

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit buah kakao merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses pengolahan biji kakao, khususnya pada tahap pemecahan buah untuk pemisahan biji. Kulit buah kakao menyumbang $\pm 80\%$ dari total berat buah kakao (Soares & Oliveira, 2022). Persentase kulit buah yang tinggi apabila tidak dikelola dengan tepat maka dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran air dan tanah akibat proses pembusukan. Meskipun dikategorikan sebagai limbah, kulit buah kakao memiliki karakteristik fisik dan kimia yang menunjukkan potensi besar untuk dimanfaatkan. Secara kimia, kulit buah kakao mengandung komponen lignoselulosa yang cukup tinggi, terdiri dari 36,23% selulosa, 1,14% hemiselulosa, dan 20-27,95% lignin yang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan asap cair (Pallawagau *et al.*, 2019)

Asap cair merupakan hasil kondensasi asap hasil pirolisis bahan-bahan yang mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa pada suhu tinggi dengan kondisi terbatas oksigen. Proses pirolisis merupakan dekomposisi termal biomassa yang menghasilkan produk berupa gas, tar, dan arang, di mana fraksi gas yang dikondensasikan akan menghasilkan asap cair. Asap cair mengandung senyawa bioaktif seperti asam organik (asam asetat), fenol, dan senyawa karbonil yang menentukan karakteristik kimia dan fungsionalnya. Asap cair hasil pirolisis masih mengandung tar dan senyawa berbahaya yang bersifat karsinogenik, sehingga perlu proses pemurnian lanjutan untuk meningkatkan kualitasnya.

Berdasarkan tingkat pemurniannya asap cair diklasifikasikan ke dalam tiga grade, di mana grade 1 mencerminkan kualitas terbaik yang memiliki kandungan tar dan senyawa berbahaya lebih rendah serta karakteristik fisikokimia yang lebih stabil (Sahrum *et al.*, 2021). Asap cair grade 1 diperoleh melalui proses destilasi yang memisahkan senyawa volatil dari tar dan residu padat, sehingga menghasilkan produk dengan tingkat kemurnian tinggi dan lebih aman. Proses destilasi memegang peranan penting dalam menentukan mutu dan kualitas asap cair grade 1.

Beberapa parameter yang memengaruhi proses destilasi yaitu lama waktu dan persentase rendemen. Lama waktu destilasi menentukan tingkat pemisahan fraksi volatil dan efisiensi penguapan senyawa target sehingga berpotensi memengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan. Rendemen merupakan parameter kritis yang menentukan efisiensi pemanfaatan bahan baku dan kondisi proses yang diterapkan. Penelitian terkait lama waktu dan rendemen asap cair kulit buah kakao grade 1 masih relatif terbatas, sehingga diperlukan eksplorasi lebih lanjut untuk mengoptimalkan parameter produksi. Sebagian besar peneliti sebelumnya lebih banyak berfokus pada asap cair grade 3 atau menggunakan biomassa lain seperti tempurung kelapa (Balikan *et al.*, 2021) atau limbah kayu (Komarayati *et al.*, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh lama waktu destilasi terhadap rendemen asap cair grade 1 yang dihasilkan dari kulit buah kakao?
2. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara lama waktu destilasi dan tingkat rendemen asap cair grade 1?
3. Berapa lama waktu destilasi yang menghasilkan rendemen asap cair grade 1 paling optimal?

1.3 Tujuan

1. Menentukan nilai rendemen asap cair grade 1 yang diperoleh pada berbagai lama waktu destilasi.
2. Menganalisis hubungan antara lama waktu destilasi dengan rendemen asap cair grade 1.
3. Menentukan waktu destilasi yang paling efektif untuk menghasilkan rendemen optimal.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah informasi ilmiah mengenai proses destilasi asap cair kulit buah kakao.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan produksi dan pemanfaatan asap cair grade 1.

3. Memberikan data mengenai hubungan antara lama waktu destilasi dan rendemen asap cair yang dihasilkan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti, sebagai sarana pengembangan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan biomassa menjadi produk bernilai tambah.
2. Bagi petani dan pelaku usaha kakao, sebagai alternatif pemanfaatan limbah kulit buah kakao yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal.
3. Bagi industri pangan, sebagai informasi dalam pengembangan bahan pengawet *alami* yang lebih ramah lingkungan.
4. Bagi masyarakat, sebagai upaya mendukung pengurangan limbah pertanian dan peningkatan nilai ekonomi hasil samping perkebunan kakao.