



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Banyak tahapan pada pengolahan minyak nabati. Salah satunya yaitu tahapan proses pemurnian *crude palm oil (CPO)* berupa tahapan pemucatan atau *bleaching*. Pemucatan minyak dilakukan agar minyak yang dihasilkan dapat memiliki warna yang lebih cerah daripada tanpa proses pemucatan. *Bleaching Earth* berfungsi sebagai adsorben yang digunakan pada proses *bleaching* atau pemucatan minyak sehingga warna minyak yang dihasilkan menjadi lebih jernih (Amelia dkk., 2023).

Seiring berkembangnya industri minyak, kebutuhan akan *bleaching earth* semakin meningkat. Hal ini juga mengakibatkan meningkatnya limbah *bleaching earth* atau biasa dikenal dengan *spent bleaching earth*. Menurut (Amelia dkk., 2023) pada tahun 2019, limbah pemurnian minyak berupa *spent bleaching earth* atau SBE mencapai 779 ribu ton, namun terdapat 48,39 % dari limbah tersebut yang dibuang tanpa pengolahan.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 6 Tahun 2021 tentang tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, SBE tergolong sebagai limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) jika mengandung minyak yang tinggi, mudah menyala, dan bersifat korosif, namun digolongkan sebagai limbah bahan tidak beracun dan berbahaya (non-B3) jika kandungan minyaknya dibawah 3 %. Namun, menurut (Amelia dkk., 2023) secara kuantitas, *crude palm oil (CPO)* yang terdapat dalam SBE berkisar pada 30 % - 40 %. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang tepat untuk menurunkan kadar minyak tersebut sampai *spent bleaching earth* dapat dikategorikan sebagai limbah non-B3 yang tidak mencemari lingkungan dan dapat memberikan manfaat.



Pengelolaan *spent bleaching earth* dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti menurut (Tsai dkk., 2001) yang melibatkan *thermal treatment* melalui pirolisis menggunakan *rotary furnice* 500 °C - 600 °C menghasilkan *regenerated clay* yang memiliki luas permukaan dan pori-pori yang lebih kecil dari *bleaching earth*, menurut (Malakootian dkk., 2011) yang melibatkan *chemical treatment* melalui *alkali treatment* dengan natrium hidroksida sehingga diperoleh *recovery bleaching earth* yang digunakan untuk mengadsorpsi fluorida, dan menurut (Pujiastuti dkk., 2022) melibatkan *solvent extraction* dengan menggunakan n-heksana dan aktivasi menggunakan *furnace*. Ekstraksi pelarut dapat menggunakan dapat menggunakan berbagai jenis pelarut baik polar maupun nonpolar. Menurut (Amelia dkk., 2023) pelarut yang biasanya digunakan untuk ekstraksi pelarut yaitu pelarut nonpolar seperti petroleum eter, petroleum benzena, xilena, toluena, dan heksana, sedangkan pelarut polar seperti aseton, metil etil keton, perkloroetilen, metilen klorida, isopropil alkohol, dan kloroform.

SBE yang hasil *recovery* disebut dengan *reactivated bleaching earth (RBE)*. Kemampuan adsorpsi RBE serupa dengan *bleaching earth* baru. Pengaktifan BE memiliki banyak manfaat seperti penggunaan kembali *bleaching earth* yang telah diaktivasi. Hal ini akan menghemat biaya produksi minyak karena tidak perlu membeli *bleaching earth* baru.

Menurut (Krisyanti dkk., 2011) rata-rata rendeman minyak yang dihasilkan dari ekstraksi soxhlet *spent bleaching earth* selama 3 hari dengan menggunakan pelarut aseton sebesar 24,14% dan pelarut nheksana sebesar 21,29% dan ekstraksi maserasi *spent bleaching earth* selama 24 jam dengan menggunakan pelarut aseton yaitu sebesar 15,8% dan pelarut n-heksana yaitu sebesar 15,37%. Menurut (Permana, 2009) rendeman minyak hasil *recovery spent bleaching earth* dengan menggunakan ekstraksi sohxket pelarut isopropanol dan n-heksana yaitu berkisar antara 16,1% sampai 21,74% dengan lama ekstraksi yaitu 14 jam.

