

BAB I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Meningkatnya populasi manusia sangat berpengaruh dengan kebutuhan energi bagi kelangsungan hidup manusia beserta aktivitas ekonomi dan sosialnya. Sebelum mengetahui bahan bakar fosil, manusia sudah menggunakan biomassa sebagai sumber energi, misalnya dengan menggunakan kayu untuk menyalakan api unggun. Sejak manusia beralih pada minyak, gas bumi atau batu bara untuk menghasilkan tenaga, penggunaan biomassa menurun dari kehidupan manusia (Welle, 2009). Namun penggunaan energi besar-besaran ini membuat manusia mengalami krisis energi. Hal ini disebabkan karena ketergantungan terhadap bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan gas alam yang sangat tinggi. Fosil merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan, sehingga mengatasi krisis energi masa depan, oleh karena itu perlu beberapa alternatif sumber energi dikembangkan dimana salah satunya adalah energi biomassa.

Di Indonesia kayu merupakan sumber energi terbarukan dan biomassa yang sudah lama dikenal oleh masyarakat. Menurut Maharjoeno (2005), potensi biomassa yang bersumber dari tumbuhan berkayu yaitu limbah penggergajian kayu, limbah *logging* dan *plywood*. Selain ketersediaannya cukup banyak di Indonesia, biomassa kayu juga cenderung tidak menyebabkan dampak negatif pada lingkungan (Alkarami, 2007). Sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain

merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (*Renewable*) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkelanjutan (*Sustainable*). Bahan baku biomassa dapat dibagi atau dibedakan menjadi dua yaitu pohon berkayu (*Woody*) dan rumput-rumputan (*Herbaceous*). Saat ini material berkayu diperkirakan merupakan 50% dari total potensial bioenergi sedangkan 20% lainnya adalah jerami yang diperoleh dari hasil samping pertanian (Rohman, 2009).

Batang kayu merupakan salah satu contoh aplikasi biomassa yang pertama kali dikenal untuk energi. Tingginya harga bahan baku pengolahan biomassa dan meningkatnya konsumsi terhadap pohon berkayu disebabkan oleh bersaingnya penggunaan kayu untuk non-energi seperti industri furniture, pulp, dan lain-lain. Sebagai bahan bakar, biomassa dari tanaman berkayu perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar dapat lebih mudah dipergunakan yang dikenal sebagai konversi biomassa. Teknologi konversi biomassa ini untuk menghasilkan perbedaan bahan bakar perlunya perbedaan alat yang digunakan saat melakukan konversi biomassa (Sulaiman, 2009). Secara umum teknologi konversi biomassa menjadi bahan bakar dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu pembakaran langsung, konversi termokimia dan konversi biokimia. Pembakaran langsung merupakan teknologi yang paling sederhana karena pada umumnya biomassa telah dapat langsung dibakar.

Sejalan dengan isu perubahan iklim dan pemanasan global, pemanfaatan energi biomassa sebagai energi ramah lingkungan semakin meningkat. Di Indonesia, biomassa digunakan oleh masyarakat pedesaan dan industri kecil, seperti industri gamping tahu-tempe, serta industri pembuatan batubata dan genteng sebagai kayu

bakar dengan total pemakaian mencapai 216 juta SBM (Rostiwati et al, 2006). Di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, diperkirakan terdapat 1000 unit industri genteng dan batubata. Industri tersebut menggunakan kayu sebagai bahan bakar dengan kebutuhan total mencapai 720.000 m³/tahun (Siahaan et al, 2016). Selama ini industri tersebut umumnya menggunakan kayu karet sebagai sumber energi, namun dengan berkembangnya industri papan partikel (*Fiberboard*) yang menggunakan bahan baku yang sama, maka pasokan energi untuk industri tersebut semakin berkurang. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui pengembangan kayu energi dengan jenis-jenis yang mempunyai produktivitas dan nilai kalor yang tinggi (Siahaan et al, 2016).

Menurut penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, pengujian terhadap beberapa jenis tumbuhan pionir, dari didapat hasil dari keenam jenis tumbuhan pionir kayu yaitu *Acacia mangium*, *Jatropha curcas*, *Macaranga tanarius*, *Swietenia mahagoni*, *Leucaena leucocephala*, dan *Sesbania grandiflora*. Dari keenam jenis tumbuhan pionir tersebut yang berpotensi dijadikan biomassa sebagai tujuan bioenergi yaitu Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) dengan nilai kalor serbuk kayu 4178.18 Cal/gr, wood pellet 3951.19 Cal/gr, kadar abu 3,8 %, Kerapatan 0,487 gr/cm³, kadar air 9,7 % (Kartikasari, 2021).

