

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin banyak industri, transportasi dan modernisasi yang menggunakan sumber energi yang berasal dari minyak bumi akan semakin mempercepat menipisnya cadangan minyak di dunia dan meningkatnya jumlah penduduk telah meningkatkan total konsumsi energi secara signifikan (Manyuchi dkk., 2018). Meningkatnya konsumsi energi dan polusi udara serta menipisnya bahan bakar berbahan dasar minyak bumi. Bakar alternatif terbarukan yang lebih bersih dan ramah lingkungan untuk menggantikan bahan bakar berbahan dasar minyak bumi yang digunakan dalam mesin pembakaran internal (Simsek., 2020).

Kebutuhan akan bahan bakar alternatif semakin meningkat, salah satunya adalah biodiesel. Mesin diesel sebagian besar digunakan di bidang transportasi karena efisiensinya yang lebih tinggi. Meningkatnya penggunaan produk solar mengakibatkan menurunnya cadangan minyak, pemanasan global, peningkatan temperatur rata-rata dunia dan berkurangnya cadangan minyak (Manyuchi dkk., 2018). Adanya kajian-kajian dalam menyiapkan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif sangatlah penting (Permanasari dkk., 2020). Dengan meningkatnya konsumsi energi dunia setiap hari, maka wajib untuk menemukan sumber energi alternatif yang potensial dan mengoptimalkannya yang paling sesuai untuk sistem yang sedang bekerja (Vyas dkk., 2018).

Mesin diesel banyak digunakan dalam transportasi dan pembangkit listrik. Hal ini menyebabkan cepatnya menipisnya bahan bakar fosil seperti solar, maka perlu mencari sumber daya alternatif sebagai bahan bakar untuk sektor transportasi dan listrik. Penggunaan bahan bakar biodiesel untuk memenuhi kebutuhan energi di masa depan (Subramaniam dkk., 2020).

Penentuan titik nyala eksperimental selalu tidak mencukupi untuk memenuhi kemajuan teknologi dalam merumuskan bahan bakar pengganti solar yang andal, dari senyawa murni hingga campuran. Secara khusus, penentuan secara

eksperimental dapat menjadi sangat sulit jika bahan dengan titik nyala yang sangat rendah dan tinggi perlu diukur. Selain itu, biayanya mahal dan memakan waktu. Dalam upaya mengatasi kekurangan ini, diperlukan penggunaan metode estimasi titik nyala yang andal (Phoon dkk., 2014).

Biodiesel telah banyak digunakan sebagai energi esensial terbarukan dan energi alternatif. Masalah keamanannya pada saat penggunaan bahan bakar dalam penulisan pada sumber *Quantitative Structure-Property Relationship model* (M-QSPR) dikembangkan untuk memprediksi titik nyala campuran biodiesel biner hanya dari struktur molekulnya. Deskriptor *Simplex Representation of Molecular Structure* (SiRMS) digunakan untuk mewakili karakteristik molekul campuran biodiesel (Yao dkk., 2020).

Sifat fisik dan kimia bahan bakar menjadi semakin penting. Salah satunya adalah Titik Nyala atau *Flash Point*, yang erat kaitannya dengan mudah terbakarnya campuran tersebut (Costa do Nascimento dkk., 2021). Tinjauan komprehensif mengenai produksi, penyimpanan, dan transportasi hidrogen dan bioetanol telah dibuat dan permasalahan saat ini serta solusi potensial untuk ketiga tahap tersebut (Ma dkk., 2021).

Titik nyala didefinisikan sebagai temperatur terendah, dimana cairan yang mudah terbakar dapat menghasilkan uap yang cukup untuk membentuk campuran yang mudah terbakar di udara. Setelah penyalaan dengan nyala api, zat yang mudah terbakar bereaksi dengan oksigen dari udara dalam reaksi oksidasi eksotermik yang menghasilkan kilatan sesaat (Ahmed dkk., 2021).

Pengaruh berbagai penambahan alkohol pada bahan bakar solar terhadap pembakaran, kinerja, dan karakteristik emisi gas buang mesin diesel satu silinder diuji pada beban yang berbeda. Campuran alkohol yang diperoleh dengan mencampurkan 10% butanol, etanol, dan metanol dengan bahan bakar diesel (masing-masing disebut B10, E10 dan M10) dan bahan bakar diesel berbasis minyak bumi (D100) digunakan dalam percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tunda penyalaan campuran alkohol lebih lama dibandingkan D100 karena rendahnya angka setana bahan bakar alkohol. Tekanan puncak silindernya

lebih tinggi dibandingkan bahan bakar diesel untuk semua beban mesin (Emiroğlu & Şen., 2018).

Pengaruh titik nyala antar molekul atau disebut *Flash point* dari berbagai campuran biner telah diukur melalui perhitungan tanpa memperhitungkan ketidaksesuainya. Campuran *Azeotrop* mendidih yang sangat tidak ideal mungkin memiliki nilai *Flash point* lebih rendah dari nilai *Flash point* terendah antar komponen murni. Perilaku ini telah dikaitkan secara kuantitatif dengan aktivitas yang menunjukkan hal tersebut, dengan ini jauh lebih tinggi dari kesatuan, *bveihoar* sinergis yang sangat menurunkan *Flash point* campuran (Di Benedetto dkk., 2018).

Dari latar belakang di atas dapat di simpulkan bahwa pengujian *flash point* merupakan hal yang penting pada suatu bahan bakar. Nilai uji *flash point* sangat penting dalam penanganan bahan bakar untuk mencegah risiko kebakaran dan ledakan. *flash point* biasanya digunakan untuk menentukan batasan penggunaan, penyimpana, dan pendistribusian bahan bakar. Alat uji *Flash point* yang memiliki fungsi untuk mengetahui pada suhu berapa bahan bakar dapat terbakar. Pengujian *flash point* memerlukan alat uji yang sesuai dengan spesifikasi ASTM D92.

## 1.2 Rumusan Masalah

*Flash point* merupakan pengujian penting pada suatu bahan bakar, karena dapat mencegah risiko kebakaran pada saat penyimpanan. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan dan pembuatan alat uji *flash point* untuk mengetahui titik nyala suatu bahan bakar supaya aman dalam penyimpanan dan pendistribusianya.

## 1.3 Batasan Masalah

Pembuatan dan perancangan alat uji *flash point* pada skala labolatorium ini perlu membatasi permasalahan, Terdapat Batasan masalah diantaranya:

1. Alat uji *flash point* hanya digunakan pada skala laboratorium.
2. Alat uji *flash point* hanya di gunakan untuk mengukur bahan bakar.
3. Alat uji *flash point* dilakukan pengujian menggunakan bahan bakar pertamina dex dan biodisel sudah melakukan perbandingan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat uji *Flash point* dalam skala laboratorium yaitu:

1. Mendapat rancangan alat uji *flash point* skala laboratorium atau untuk pengujian *flash point* biodiesel
2. Memperoleh alat uji *flash point* dan melakukan uji coba penggunaan alat uji *flash point* pada Pertamina Dex beberapa sampel biodiesel.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Rancangan dan Pembuatan alat ini memiliki beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan untuk membantu uji *flash point* di laboratorium.
2. Mempermudah uji *flash point* di laboratorium.