



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Biji alpukat merupakan limbah yang belum dimanfaatkan secara luas di masyarakat. Tanaman alpukat banyak ditanam di Indonesia sehingga menjamin ketersediaan biji dari buah alpukat sebagai bahan baku biodiesel. Produksi buah alpukat di Indonesia berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 mencapai 410.094 ton dan jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu daerah di Jawa Timur yang merupakan penghasil buah alpukat terbesar dan menjadi penunjang ketersediaan biji alpukat yakni Pujon, Malang. Produksi alpukat dalam kurun waktu 1 tahun mencapai angka 4,1 Ton. Alpukat tersebut banyak diolah menjadi *Frozen fruit* dan berbagai jenis buah tangan khas Malang. Pada biji alpukat mengandung *fatty acid methyl ester* yang tinggi sehingga cocok untuk bahan baku biodiesel. Kandungan minyak biji alpukat lebih tinggi dari tanaman biji-bijian namun lebih rendah dari minyak kelapa sawit (Risse, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shafira pada tahun 2019 biji alpukat memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi dibanding dengan biji nabati lainnya. Kandungan minyak biji alpukat berkisar antara 25,15% hingga 34,63%. Hal ini lebih besar dari biji jarak dimana kandungannya hanya berkisar 20%-30% dari berat buah. Perolehan minyak dalam biji alpukat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti jenis buah alpukat, usia buah, kondisi serta lingkungan tumbuh buah alpukat yang berbeda (Shafira, 2019). Proses pembuatan biodiesel melalui transesterifikasi dimana kandungan trigliserida pada biji alpukat dirubah menjadi metil ester dan gliserol sebagai hasil akhir. Dalam pengembangan, biodiesel yang dihasilkan dapat dilihat dari beberapa karakteristik yaitu Densitas, Viskositas, Titik nyala, Titik Tuang dan Angka Asam. Jika karakteristik dari biodiesel tersebut telah memenuhi standar (Keputusan Direktur



Jenderal EBTKE Nomor 189 K/10/DJE/2019 ) maka biodiesel yang di produksi dapat dikatakan telah berhasil dan siap untuk digunakan (Jaya, 2022).

Pada proses pembuatan biodiesel dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu operasi, rasio alkohol, jenis katalis, dll. Rasio alkohol mempengaruhi tingkat konversi minyak nabati menjadi metil ester dan gliserol. Jika rasio alkohol terlalu rendah, konversi tidak mencapai tingkat yang diinginkan, jika terlalu tinggi maka menghasilkan kelebihan gliserol. Semakin besar metanol yang digunakan maka akan semakin banyak pula metanol excess yang dihasilkan pada produknya. Metanol excess terbentuk karena tidak seluruh metanol bereaksi dengan trigliserida dalam minyak. Penggunaan suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat kecepatan reaksi transesterifikasi. Namun peningkatan kecepatan reaksi juga dapat meningkatkan risiko pembentukan sabun karena saponifikasi.

Pada proses pembuatan biodiesel, umumnya dilakukan penambahan metanol untuk pembentukan metil ester. Menurut Prihanto (2018), rasio metanol mempengaruhi perolehan yield. Rasio metanol-minyak 8:1 menghasilkan yield biodiesel yang lebih tinggi dengan perolehan yield biodiesel maksimal sebesar 92,20%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nita (2019) Suhu reaksi mempengaruhi proses pembentukan biodiesel. Pada suhu 60C merupakan suhu yang paling baik karena menghasilkan yield tertinggi sebesar 75,74%. Pada suhu tersebut dilakukan uji kualitas meliputi angka setana, titik kabut dan titik asam telah memenuhi standar mutu biodiesel SNI-04-7182-2006. Berdasarkan para penelitian terdahulu dapat dinyatakan bahwa rasio metanol dan suhu reaksi memiliki pengaruh terhadap perolehan yield proses produksi biodiesel. Berdasarkan informasi tersebut dapat dinyatakan bahwa belum terdapat rasio metanol-minyak dan suhu reaksi yang optimal dalam perolehan yield biodiesel. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan produksi biodiesel dari biji alpukat, pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Response Surface Methodology (RSM)*. RSM diterapkan dengan respon yield guna mengidentifikasi kondisi operasional optimal yang dapat meningkatkan yield



biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio penambahan volume metanol dan suhu reaksi pada pembuatan biodiesel dari minyak biji alpukat melalui proses transesterifikasi sehingga dihasilkan metil ester optimum.

### **I.2 Tujuan**

1. Untuk mengkaji pengaruh rasio volume metanol dan suhu reaksi terhadap minyak biji alpukat pada proses transesterifikasi biodiesel
2. Untuk menentukan kondisi optimum dari proses transesterifikasi biodiesel dari minyak biji alpukat
3. Untuk mengambil persamaan model optimasi persen yield yang diperoleh melalui proses transesterifikasi

### **I.3 Manfaat**

1. Agar peneliti dapat memahami aplikasi atau penerapan biodiesel dalam dunia industri, khususnya industri kimia.
2. Agar peneliti dapat memahami faktor-faktor yang memengaruhi proses transesterifikasi biodiesel dari biji alpukat
3. Agar peneliti dapat memahami terkait proses optimasi menggunakan metode RSM dengan software *Design Expert 13*.