

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota adalah area terbuka pada sebuah wilayah perkotaan yang ditanami tumbuhan dan vegetasi, untuk memberikan manfaat langsung maupun tidak langsung berupa keamanan, kenyamanan, kesejahteraan dan keindahan wilayah tersebut (Digdowiseiso & Ria, 2023). Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki peran yang sangat penting dalam pembangunan kota modern, tidak hanya sebagai elemen estetika yang mempercantik tampilan kota, tetapi juga sebagai penyangga vital untuk menjaga keseimbangan lingkungan hidup. Menurut (Kristiani et al., 2023), RTH berfungsi sebagai paru-paru kota, yang tidak hanya membawa oksigen untuk mendukung kehidupan, tetapi menyerap polusi udara yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, dan memberikan ruang bagi masyarakat untuk beraktivitas dan bersantai. Pemeliharaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan langkah penting yang wajib dilakukan untuk memastikan keberlanjutan lingkungan kota, meningkatkan kualitas hidup masyarakat, dan menjadikan kota sebagai tempat yang lebih sehat, nyaman, serta ramah lingkungan bagi seluruh penghuninya melalui pengelolaan yang terencana dan optimal.

Pohon ketapang kencana merupakan jenis pohon yang sering ditanam di area Ruang terbuka Hijau (RTH) karena pertumbuhannya yang cepat. Menurut (Zaharah et al., 2016) pemilihan pohon ketapang karena kemampuan adaptasinya yang baik mampu tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis, kenudahan dalam budidaya, serta dikenal luas oleh masyarakat sebagai peneduh kota. Pohon ketapang kencana sering dipilih untuk ditanam di RTH karena fungsinya sebagai peneduh dan penyerap karbondioksida yang efektif.

Salah satu aspek penting dalam pemeliharaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah pemotongan ranting pohon yang sudah tua, yang tidak hanya berfungsi untuk mempertahankan estetika RTH, tetapi juga untuk mengurangi risiko bahaya bagi pengguna, namun proses ini menghasilkan limbah organik berupa dahan dan daun yang sering kali dibakar, sehingga menimbulkan polusi udara yang berdampak negatif terhadap lingkungan perkotaan. Pembakaran sampah sering dijadikan alternatif utama dalam pengelolaan limbah organik, karena metode ini memiliki

kelebihan dalam mengurangi volume sampah secara signifikan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan penumpukan sampah di lingkungan (Nurfadliyah & Wahyuni, 2024). Pengelolaan sampah melalui metode pembakaran menimbulkan berbagai permasalahan, dimana asap yang dihasilkan tidak hanya menyebabkan pencemaran udara, tetapi juga berdampak negatif pada kesehatan manusia akibat gas berbahaya seperti karbon monoksida dan karbon dioksida yang dapat terhirup dan menjalar ke paru-paru, sehingga meningkatkan risiko terjadinya infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Faridawati & Sudarti, 2021). Maka dari itu pengelolaan sampah dari ranting pohon dan dedaunan tersebut penulis membuat rancangan mesin pencacah kayu yang dapat mengurangi sampah organik tersebut tanpa mencemari lingkungan.

