

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap produk parfum atau produk wewangian cukup tinggi. Hal ini berbeda dengan kondisi pada abad 19 dan sebelumnya dimana produk parfum hanya digunakan oleh kalangan masyarakat dengan taraf ekonomi yang tinggi. (Prasetyoko *et.al.*, 2016).

Peningkatan kebutuhan produk parfum berdampak pada kebutuhan bahan parfum yang diimpor ke Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), dari tahun 2017-2021 menunjukkan adanya peningkatan jumlah impor bahan parfum, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 1.1**.

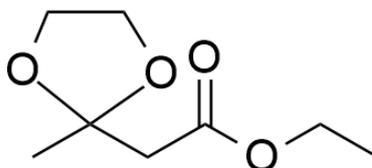
Tabel 1. 1 Data ekspor impor kategori minyak atsiri dan resionida preparat wewangian atau rias

Tahun	Nilai ekspor (US\$)	Berat ekspor (kg)	Nilai impor (US\$)	Berat impor (kg)
2017	50184295.81	6687325.29	89695965.00	6436838.00
2018	50583443.82	6939025.40	94399771.00	6747136.00
2019	58050357.59	7491704.71	97094296.00	7154479.00
2020	68672795.64	8364030.87	10 54727.00	8156428.00
2021	69179589.08	10001327.95	1137400.00	8578863.00

Membandingkan jumlah ekspor dan impor kategori minyak atsiri dan resionida preparat wewangian atau rias pada **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa dari segi jumlah ekspor lebih besar dari jumlah impor, namun nilai harga ekspor jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai harga impor. Hal ini terjadi diakibatkan oleh produk ekspor Indonesia yang didominasi oleh bahan baku minyak atsiri sedangkan bahan impor didominasi oleh bahan parfum dan wewangian (Kemenperin, 2009), yang harganya jauh lebih mahal dibandingkan dengan harga minyak atsiri. Berdasarkan data **Tabel 1.1**, maka perlu dilakukan upaya untuk menurunkan nilai impor dengan cara memproduksi bahan parfum sehingga dapat mengurangi impor dari luar negeri.

Salah satu bahan parfum yang masih harus di impor dan belum diproduksi di Indonesia yaitu frukton. Frukton banyak digunakan dalam industri kosmetik, deterjen, farmasi dan pennis. Di Indonesia belum ada industri yang melakukan sintesis frukton. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk melakukan sintesis frukton, sehingga dengan dilakukannya sintesis frukton diharapkan dapat mengurangi impor bahan wewangian ke Indonesia.

Frukton (etil-2-metil-1,3-dioksolan-2-asetat) merupakan wewangian yang mempunyai bau menyerupai apel. Frukton mempunyai struktur asetal.



Gambar 1. 1 Struktur Frukton

Salah satu cara untuk melakukan sintesis frukton dapat dilakukan dengan mereaksikan etil asetoasetat dan etilen glikol menggunakan katalis asam. Reaksi yang terjadi berupa reaksi asetalisasi (Liu et.al., 2014).

Ciment *et.al.*, (2000) mengemukakan bahwa pembentukan asetal dapat dilakukan dengan mereaksikan karbonil dan alkohol atau diol menggunakan katalis asam. Katalis asam yang umum digunakan pada proses asetalisasi yaitu asam protik, asam lewis, dan kompleks logam transisi. Namun, dengan menggunakan katalis tersebut membutuhkan biaya yang cukup mahal, pengerjaan yang cenderung lama dan menghasilkan banyak limbah yang tidak diinginkan.

Katalis asam yang pernah digunakan pada sintesis frukton diantaranya asam sulfat dengan hasil 87,7% (Safitri, 2021), HPA-Cs/AS15 dengan hasil 94,82% (Tran *et al*, 2020), zeolit ZSM-5 dengan selektivitas 99% (Climent *et al.*, 2000), zeolit USY menghasilkan 97% selektivitas dan 98% konversi (Zhang *et al.*, 2005), dan masih banyak lagi. Katalis HPA-Cs/AS15, zeolit USY, zeolit ZSM-5 memerlukan preparasi katalis yang membutuhkan biaya tambahan untuk produksi frukton, sedangkan katalis asam sulfat sangat korosif sehingga rawan menyebabkan kerusakan lingkungan dan bahaya saat sintesis dilakukan.

Sintesis frukton merupakan salah satu reaksi asetalisasi keton. Asetalisasi aldehid dapat dilakukan menggunakan asam lemah, namun asetalisasi keton dapat dilakukan menggunakan asam kuat (Prasetyoko *et al.*, 2016). Katalis asam kuat

Sopi Alawiah, 2022

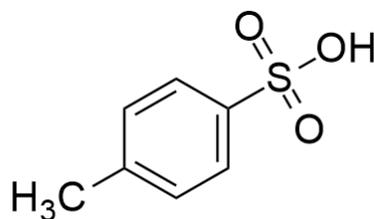
SINTESIS FRUKTON DARI ETIL ASETOASETAT DAN ETILEN GLIKOL MENGGUNAKAN KATALIS ASAM PARA TOLUEN SULFONAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

homogen yang dapat digunakan pada sintesis frukton yaitu asam para toluen sulfonat (Gao *et al.*, 2008).