Salah satu kayu energi yang dapat dikembangkan dan dibudidayakan untuk tujuan energi yaitu Kayu tanaman Pionir Petai Cina *L.leucocephala*, karena merupakan tanaman cepat tumbuh (*fast growing plant*), mudah ditemukan, memiliki banyak manfaat dan dapat hidup diberbagai kondisi lingkungan. Hal ini sesuai

dengan Andersson et al, (2002) menyebutkan beberapa kriteria pemilihan jenis untuk sumber energi biomassa yaitu, bersifat adaptif atau mudah dibudidayakan dan dipelihara, pertumbuhan cepat dengan umur optimal yang baik, dapat dikembangkan dengan sistem pangkas (*Coppice system*), dan mempunyai nilai kalor yang tinggi dan mudah kering.

Menurut Xue et al, (2013) pada hutan tanaman, diameter dan tinggi stump sangat berkaitan dengan umur tanaman, sehingga umur pangkas merupakan faktor penting yang mempengaruhi produktivitas hutan tanaman yang dibangun untuk tujuan penghasil kayu energi. Sesuai dengan kriteria tersebut, beberapa jenis kayu energi telah dikembangkan di Indonesia, seperti kaliandra, lamtoro/petai cina, pilang, akor, turi, gamal, dan weru. Jenis-Jenis ini mempunyai nilai kalor yang relatif tinggi, pertumbuhan yang cepat, menghasilkan trubusan dengan cepat, dan mempunyai adaptasi yang baik. Dan juga *L.leucochepala* baik di tanam di dataran rendah, hal ini sesuai dengan (Benih, 2011) salah satu yang dapat menghambat pertumbuhan *L.leucochepala* yaitu tumbuh diatas ketinggian 1000 mdpl. Oleh karena itu, karena sifat-sifat kayu energi sangat perlu diperhatikan seperti diameter kayu yang berkaitan dengan produktivitas hutan tanaman industri (HTI) nilai kalor, struktur anatomi, dan komponen kimia kayu seperti selulosa dan lignin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen salah satu kayu energi yang potensial yaitu *L.leucochepala* dengan menganalisis komponen kimia kayu dan energinya dari tiap-tiap bagian kayu *L.leucochepala* yang tumbuh di ketinggian berbeda.



2. Perumusan masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Struktur Anatomi dari *Leucaena leucocephala* pada ketinggian berbeda.
2. Bagaimana perbedaan nilai komponen kimia dari bagian-bagian kayu *Leucaena leucocephala*.
3. Bagaimana energi bagian kayu *Leucaena leucocephala* pada ketinggian berbeda.

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis struktur Anatomi dari *Leucaena leucocephala* yang tumbuh pada ketinggian berbeda.
2. Menganalisis nilai komponen kimia dari bagian-bagian kayu *Leucaena leucocephala* yang tumbuh pada ketinggian berbeda.
3. Mengetahui energi bagian-bagian kayu *Leucaena leucocephala* yang tumbuh pada ketinggian berbeda.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

Dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan dalam bidang Anatomi dan Ekologi pengembangan dan budidaya kayu energi di lingkungan yang sesuai untuk tujuan kayu sebagai Bioenergi Terbarukan. Memberikan informasi nilai komponen



kimia dan energi tiap-tiap bagian kayu *L.leucochepala*. yang terbaik untuk dijadikan *Wood Pellet* sebagai Bioenergi Terbaru.

4. Hipotesis Penelitian.

Hi : Terdapat perbedaan struktur Anatomi dari bagian-bagian kayu *L.leucochepala* pada ketinggian berbeda.

Ho : Tidak ada perbedaan struktur Anatomi dari bagian-bagian kayu *L.leucochepala* pada ketinggian berbeda.

Hi : Terdapat perbedaan nilai komponen kimia dan energi yang jelas pada kayu *L.leucochepala* di dataran tinggi dan rendah.

Ho : Tidak ada perbedaan nilai komponen kimia dan energi dari bagian-bagian kayu *L.leucochepala* di dataran tinggi dan rendah.

