

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia salah satu negara agraris di dunia karena hampir seluruh penduduk bekerja dibidang sektor pertanian sehingga Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah. Salah satu sumber daya alam yang dimanfaatkan oleh penduduk yaitu minyak atsiri. Minyak atsiri adalah minyak yang berbentuk cairan yang berbahan minyak nabati dengan aroma yang khas sesuai dengan tanaman asalnya dan sangat mudah menguap diruangan. Salah satu jenis komoditi yang termasuk penghasil minyak atsiri adalah serai wangi. Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tanaman rumput-rumputan dengan banyak manfaat dan biasanya tumbuh di daerah asia tropis. Serai wangi memiliki kandungan senyawa seperti *sitronelal*, *sitronelol*, dan turunan dari *ester* (Sulaswatty *et al.*, 2019).

Minyak serai wangi lebih sering diolah dengan cara tradisional sehingga sangat sulit dalam memenuhi mutu ekspor. Pada umumnya masyarakat hanya menjual minyak dalam bentuk *crude* dengan harga yang murah sedangkan *sitronelal*, *geraniol*, dan turunan *ester* memiliki harga yang cukup tinggi dan bisa mencapai 10 kali lipat dari harga minyak *crude* yang di hasilkan oleh masyarakat. Mutu minyak serai wangi biasanya berasal dari karakteristik alami dari minyak tersebut dan bahan asing yang ada di dalamnya. Menurut Sastrohamidjojo (2002) dalam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2019), jika kandungan sitronelal dan alkohol pada serai wangi yang di panen jauh dari waktu yang di tentukan dapat menyebabkan kualitas minyak jadi turun dan tidak memenuhi standar nasional. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penurunan serta peningkatan mutu minyak serai wangi diantaranya suhu dan tekanan yang harus stabil pada saat steam mengalir, kecepatan aliran steam, kualitas dari serai wangi yang akan di olah menjadi minyak harus sesuai dengan standar mutu, serta bahan alat penyulingan yang harus berkualitas dan tidak mudah berkarat seperti *stainless stell*, (Sulaswatty *et al.*, 2019).

Salah satu C Alat penyulingan minyak atsiri yang masih menggunakan bahan bakar kayu memiliki suhu api yang tidak stabil. Salah satu cara agar dapat mengkontrol suhu yaitu dengan mengganti sumber energi menjadi listrik dengan

bantuan *heater* sebagai penghasil panas. Menurut Guenther (1987) dalam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2019), uap bertekanan dan bersuhu rendah dapat berubah jadi air saat masuk ke destilasi sedangkan jika uap bertekanan tinggi dapat menghasilkan uap yang lebih efektif. Suhu juga dapat diatur dengan cara memperhatikan rancangan yang akan dibuat. Hal yang harus diperhatikan dalam perancangan yaitu menentukan posisi dari *heater* didalam *boiler*. Posisi *heater* pada *boiler* biasanya terdiri dari dua posisi yaitu posisi dalam keadaan vertikal dan horizontal. Menentukan daya atau panas yang seharusnya dihasilkan *heater* di *boiler*. Menentukan bentuk dari *kondensor* baik berbentuk kotak ataupun berbentuk tabung. Cara yang dapat dilakukan agar bisa mengetahui apakah rancangan yang dibuat bisa menghasilkan suhu yang diinginkan yaitu dengan melakukan simulasi dengan menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD) dan *von mises stress*. *Von mises stress* berfungsi untuk mengetahui titik kerusakan dari alat yang akan kita rancangan dengan memberikan berbagai tekanan yang diinginkan. Metode ini bisa mengetahui dibagian mana saja yang akan terjadi kerusakan akibat tekanan berlebih. *Computational Fluid Dynamic* (CFD) merupakan program komputer dengan guna memprediksi dan menganalisis secara kuantitatif dibagian aliran fluida, perpindahan panas, transpor fenomena dan reaksi kimia pada alat yang ingin dianalisis. Pada proses CFD juga dapat melakukan analisis numerik dengan kontrol volume untuk mendapatkan elemen dari integrasi persamaan keseimbangan massa, momentum dan energi (Versteeg dan Malalasekera, 1995).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “**Simulasi Aliran Suhu Pada Alat Penyulingan Minyak Atsiri Tenaga Listrik (TPB ASL-ADSV 1) Dengan Metode *Computational Fluid Dynamic***”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diinginkan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai *stress* pada alat sehingga mengetahui titik kerusakan pada alat.
2. Mengetahui posisi *heater* yang sesuai pada *boiler* sehingga bisa memaksimalkan daya yang diinginkan.

3. Mengetahui bentuk dari *kondensor* baik dalam berbentuk tabung ataupun kotak sehingga bisa mendistribusi suhu dengan maksimal.
4. Mengetahui aliran suhu pada alat penyuling minyak atsiri tenaga listrik.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang saya lakukan adalah agar hasil dari simulasi CFD yang dilakukan pada alat penyuling minyak atsiri dibidang perancangan alat baik dalam mentukan nilai geometri dan kekuatan material dapat memenuhi standar SNI dalam merancangan alat penyuling tenaga listrik dan bisa menjadi salah satu acuan dalam mendesain alat penyulingan minyak atsiri.

