

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madura merupakan salah satu wilayah yang ada di Provinsi Jawa Timur. Madura terdiri dari empat kabupaten, yaitu Bangkalan, Sampang, Pamekasan, dan Sumenep. Madura memiliki beragam potensi yang bisa untuk terus dikembangkan seperti pertanian, garam, ikan, peternakan, dan pariwisata. Sektor pertanian menjadi salah satu sektor penopang kehidupan dan ekonomi masyarakat Madura. Lahan pertanian yang luas dan sumber air yang mencukupi membuat sebagian besar mata pencaharian masyarakat Madura adalah seorang petani. Komoditas tanaman yang dibudidayakan di wilayah Madura sangat beragam. Jagung merupakan salah satu komoditas unggulan pada sektor pertanian Madura.

Menurut Amzeri (2018), hasil analisis pemodelan kesesuaian lahan yang didasarkan pada potensi agroekosistem menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Madura sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian jagung. Luas wilayah yang sangat sesuai untuk dijadikan sebagai lahan pertanian jagung adalah sebesar 70.279,5 hektare atau 15,4% dari luas wilayah pulau Madura. Luas wilayah yang sesuai mencapai 211.512,3 hektare atau 46,3%. Sedangkan luas wilayah yang kurang sesuai untuk dijadikan lahan pertanian jagung sebesar 161.098,6 hektare atau 35,3% dan wilayah yang tidak sesuai untuk budidaya jagung mencapai 13.732,0 hektare atau 3% dari luas wilayah Madura. Budidaya jagung di Madura masih dilakukan dengan cara yang sederhana atau tradisional. Cara tradisional yang sudah dilakukan turun-temurun membuat petani sulit dalam menerapkan cara bercocok tanam modern yang dapat meningkatkan produktivitas. Perubahan yang dilakukan meliputi pemilihan dan penggunaan bibit varietas unggul, penggunaan pupuk, pemeliharaan tanaman, dan jarak tanam setelah panen. Sebagian besar (>90%) jenis jagung yang dibudidayakan di Madura saat ini merupakan varietas lokal dengan tingkat produktivitas yang rendah.

Tabel 1.1 Produktivitas jagung wilayah Jawa Timur

Kabupaten/Kota	Jagung		
	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (kw/ha)
Kabupaten			
Pacitan	19 116,2	97 446,0	50,98
Ponorogo	34 356,4	220 705,0	64,24
Trenggalek	11 179,6	67 642,0	60,5
Tulungagung	41 277,4	269 528,0	65,3
Blitar	52 098,0	312 385,0	59,96
Kediri	51 273,3	345 757,0	67,43
Malang	44 933,2	260 458,0	57,97
Lumajang	24 223,3	137 507,0	56,77
Jember	64 236,2	471 285,0	73,37
Banyuwangi	32 351,4	207 513,0	64,14
Bondowoso	31 573,2	130 516,0	41,34
Situbondo	49 672,2	248 421,0	50,01
Probolinggo	58 078,0	270 441,0	46,57
Pasuruan	46 744,6	284 785,0	60,92
Sidoarjo	220,9	1 415,0	64,06
Mojokerto	23 608,6	151 967,0	64,37
Jombang	37 593,3	254 234,0	67,63
Nganjuk	28 638,6	208 248,0	72,72
Madiun	8 434,0	52 277,0	61,98
Magetan	14 683,7	96 326,0	65,6
Ngawi	26 921,7	170 879,0	63,47
Bojonegoro	46 397,3	204 026,0	43,97
Tuban	116 449,5	627 283,0	53,87
Lamongan	66 800,2	426 133,0	63,79
Gresik	23 211,8	139 513,0	60,1
Bangkalan	60 624,6	132 602,0	21,87
Sampang	53 336,5	92 242,0	17,29
Pamekasan	38 827,4	87 668,0	22,58
Sumenep	143 215,1	325 326,0	22,72

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, wilayah Madura adalah salah satu penghasil jagung terbesar di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Sumenep menjadi wilayah dengan produksi jagung terbesar di Jawa Timur dengan luas lahan panen mencapai 143215,1 hektare dan produksi sebesar 325326 ton pada tahun 2019. Tingginya tingkat produksi jagung akan membuat limbah yang dihasilkan juga semakin tinggi. Hasil panen jagung biasanya hanya bagian biji yang akan digunakan sebagai bahan pangan dan mempunyai nilai jual.

Sedangkan bagian lain seperti batang, daun, klobot jagung, dan bonggol akan dijadikan sebagai pakan ternak atau sebagai bahan bakar rumah tangga. Limbah tanaman jagung yang cukup banyak seharusnya bisa dimanfaatkan dengan efektif dan bernilai jual tinggi salah satunya sebagai bahan baku dalam pembuatan briket.

