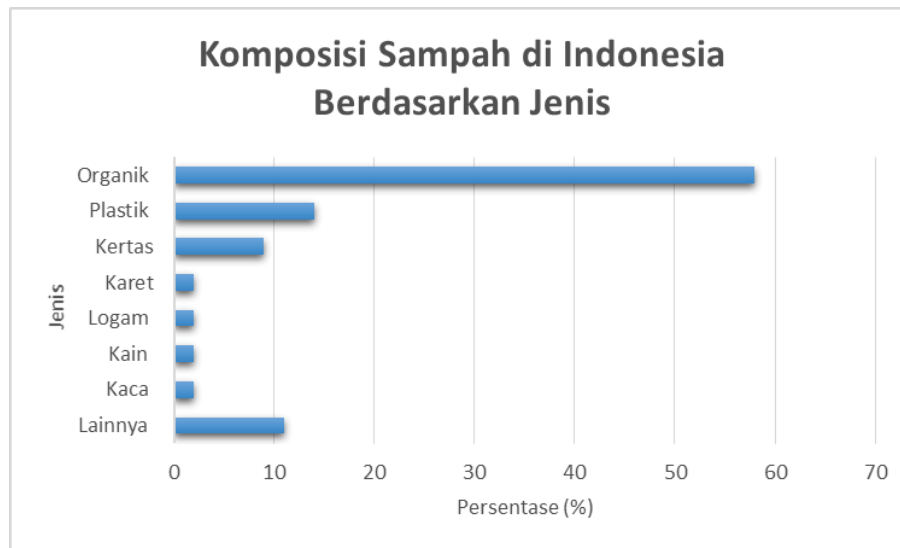


## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia tahun 2019, jenis sampah organik di Indonesia menempati posisi dengan jumlah sampah terbanyak pertama yaitu 58 persen dari keseluruhan jenis sampah yang terdapat di Indonesia, sampah plastik 14 persen, sampah kertas 9 persen, dan 19 persen sisanya sampah jenis logam, kaca, karet, kain dan jenis sampah lainnya.



Gambar 1. Komposisi Sampah di Indonesia Berdasarkan Jenis

(Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019)

Semakin berkembangnya produksi bahan organik baik dalam besar ataupun kecil, 65% bagian dari bahan organik yang diolah hanyalah dari bagian buah yaitu daging dan bijinya, sedangkan 35% menjadi limbah yang dihasilkan seperti kulit kopi, tempurung kelapa, kulit pisang dll. Terkadang kita tidak menyadari bahwa limbah bahan organik yang tergolong sangat banyak dan bisa dijadikan nilai tambah atau sampingan seperti dijadikan pakan ternak. Pakan ternak yang terbuat dari limbah organik memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk dikonsumsi hewan ternak.



Gambar 2. Limbah Bahan Organik

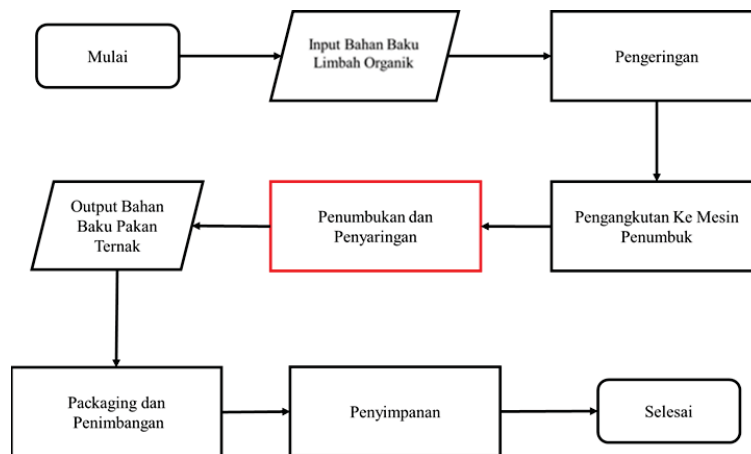
Pengolahan limbah organik untuk keperluan pakan ternak dapat dilakukan secara mudah. Limbah organik dimasukkan kedalam mesin penumbuk agar ukuran limbah tersebut menjadi ukuran yang lebih kecil berupa serbuk sehingga memudahkan hewan ternak untuk mengkonsumsi dalam proses pencernaannya. Dalam ukuran hasil pakan ternak dari limbah tersebut dapat memudahkan hewan ternak khususnya hewan dalam ukuran yang kecil seperti ayam, bebek dan puyuh dalam mengkonsumsinya tanpa mengganggu alat pencernaan. Limbah dalam ukuran yang kecil tersebut dapat diolah kembali atau digabungkan dengan bahan lain yang dapat meningkatkan nutrisi bagi hewan ternak, ukuran pakan ternak dari limbah organik yang kecil mudah untuk menyatu dengan bahan yang lain seperti air, urea, dan bahan lainnya yang memiliki nutrisi yang baik untuk hewan ternak. Dalam pengolahan limbah organik menjadi pakan dengan yang ukurannya lebih kecil, perlu digunakan mesin penumbuk bahan organik yang dapat mengubah limbah awal menjadi bagian yang lebih kecil lagi dengan hasil yang diinginkan.