Berbagai inovasi terhadap mesin pencacah telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya, namun umumnya difokuskan pada kayu secara umum. Penelitian ini merancang mesin pencacah khusus untuk kayu ketapang kencana dengan mempertimbangkan densitas kayunya, menggunakan desain horizontal dengan rangka yang lebih ramping dan mengutamakan kenyamanan operator guna mempermudah pengoperasian. Secara sederhana mesin pencacah sampah organik menggunakan motor bensin yang menggerakkan *pulley* dan *V-belt* untuk memutar poros pisau, sehingga sampah yang dimasukkan ke *hopper* tercacah menjadi partikel kecil (Salman et al., 2024). Mesin pencacah kayu merupakan solusi yang efektif untuk mengurangi sampah organik dengan mengubah ranting dan dedaunan pohon ketapang kencana menjadi potongan kecil yang lebih mudah dikelola. Secara sederhana mesin pencacah sampah organik ini berfungsi untuk mencincang limbah organik menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan halus guna mempermudah pengolahan lebih lanjut (Adris & Hariri, 2024). Sebelum pembuatan mesin pencacah kayu, desainnya akan dirancang menggunakan perangkat lunak SolidWorks untuk memastikan kesesuaian ukuran dan spesifikasi, dimana validasi simulasi dilakukan untuk memastikan bahwa setiap komponen berfungsi secara optimal. Penelitian oleh (Astuti et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak desain seperti SolidWorks dapat membantu dalam analisis dan validasi desain mesin, sehingga menghasilkan produk yang lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis mesin pencacah kayu ketapang kencana sebagai teknologi tepat guna yang efisien dan efektif dalam mengurangi sampah ranting kayu dan dedaunan di Ruang Terbuka Hijau (RTH). Mesin pencacah kayu ini dirancang untuk memberikan solusi praktis dalam pengelolaan limbah organik. Penggunaan teknologi tepat guna diharapkan mampu meningkatkan kapasitas pengolahan limbah secara signifikan, sehingga mendukung keberlanjutan lingkungan dengan cara yang lebih efisien (Arifin et al., 2022). Dengan penerapan mesin pencacah kayu berbasis teknologi tepat guna, penelitian ini diharapkan dapat menciptakan sistem pengelolaan limbah yang efektif, efisien, dan berdampak positif bagi ekosistem secara keseluruhan.

## **1.2 Fokus Penelitian**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini difokuskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan merancang mesin pencacah kayu ketapang dengan kapasitas motor penggerak 10 HP dan 1000 RPM dengan diameter maksimal kayu 70 mm.
2. Penelitian ini akan memvalidasi dan mensimulasikan desain mesin pencacah kayu menggunakan SolidWorks.
3. Penelitian ini fokus pada proses pembuatan mesin berdasarkan desain yang telah divalidasi dan disimulasikan performa mesin tersebut.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan fokus penelitian diatas, rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang mesin pencacah kayu ketapang yang sesuai dengan kapasitas motor penggerak 10 HP dan output 1000 RPM?
2. Bagaimana proses validasi dan simulasi desain menggunakan perangkat lunak SolidWorks dalam pengembangan desain mesin pencacah ini?
3. Bagaimana langkah-langkah yang diperlukan untuk mewujudkan mesin pencacah dari desain yang telah dirancang dan disimulasikan?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Mengacu pada rumusan masalah yang telah diuraikan, berikut tujuan yang ingin dicapai pada penelien ini, sebagai berikut:



1. Merancang mesin pencacah yang sesuai dengan karakteristik kayu Ketapang agar optimal untuk efisiensi dari proses pencacahan, maka penelitian ini berkontribusi pada pengelolaan sampah organik berupa ranting pohon dan dedaunan dari RTH yang lebih baik.
2. Melakukan proses validasi dan simulasi desain mesin pencacah kayu menggunakan perangkat lunak SolidWorks, guna memastikan kekuatan struktural dan memastikan mesin dapat beroperasi secara optimal sesuai spesifikasi teknis yang diinginkan.
3. Tujuan dari penelitian ini adalah mewujudkan mesin pencacah kayu berdasarkan desain yang sudah dirancang dan divalidasi, serta menguji dan memastikan bahwa mesin tersebut dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tentang rancang bangun pencacah kayu dengan kapasitas motor penggerak 10 HP adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berkontribusi pada pengelolaan limbah organik dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memungkinkan daur ulang limbah organik ini menjadi produk nilai tambah, mendukung praktik produksi yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.
2. Penelitian ini mendukung pengelolaan pada ruang terbuka hijau yang berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah organik seperti dedaunan dan ranting pohon secara efektif.
3. Dengan merancang mesin yang diharapkan menghasilkan cacahan kayu dengan ukuran rata-rata 5mm, sehingga dapat diolah lagi dengan lebih mudah untuk biomassa dan pupuk kompos.

*Intelligentia - Dignitas*