Metode optimasi dapat dilakukan dalam beberapa metode optimasi dapat dilakukan melalui beberapa metode seperti optimasi secara program linier untuk



mencapai hasil terbaik dalam model matematika yang dipresentasikan dalam hubungan linier contohnya yaitu *response surface methodology*, metode optimasi secara stokastik yang menghasilkan dan menggunakan variabel-variabel random melibatkan fungsi objektif random atau batasan-batasan random, metode optimasi kalkulus variasi dengan menangani masalah nilai maksimal dan minimal dari fungsional-fungsional yang dinyatakan sebagai sebuah *definite integrals* melibatkan fungsi dan turunannya, dan optimasi algoritma genetika yang melibatkan pencarian heuristik yang mengadaptasi seleksi alam untuk menghasilkan solusi-solusi yang berguna bagi masalah-masalah optimasi metode (Munirah dkk., 2017).

Optimasi dapat diterapkan dalam *me-recovery spent bleaching earth*. Menurut (Pranowo dkk., 2020) optimasi regenerasi *spent bleaching earth* menggunakan *respons surface methodology* dilakukan dengan variasi konsentrasi asam nitrat dan temperatur menghasilkan kondisi optimum pada konsentrasi asam nitrat 0,75 M dan temperatur 430,8 °C menghasilkan respon efisiensi absorpsi warna sebesar 95,7 % dan yield sebesar 52,5 %. Menurut (Hasballah dkk., 2020) optimasi terhadap kualitas warna *degummed bleached palm oil* menggunakan analisa regresi sederhana dengan variasi *trial dosing bleaching earth* 0,6 % sampai 1,4 % laju alir 83300 kg/jam dihasilkan *dosing bleaching earth* yang sesuai dengan standar pabrik dengan analisa regresi sederhana 1 %.

Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasi ekstraksi dengan *response surface methodology* terhadap jumlah refluks dan konsentrasi pelarut dilakukan dalam proses mengekstrak *spent bleaching earth*. Pemilihan variabel jumlah refluks dan konsentrasi pelarut digunakan karena dapat mempengaruhi yield ekstraksi. Menurut (Muslich dkk., 2020) ekstraksi soxhletasi dengan jumlah refluks banyak akan berlangsung dalam waktu yang semakin lama sehingga menghasilkan yield yang semakin banyak. Menurut (Irvan dkk., 2015) jumlah refluks mempengaruhi banyaknya rendeman yang diperoleh pada proses ekstraksi. Menurut (Utomo, 2016) rendeman minyak yang diperoleh meningkat seiring peningkatan konsentrasi



pelarut yang digunakan. Bahan yang digunakan berupa *spent bleaching earth* yang masih mengandung sedikit minyak hasil proses *bleaching crude palm oil* dan pelarut aseton untuk mengekstrak minyak tersebut. Metode *solvent extraction* menggunakan ekstraksi soxhletasi dengan pelarut aseton karena yield yang didapatkan lebih banyak dan waktu ekstraksi lebih cepat sehingga minyak yang terkandung dalam *bleaching earth* hasil ekstraksi semakin sedikit selain itu ekstraksi dengan soxhletasi dapat menghemat penggunaan pelarut karena dapat digunakan berulang (Pratama dkk., 2017). Hasil yang diharapkan diharapkan dari optimasi yaitu diperoleh kondisi optimum jumlah refluks dan konsentrasi aseton sehingga didapat lebih tinggi secara kuantitas dan kualitas daripada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian optimasi ekstraksi *spent bleaching earth* menggunakan *solvent* aseton dengan *response surface methodology (RSM)* ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi aseton dan jumlah refluks ekstraksi terhadap *bleaching earth* yang diperoleh serta menentukan optimasi pengaruh konsentrasi pelarut terhadap jumlah refluks dengan *response surface methodology*.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian terkait optimasi ekstraksi *spent bleaching earth* menggunakan *solven* aseton dengan *response surface methodology* yang dilakukan dapat bermanfaat bagi lingkungan dan pengelola *spent bleaching earth* yaitu sebagai berikut :

1.3.1 Secara Umum

1. Meminimalkan kontaminasi lingkungan karena *spent bleaching earth* yang tidak dikelola dengan baik.
2. Memberikan informasi pengelolaan *spent bleaching earth* menjadi *bleaching earth* yang dapat dipertimbangkan untuk dipakai kembali.



1.3.2 Secara Khusus

1. Mengetahui karakteristik *reactivated bleaching earth* dengan metode ekstraksi soxhletasi.
2. Memberikan informasi karakteristik minyak yang terkandung dalam *spent bleaching earth* agar dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam pembuatan biodiesel atau pelumas.