Proses pembuatan briket diawali dengan melakukan proses karbonasi atau pengarangan bahan baku. Hasil pengarangan akan dihaluskan dan dicampur dengan pengikat seperti tepung tapioka. Hasil kombinasi bahan baku utama dan pengikat akan menghasilkan adonan yang siap untuk dicetak. Proses pencetakan terbagi menjadi dua, yaitu secara otomatis dan secara manual. Terdapat banyak jenis dan desain alat atau mesin yang digunakan dalam proses cetak briket, salah satunya adalah menggunakan sistem *press* hidrolik seperti yang ada di Laboratorium Sistem Manufaktur Universitas Trunojoyo Madura. Sistem *press* hidrolik memanfaatkan tekanan dari piston untuk memadatkan adonan dan menghasilkan briket yang padat.



Gambar 1.1 Mesin *press* briket

Mesin *press* briket hidrolik yang ada Laboratorium Sistem Manufaktur Universitas Trunojoyo Madura masih menggunakan cara manual. Adonan briket akan dimasukkan ke dalam cetakan yang kemudian ditekan dengan menggerakkan

tuas pompa keatas dan kebawah secara berulang. Operator mengeluhkan tentang sistem penggerak hidrolik pada mesin *press* briket yang masih menggunakan cara manual dan tidak ergonomis. Tuas pompa untuk menggerakkan hidrolik yang digerakkan keatas dan kebawah secara berulang dengan waktu yang cukup lama dapat menyebabkan cedera pada operator.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sakti (2022), dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* diperoleh hasil bahwa resiko cedera otot bisa terjadi pada operator ketika menggunakan mesin *press* briket. Penelitian yang dilakukan oleh Arifiyanto (2022), dengan menggunakan metode RULA diperoleh skor sebesar 6 yang menunjukkan bahwa akan terjadi resiko cedera yang cukup tinggi sehingga perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut. Perbaikan dilakukan pada sistem penggerak hidrolik yang sebelumnya masih menggunakan cara manual diubah menjadi sistem otomatis menggunakan dinamo 12 v.

Penggunaan dinamo dengan daya yang kecil akan mempengaruhi performa mesin *press* briket apabila digunakan secara terus-menerus. Sehingga perlu dilakukan perbaikan terkait dengan pemilihan penggerak yang memiliki daya yang sesuai dengan kapasitas hidrolik. Kendala lain pada mesin *press* briket adalah pada model cetakan yang digunakan. Model cetakan yang digunakan berbentuk tabung silinder dengan lubang di salah satu sisi untuk memasukkan adonan briket dan mengambil hasil briket yang telah di cetak. Model cetakan yang hanya memiliki satu lubang mengakibatkan operator kesulitan dalam proses pengambilan briket. Operator akan mencungkil secara paksa briket yang sudah jadi, sehingga akan berpengaruh pada briket yang dihasilkan.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi perlu dilakukan perbaikan pada model cetakan mesin *press* briket. Perbaikan yang dilakukan berupa redesain model cetakan sehingga lebih mudah digunakan, efektif, efisien, serta ergonomis. Pendekatan dilakukan dengan menggunakan metode *Reverse Engineering*. Metode *Reverse Engineering* merupakan salah satu metode dalam pengembangan produk dengan melakukan rekayasa balik sehingga dapat diketahui kekurangannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana redesain model cetakan mesin *press* briket menggunakan metode *reverse engineering*?
2. Bagaimana perbedaan kualitas briket yang dihasilkan mesin *press* briket sebelum dan sesudah dilakukan redesain?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Melakukan redesain mesin *press* briket menggunakan metode *reverse engineering* agar memudahkan operator dalam pembuatan briket.
2. Mengetahui perbedaan kualitas briket yang dihasilkan mesin *press* briket sebelum dan sesudah dilakukan redesain.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat model cetakan briket yang mudah untuk digunakan
2. Dapat menghasilkan briket yang sesuai dengan standar kualitas.
3. Mengurangi risiko terjadinya cedera pada operator saat proses pembuatan briket.
4. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tidak membahas perbandingan campuran bahan baku pembuatan briket.
2. Penelitian tidak membahas biaya pembuatan mesin *press* briket.
3. Penelitian tidak membahas unsur kimia yang terkandung dalam bahan baku biobriket.
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Sistem Manufaktur UTM.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan penelitian yang dilakukan, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi-asumsi dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II tinjauan pustaka membahas teori-teori dan sumber pustaka penulisan tugas akhir. Sumber yang dicantumkan atau diambil di bab dua ini tentu saja dari sumber yang terpercaya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III metode penelitian membahas metode yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV hasil dan pembahasan berisi data dan hasil oleh data penelitian yang dilakukan. Pengujian dilakukan berdasarkan metode pada BAB III.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang ada di bab IV, setelah kesimpulan maka saran yang berisi anjuran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN