

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar selama ini banyak dipenuhi dari bahan bakar fosil dengan berbagai macam penggunaannya alam mendukung aktivitas masyarakat. Namun ketersediaan bahan bakar saat ini sedang mengalami penurunan khususnya bahan bakar fosil. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan Masyarakat akan bahan bakar fosil meningkat mencapai 7% tiap tahunnya, melebihi penggunaan energi dunia yang hanya 2,6% pertahun. Berdasarkan data tersebut, saat ini Indonesia krisis bahan bakar fosil permasalahan ini dapat diselesaikan di alam, murah dan dapat di perbarui.(Karlina dkk., 2022)

Kebutuhan energi bahan bakar fosil semakin meningkat, karena jumlah penduduk yang terus bertambah. Maka dari itu energi fosil dikhawatirkan tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan energi manusia dan menimbulkan masalah lingkungan. Dalam menyingkapi permasalahan tersebut. Biomassa adalah salah satu bahan bakar alternatif yang berasal dari berbagai komponen pada tanaman dan tumbuhan. Biomassa berpotensi sebagai sumber energi terbarukan karena melimpah dan berkontribusi terhadap keberlanjutan kelestarian lingkungan.(Prasetyo dkk., 2022).

Limbah biomassa salah satunya hasil pertanian masyarakat, serta mengurangi pencemaran udara dan pencemaran air sungai dari proses pengolahan limbah yang salah dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi produk. Permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana mengoptimalkan proses penanggulangan limbah biomassa baik pada sektor perkebunan maupun peternakan serta pemanfaatannya untuk masyarakat dan lingkungan.(Setiawan dkk., 2021)

Dalam upaya mendukung keberlanjutan lingkungan yang ramah lingkungan dan menghadapi tantangan pemanasan global, pencarian solusi alternatif untuk pengelolaan limbah organik menjadi semakin mendesak. Salah satu potensi sumber daya yang dapat dimanfaatkan adalah limbah padat dari produksi penyulingan Minyak. Untuk meningkatkan ekonomis dari limbah penyulingan minyak serai wangi dengan jumlah yang cukup melimpah maka bisa dimanfaatkan menjadi

bioarang dengan menggunakan metode Pirollisis yang dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti BBM yang harganya semakin mahal.(Sakti Putra dkk., 2023a)

Hasil utama tanaman serai wangi adalah minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*) 0,5-1,5 %. Sisanya merupakan limbah padat (ampas bahan baku) maupun air bekas penyulingan. Pada provinsi Aceh limbah padat tersebut masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah padat hasil penyulingan minyak serai wangi di provinsi Aceh di perkirakan mencapai 6.959 ton/tahun bila di berdayakan dengan baik limbah tersebut masih memiliki nilai ekonomis yang tinggi.(Bahri dkk., 2023).

Salah satu tanaman obat yang sering diuji dan digunakan adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Serai wangi memiliki senyawa aktif yang dapat digunakan untuk pengobatan seperti antibakteri, anti fungi dan anti inflamasi. Salah satu senyawa aktif yang terdapat pada serai wangi adalah sitronelal yang terkandung dalam minyak atsirinya yang memiliki aktivitas antibakteri. Selain untuk pengobatan, minyak atsiri serai wangi sering diproduksi oleh perusahaan atau pabrik untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal dan internasional sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik. Permasalahan yang kemudian dihadapi adalah limbah dari proses penyulingan minyak atsiri serai wangi yang melimpah. Saat ini pemanfaatan limbah daun serai wangi hanya terbatas pada pakan ternak, bahan bakar dan pupuk.(Yuliyani dkk., 2016)

Salah satu teknologi konversi biomassa yang paling menjanjikan adalah pirolisis, yaitu proses dekomposisi termal biomassa pada kondisi tanpa atau dengan sangat sedikit oksigen untuk menghasilkan tiga fraksi utama, yaitu biochar (padatan), bio-oil (cair), dan gas pirolisis. Pirolisis dikenal sebagai teknologi yang fleksibel, efisien, dan mampu mengolah berbagai jenis biomassa dengan karakteristik yang beragam (Gutiérrez & Pérez, 2025).

Penelitian ini dilakukan sebagai upaya pemanfaatan limbah penyulingan serai wangi yang merupakan limbah bagi masyarakat, demi untuk memberikan nilai tambah, meningkatkan kesempatan kerja dan meningkatkan pendapatan petani,

mengingat bagian serai wangi yang dimanfaatkan masyarakat setempat hanya bagian daunnya saja. Tujuan utama penelitian ini adalah agar bagaimana cara untuk memanfaatkan limbah penyulingan serai wangi menjadi bioarang, yang nantinya hasil dari penelitian ini bisa didapatkan biomassa sebagai bahan bakar alternatif serta menguji efektifitas dari bioarang yang akan dibuat. Dengan melakukan analisa pengujian untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar zat volatil dan nilai kalor dari limbah penyulingan serai wangi (santika dkk., 2023)

Pemilihan variasi suhu pirolisis limbah serai wangi pada rentang 250°C hingga 400°C didasarkan pada pertimbangan karakteristik dekomposisi termal biomassa dan optimalisasi produk. Rentang ini merupakan pirolisis aktif dimana komponen utama serai wangi terdekomposisi secara optimal, hemiselulosa terutama pada 250°C sampai 350°C, sedangkan selulosa pada 300°C sampai 400°C. Pada suhu dibawah 250°C, proses hanya berupa pengeringan dan torefaksi, belum menghasilkan konvensi yang signifikan. Disisi lain suhu diatas 400°C dapat menyebabkan penurunan *yield biochar* yang drastis dan konsumsi energi yang tidak efisiensi. Dari segi kualitas produk, rentang 250°C sampai 350°C menghasilkan biochar dengan gugus fungsi oksigen yang masih lengkap, sementara suhu 350°C sampai 400°C menghasilkan biochar dengan luas permukaan dan porositas yang lebih berkembang.

Pemanfaatan limbah pertanian di Desa Merah Pupuk, Kec. Atu Lintang, Kab. Aceh Tengah, Aceh masih tergolong minim, maka dari itu dalam upaya mengoptimalkan nilai limbah serai wangi yang merupakan salah satu tantangan dalam meningkatkan limbah pertanian. Serai wangi (*Cymbopogon nardus*), setelah melalui proses penyulingan untuk ekstraksi minyak atsiri, menghasilkan limbah yang sudah tidak termanfaatkan secara maksimal dan hanya menimbulkan masalah bagi lingkungan disekitar. Biasanya para pekerja yang menyuling minyak serai wangi limbah padatnya hanya ditimbun atau dibuang saja sehingga belum memberikan nilai tambahan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya lokal dan mengurangi limbah dari industri pertanian dan perkebunan. . Atas dasar ini penulis mengajukan penelitian

yang berjudul “ **Kaji Eksperimental Pirolisis Limbah Padat Hasil Penyulingan Sereh Wangi Dengan Variasi Suhu**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengolah limbah padat sereh wangi menjadi produk bioarang?
2. Bagaimana karakteristik produk bioarang yang dihasilkan limbah padat sereh wangi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh sereh wangi terhadap bio-arang. Untuk lebih rincinya mengenai tujuan penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk memanfaatkan limbah produk sereh wangi agar bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif.
2. Untuk mengetahui karakteristik bioarang yang dihasilkan dari produksi limbah padat sereh wangi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman dan pengetahuan yang lebih dalam mengenai proses pembuatan bio-arang dari limbah produksi penyulingan serai wangi.
2. Menghasilkan data dan informasi mengenai karakteristik dan kandungan bio-arang dari limbah produksi penyulingan minyak serai wangi yang dapat menjadi referensi untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.
3. Menyediakan bukti empiris mengenai efektivitas bio-arang limbah penyulingan minyak serai wangi sebagai alternatif bahan bakar,

yang dapat digunakan untuk advokasi dan kebijakan terkait penggunaan bahan bakar ramah lingkungan dan ekonomis.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas dari penelitian ini maka penulis akan membatasi pembahasan dalam tugas akhir ini dengan. Hal – hal sebagai berikut:

1. Percobaan ini menfokuskan pada pemanfaatan limbah padat serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai bahan baku utama pembuatan bio-arang
2. Proses pembuatan bio-arang pada proses fisik, yaitu pembersihan, pengeringan, pencincangan, dan pengujian karakteristik.
3. Percobaan ini hanya mengkaji karakteristik bio-arang berdasarkan parameter fisik dan termal.
4. Variasi komposisi temperatur suhu yaitu 250°C, 300°C, 350°C, dan 400°C
5. Uji karakteristik yang dilakukan yaitu Analisa Proximate dan nilai kalor bio-arang.