober	1	7371,71	3001	40,71%
	2	2174,33	881	40,52%
	3	6403,51	2590	40,45%
	4	2153,73	883	41,00%
Total		38201,67	15521	
Rata-Rata		4775,21	1940,125	40,64%

Berdasarkan Tabel I.2, hasil limbah ampas kopi dari produksi konsentrat kopi cukup melimpah, dimana jumlah limbah ampas kopi yang dihasilkan oleh rumah produksi Aroma Kahuripan sebanyak 1940,125 gram per minggunya dengan rata-rata persentasenya adalah 40,64% per minggunya dari konsentrat kopi yang dihasilkan. Limbah ampas kopi akan dikumpulkan dalam satu wadah, lalu dibuang begitu saja di halaman rumah produksi. Limbah ampas kopi yang dibuang dapat bersifat racun bagi lingkungan karena di dalamnya mengandung kafein, tanin, dan polifenol (Suryani et al., 2023). Selain itu, perlu penerapan ekonomi sirkular yang merupakan cara untuk pengelolaan sumber daya yang dihasilkan agar tetap dimanfaatkan dan tidak berakhir sebagai limbah yang dibuang secara sembarangan. Hal tersebut bisa dilakukan melalui perpanjangan umur produk, inovasi desain, pemeliharaan, penggunaan kembali, remanufaktur, serta daur ulang menjadi produk baru (*recycling*) atau produk lain (*upcycling*), tujuan utamanya adalah mengubah ekonomi linear menjadi ekonomi sirkular. Prinsip utama ekonomi sirkular adalah mengubah perspektif keberlanjutan ekonomi dari sistem linear, yaitu ambil-olah-buang menjadi sistem ambil-produksi-olah kembali-gunakan kembali, sehingga

mengurangi jumlah barang yang menjadi sampah (Islami, 2022). Dengan maksud membuat suatu produk baru yang bernilai ekonomis. Maka dari itu, perlu pengolahan limbah ampas kopi lebih lanjut dan tidak mencemari lingkungan. Berikut merupakan detail permasalahan utama, yaitu *man*, *machine*, *method*.

1. *Man*

Berdasarkan faktor *man*, yang disebabkan oleh tidak adanya kesadaran akan potensi pengolahan limbah ampas kopi dan minimnya pengetahuan serta keterampilan dalam mengolah limbah ampas kopi. Hal ini terjadi dikarenakan tidak adanya persiapan dan pembekalan dalam pengolahan limbah ampas kopi.

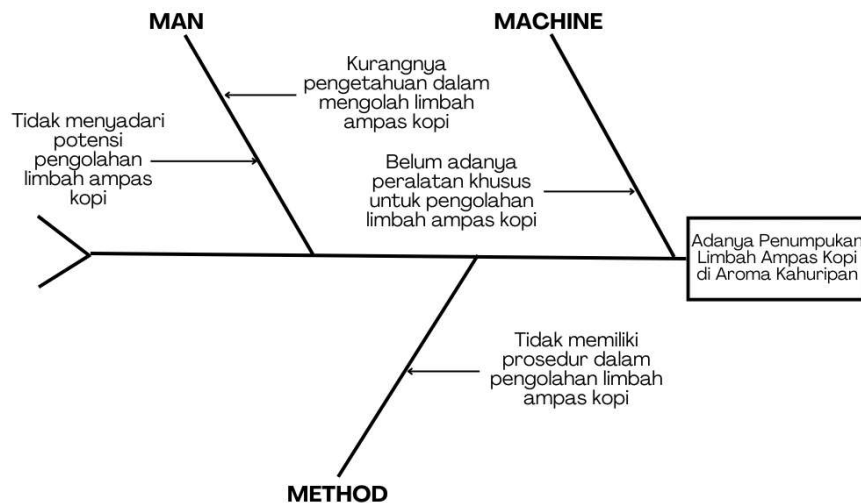
2. *Machine*

Terdapat permasalahan pada aspek *machine*, dimana tidak tersedianya peralatan khusus, sehingga berpengaruh dalam pengolahan limbah ampas kopi.

3. *Method*

Pada faktor *method*, kendala yang dihadapi adalah metode yang digunakan, dikarenakan tidak adanya prosedur pengolahan yang diterapkan.

Berikut merupakan pemetaan akar dari masalah yang terjadi untuk mempermudah dalam menggambarkan akar permasalahan, serta mengetahui solusi yang dapat diambil melalui diagram tulang ikan pada Gambar I.3:



Gambar I. 3 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan pemetaan akar permasalahan yang terdapat di latar belakang, maka didapatkan beberapa alternatif solusi seperti pada Tabel 1.4:

Tabel I. 4 Daftar Alternatif Solusi Pemecahan Masalah

No.	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Tidak menyadari potensi pengolahan limbah ampas kopi	Melakukan pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia terkait dengan tata cara pengolahan ampas kopi menjadi energi terbarukan
2	Kurangnya pengetahuan dalam mengolah limbah ampas kopi	
3	Belum adanya peralatan khusus untuk pengolahan limbah ampas kopi	Merancang suatu alat atau mesin, sehingga mempermudah dalam mengolah limbah ampas kopi
4	Tidak memiliki prosedur dalam pengolahan limbah ampas kopi	Membuat prosedur yang jelas dalam proses pengolahan limbah ampas kopi

Berdasarkan dari Tabel I.4, didapatkan alternatif solusi yaitu merancang suatu alat atau mesin yang akan mempermudah dalam mengolah limbah ampas kopi. Pemilihan alternatif tersebut dikarenakan belum tersedianya alat atau mesin sebagai penunjang pengolahan limbah ampas kopi di rumah produksi Aroma Kahuripan. Dimana limbah ampas kopi dapat dimanfaatkan menjadi beberapa produk, seperti di Wisata Kampung Lego diolah menjadi sabun batang tradisional, dimana pembuatannya dilakukan secara tradisional untuk menghindari bahan kimia sehingga dapat mengurangi masalah pada kulit (Purwaningtyas et al., 2022). Selain itu, limbah ampas kopi dapat digunakan untuk membuat produk sejenis dompet atau tas, dikarenakan mempunyai sifat dan warna menyerupai kulit (Purwanto & Diasmara, 2020). Limbah ampas kopi dapat diolah menjadi energi terbarukan seperti biomassa. Sumber daya biomassa hadir dalam berbagai bahan seperti kayu, serbuk gergaji, jerami, ampas kopi, limbah biji, limbah kertas, dan limbah rumah tangga (Yansen et al., 2021). Salah satu sumber energi terbarukan dengan bahan padat yang berasal dari hasil konversi energi biomassa, seperti untuk mempertahankan nyala api adalah briket (Mustofa, 2022). Penggunaan briket sebagai bahan bakar padat merupakan solusi alternatif yang dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil dan mengurangi emisi karbon secara berkelanjutan. Briket juga memiliki manfaat ekonomis dan nilai kalor yang tinggi, sehingga mampu bersaing dengan bahan bakar lainnya (Zahara et al., 2023). Dimana

kandungan kalor dari ampas kopi ataupun kulit kopi memiliki nilai yang cukup tinggi, yaitu 6.983 kcal/kg (Mustofa, 2022). Dari beberapa pemanfaatan diatas, maka limbah ampas kopi bisa ditingkatkan dengan melakukan proses pengolahan yang efektif, seperti dijadikan briket. Penggunaan briket sebagai alternatif bahan bakar akan menampilkan variasi karakteristik, bergantung pada bahan utama pembuatan, ukuran partikel, campuran yang digunakan, dan persentase perekat (Mustofa, 2022). Oleh karena itu, dalam mengolah limbah ampas kopi menjadi briket diperlukan beberapa alat atau mesin dalam menunjang produksi briket, salah satunya adalah mesin cetak briket. Akan tetapi, belum tersedianya mesin cetak briket dan beberapa penunjang lainnya di rumah produksi Aroma Kahuripan. Maka dari itu, solusi yang dapat diambil adalah perancangan mesin cetak briket dengan memperhatikan dari segi kualitas dan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna, untuk mengoptimalkan pengolahan limbah ampas kopi sampai dengan menghasilkan produk jadi, yaitu briket.

I.2 Rumusan Masalah Tugas Akhir

Berdasarkan pemetaan akar permasalahan mengenai perancangan mesin cetak briket, maka diperoleh rumusan masalah ini sebagai berikut:

1. Apa saja indikator prioritas kebutuhan pengguna dalam rancangan mesin cetak briket?
2. Bagaimana rancangan mesin cetak briket yang sesuai kebutuhan pengguna dan efektif dalam menekan penumpukan limbah ampas kopi?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang ditentukan, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan indikator prioritas kebutuhan pengguna dalam merancang mesin cetak briket.
2. Menghasilkan rancangan mesin cetak briket yang sesuai kebutuhan pengguna dan efektif dalam menekan penumpukan limbah ampas kopi.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir mengenai perancangan mesin cetak briket ini adalah sebagai berikut:

1. Berkontribusi dalam pemanfaatan limbah ampas kopi;
2. Membangkitkan kesadaran terhadap peningkatan limbah ampas kopi yang muncul selama proses produksi;
3. Memperluas pemahaman mengenai proses perancangan mesin cetak briket.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang permasalahan yang terjadi beserta data pendukung, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori atau konsep umum yang digunakan dan berkaitan dengan permasalahan, serta rancangan yang akan diusulkan. Selain itu, terdapat metode yang digunakan dan referensi yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Bab ini berisikan mengenai penjelasan sistematika perancangan secara detail melalui pengumpulan data, tahapan perancangan, mekanisme verifikasi, dan mekanisme validasi hasil rancangan, serta metode penyajian yang akan digunakan untuk mengolah data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan mengenai proses pengumpulan dan pengolahan data yang bertujuan untuk menghasilkan produk mesin cetak briket yang memenuhi kebutuhan pengguna.

BAB V ANALISIS

Bab ini berisikan mengenai verifikasi dan validasi terhadap hasil perancangan dari bab sebelumnya untuk membuktikan bahwa desain tersebut akurat dan telah disetujui.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian dan jawaban atas rumusan masalah. Selain itu, bab ini juga memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.