Mesin penumbuk atau *hammer mill* yang dapat membuat input limbah organik menjadi bagian-bagian kecil atau serbuk, diperlukan mesin yang memiliki desain atau konstruksi yang baik salah satunya pada komponen *blade hammer*. *Blade hammer* pada mesin *hammer mill* memiliki peran yang sangat berpengaruh terhadap hasil ukuran pakan ternak yang diinginkan. Mulai dari bentuk *blade hammer*, kekuatan *blade hammer*, dan material *blade hammer* yang mampu menumbuk limbah organik menjadi bagian kecil atau serbuk.



Gambar 3. Kondisi eksisting mesin *Hammer Mill* CV.XYZ

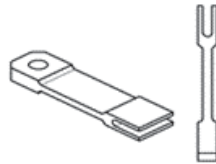
CV. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi bahan baku pakan ternak dari limbah organik yaitu kulit kopi, tempurung kelapa dan sawit. Dengan menggunakan mesin *hammer mill* tipe *swing* dalam proses produksinya. Output yang dihasilkan berupa serbuk bahan baku pakan ternak yang akan dijual.



Gambar 4. Alur Produksi Bahan Baku Pakan Ternak CV.XYZ

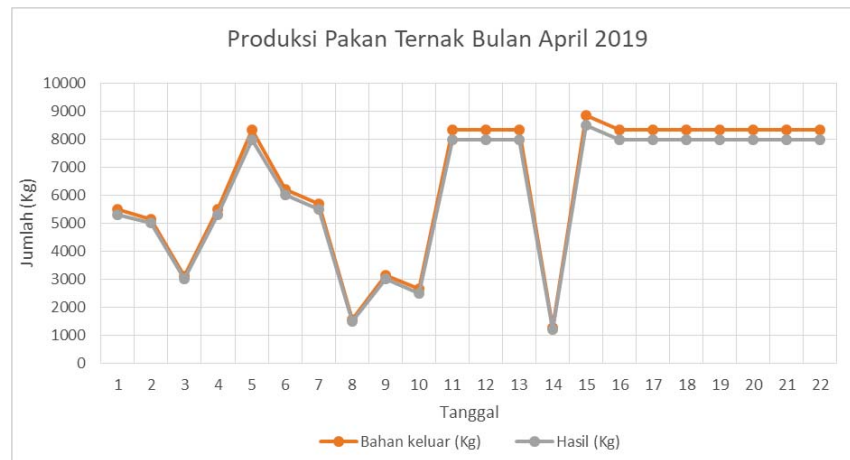
Berdasarkan tingginya tingkat produksi pakan ternak dari limbah organik yang besar, sering terjadi permasalahan yang serius pada bagian pisau penumbuk atau *blade hammer*. Permasalahan tersebut yaitu sering terjadinya keausan *blade hammer* karena beban kerja yang besar dan waktu kerja yang panjang. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu pegawai CV.XYZ, *blade hammer* (eksisting) di CV.XYZ idealnya dilakukan proses penggantian

atau masa umur *blade hammer* yaitu 6 sampai 8 bulan sekali, tetapi dengan kendala keausan tersebut, penggantian atau masa umur *blade hammer* memiliki waktu yang singkat yaitu kurang dari 3 sampai 5 bulan. Maka dari itu pihak perusahaan sangat mengharapkan *blade hammer* yang dapat dipakai dalam jangka waktu yang lebih lama.



Gambar 5. *Blade hammer* Eksisting

Dari permasalahan tersebut, menimbulkan efek yang terjadi pada produk disaat *blade hammer* yang aus dapat menurunkan kuantitas dan kualitas produksi yang dihasilkan. Berikut adalah data produksi pakan ternak pada bulan April 2019.



Gambar 6. Produksi Pakan Ternak Bulan April 2019

Pada Gambar 7 terdapat bahan keluar dan hasil pakan ternak yang diproduksi oleh CV.XYZ dengan rata-rata presentase *loss goods* sebesar 4.00%, yang salah satunya diakibatkan oleh keausan. Keausan pada *blade hammer mill* diakibatkan oleh benturan dan gesekan antara *blade hammer* dengan bahan baku yang banyak. Efek lain yang dapat ditimbulkan yaitu bentuk *blade hammer*, kekuatan *blade hammer* dan material yang digunakan untuk *blade*

*hammer* kurang baik, maka akan menimbulkan keausan pada *blade hammer* yang dapat merusak *blade hammer*, bahkan menurunkan kualitas dan produktivitas produksi perusahaan. Jika *blade hammer* rusak, maka proses produksi akan terganggu, bahkan biaya dan tenaga yang tinggi akan sering dilakukan untuk proses penggantian *blade hammer* pada mesin *hammer mill* yang begitu berat dan besar. Oleh karena itu untuk meminimalisasi risiko keausan *blade hammer mill*, maka perlu perancangan *blade hammer mill* yang memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan sebelumnya dari segi bentuk, kekuatan dan material yang digunakan. Kualitas *blade* yang baik akan meminimalisasi risiko keausan yang terjadi sehingga umur pakai akan semakin panjang.