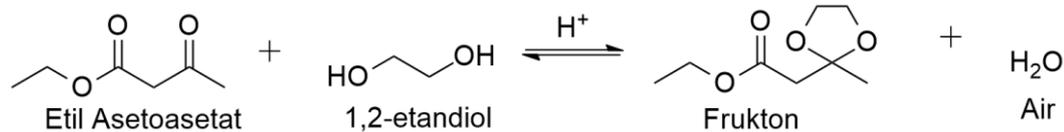
Penelitian dari Tra *et al.*, (2020) memberikan informasi perbandingan hasil sintesis antara penggunaan asam para toluen sulfonat dengan HPA-Cs/AS15 pada kondisi optimum HPA-Cs/AS15, menghasilkan jumlah produk yang hampir sama, sehingga PTSA mempunyai peluang yang besar untuk digunakan pada sintesis frukton jika dilakukan dalam kondisi optimal.

Asam para toluen sulfonat menjadi katalis yang banyak digunakan sebagai perantara pada sintesis obat-obatan, pestisida, pewarna dan juga merupakan katalis untuk sintesis organik (Huang *et al.*, 2021). Asam para toluen sulfonat juga banyak digunakan pada sintesis seperti siklodehidrasi, proteksi gugus karbonil dan masih banyak lagi (Ji dan Wang, 2005), sehingga akan efektif pada sintesis frukton yang melalui reaksi asetalisasi yang umum digunakan untuk proteksi gugus karbonil.



Gambar 1. 2 Struktur Asam Para Toluena Sulfonat

Asam para toluen sulfonat merupakan asam okso yang terdiri dari unsur Hidrogen, Oksigen dan unsur pusat (M) (Sunarya, 2012). Kekuatan asam okso akan bergantung kepada ukuran, keelektronegatifan, bilangan oksidasi atom pusat dan jumlah oksigen atau gugus OH yang terikat pada atom pusat. Keasaman meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah oksigen yang terikat pada atom pusat. Atom oksigen akan menarik kerapatan elektron ikatan antara atom pusat dan oksigen dalam spesi atom pusat-oksigen-hidrogen, sehingga atom oksigen menjadi lebih bermuatan parsial negatif, hal ini mengakibatkan atom hidrogen yang terikat pada atom oksigen mudah lepas sebagai H^+ . Asam para toluen sulfonat termasuk asam kuat karena mempunyai oksigen sebanyak tiga buah dan atom hidrogen akan mudah lepas sebagai asam kuat berupa proton sebagai asam bronsted lowry. Selain itu asam para toluen sulfonat juga menguntungkan karena lebih ramah lingkungan.



Gambar 1. 3 Skema pembentukan frukton (Liu et al., 2014)

Gambar yang ditampilkan pada **Gambar 1.3** menunjukkan adanya air pada reaksi pembentukan frukton, hal ini sejalan dengan yang disampaikan Minakawa *et al* (2014) bahwa reaksi asetalisasi antara senyawa karbonil dan alkohol menggunakan katalis asam merupakan reaksi kesetimbangan karena menghasilkan air yang dapat menghasilkan reaksi balik membentuk karbonil pembentuknya, sehingga air yang dihasilkan harus dihilangkan untuk menggeser kesetimbangan reaksi kearah produk. Metode refluks azeotrop dapat digunakan dengan menggunakan pelarut organik yang tidak bercampur dengan reaksi (Isac-García *et al*, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan Gao *et al* (2008) membandingkan penggunaan sikloheksana, toluena dan isooktana sebagai senyawa pembentuk azeotrop dengan air menyimpulkan bahwa sikloheksana yang paling efektif digunakan pada sintesis frukton. Berdasarkan data yang dilansir pada Horsley (1962), menunjukkan bahwa sikloheksana membentuk azeotrop dengan air sebesar 8,4%, sehingga sikloheksana digunakan untuk menganalisis pengaruh penggunaan teknik refluks azeotrop pada penelitian ini.

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengaruh penggunaan teknik refluks azeotrop pada sintesis frukton dan penentuan kondisi optimum reaksi sintesis frukton dari etil asetoasetat dan etilen glikol menggunakan katalis asam para toluen sulfonat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang di atas, maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan teknik refluks azeotrop pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat?
2. Bagaimana kondisi optimum pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah diuraikan, tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan teknik refluks azeotrop pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat.
2. Menentukan kondisi optimum pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Memberikan kontribusi melalui pemikiran mengenai sintesis frukton dari etil asetoasetat dan etilen glikol menggunakan katalis asam para toluen sulfonat

2. Manfaat Praktis

- a. Mengetahui pengaruh penggunaan teknik refluks azeotrop pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat
- b. Menentukan kondisi optimum pada reaksi sintesis frukton menggunakan katalis asam para toluen sulfonat.
- c. Sebagai literatur tambahan atau pembanding untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini berisi 5 (lima) BAB utama, yaitu BAB I Pendahuluan, BAB II Tinjauan Pustaka, BAB III Metode Penelitian, BAB IV Temuan dan Pembahasan serta BAB V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi.

BAB I berupa pendahuluan yang memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. BAB II berisikan tinjauan pustaka yang memuat konsep dasar yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yaitu frukton, etil asetoasetat, etilen glikol, asetalisasi, refluks, destilasi, azeotrop, katalis, asam para toluen sulfonat, sikloheksana dan kromatografi gas. BAB III berupa metode penelitian yang membahas tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, mencakup waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, serta prosedur

penelitian. BAB IV berisikan temuan dan pembahasan penelitian yang didalamnya menganalisis hasil dari penelitian serta menjawab masalah yang telah dirumuskan. BAB V memuat kesimpulan temuan hasil penelitian, implikasi serta saran untuk penelitian berikutnya.