Pembuatan *blade hammer mill* pakan ternak dari limbah organik ini dapat melalui beberapa proses yakni, proses desain *blade hammer*, pemotongan bahan, dan semua proses lainnya yang harus dilakukan secara teliti dan fokus agar menghasilkan performa *blade hammer* yang lebih baik dibandingkan *blade hammer* eksisting. Perancangan *blade hammer* usulan dilakukan dengan menggunakan metode *Finite element method (FEM)*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi oleh CV.XYZ adalah kerusakan yang diakibatkan oleh keausan *blade hammer mill*, sehingga masa umur *blade hammer* yang idealnya 6 sampai dengan 8 bulan untuk penggantian *blade hammer* hanya berlangsung selama 3 sampai dengan 5 bulan saja. Masalah tersebut tidak diinginkan terjadi dimasa mendatang, sehingga CV.XYZ berencana untuk merancang *blade hammer* baru untuk meminimasi risiko keausan yang terjadi. Dari penjelasan tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang ada antara lain:

1. Bagaimana desain dan gambar kerja dari *blade hammer* pada mesin *hammer mill* untuk meminimasi risiko keausan?
2. Bagaimana hasil simulasi rancangan *blade hammer* untuk meminimasi risiko keausan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari proses pembuatan *blade hammer* pada mesin *hammer mill* pakan ternak adalah:

1. Mengetahui desain dan gambar kerja dari *blade hammer* pada mesin *hammer mill* untuk meminimasi risiko keausan
2. Mengetahui hasil simulasi rancangan *blade hammer* untuk meminimasi risiko keausan

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan *blade hammer* pada mesin *hammer mill* pakan ternak yaitu:

1. Bagi peneliti
  - a. Menjadi penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dan sebagai tolak ukur mahasiswa untuk mendapatkan gelar
  - b. Meningkatkan pengetahuan serta pengalaman dalam proses pengembangan produk
  - c. Sebagai penerapan teori dan praktik guna menghadapi dunia kerja yang lebih besar
2. Bagi perusahaan
  - a. Dapat dimanfaatkan oleh perusahaan guna meningkatkan hasil dan produktivitas perusahaan
  - b. Memberi kemudahan bagi perusahaan dalam melaksanakan kegiatan produksi

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang berfungsi agar penelitian ini dapat terfokus pada bidang yang dikaji. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Data hasil produksi yang digunakan hanya untuk limbah organik kulit kopi, tempurung kelapa, dan sawit.

2. Perancangan dengan metode pengembangan konsep hanya sampai pada tahap pengujian konsep dikarenakan tidak dilakukan perhitungan model biaya pada tahap selanjutnya.
3. Desain *blade hammer mill* hanya sampai pada tahap 3D dengan *software*.
4. Putaran mesin disesuaikan dengan motor penggerak.
5. Beban kerja disesuaikan dengan jumlah beban dilapangan dan kemampuan *software* simulasi.
6. Kemampuan simulasi sesuai dengan kapasitas *software* simulasi.
7. Tidak dilakukan proses perhitungan masa umur *blade* usulan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dan terbagi ke dalam beberapa tahap yaitu :

- Bab I      Pendahuluan, pada tahap ini menguraikan latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian dilakukan, perumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.
- BAB II     Tinjauan Pustaka, pada tahap ini berisi teori yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan penjelasan metode metode yang digunakan dalam penelitian.
- BAB III    Metodologi Penelitian, pada tahap ini menguraikan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian yaitu persiapan penelitian meliputi penentuan lokasi penelitian, jenis penelitian, objek penelitian, kerangka konseptual penelitian, identifikasi variabel penelitian, pengumpulan data, sumber data, dan pengolahan data dengan metode yang digunakan.
- BAB IV    Pengumpulan dan Pengolahan Data, pada tahap ini berisikan data-data yang diperoleh dari penelitian serta pengolahan data yang membantu dalam pemecahan masalah.
- BAB V     Analisis dan Pembahasan, berisikan hasil pengolahan data yang digunakan sebagai dasar dalam pemecahan masalah.

BAB VI Kesimpulan dan Saran, berisikan intisari yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan kepada pihak yang membutuhkan.