

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah bahan yang mempunyai struktur molekul chiral atau sering disebut asimetris, adalah bahan yang mampu memutar bidang polarisasi. Polarisasi merujuk pada penyerapan arah getaran gelombang. Fenomena polarisasi hanya dapat terjadi pada gelombang transversal. Ketika cahaya terpolarisasi linier mengenai bahan optis aktif, cahaya yang keluar akan tetap terpolarisasi linear dengan arah getar yang berputar dibandingkan dengan arah getar asal. Beberapa bahan tertentu dapat menghasilkan perputaran bidang getar searah jarum jam, sementara itu ada juga bahan yang memutar komponen medan listrik berlawanan arah jarum jam. Sifat optis aktif ini berarti dapat memutar bidang polarisasi dari gelombang elektromagnetik yang melewatinya (Alonso, 1992).

Sifat optik suatu material organik dapat digunakan sebagai jendela untuk mengintip struktur dan sifat dasar material tersebut. Fenomena optik linier, artinya efek yang dihasilkan oleh dua berkas cahaya yang melewati material secara bersamaan sama dengan jumlah efek yang dihasilkan oleh masing-masing berkas cahaya jika melewati material secara terpisah. Namun, ketika intensitas cahaya sangat tinggi atau material ditempatkan dalam medan listrik kuat maka respon material terhadap cahaya menjadi lebih kompleks. Hal ini disebabkan oleh munculnya efek non-linier, seperti perubahan indeks bias yang bergantung pada intensitas cahaya. Akibatnya, prinsip superposisi yang berlaku pada cahaya dalam medium linier tidak lagi valid (Pedrotti, 1993).

Wash benzene merupakan pelarut umum yang digunakan untuk membersihkan sisa air ataupun minyak/oli. Umumnya diaplikasikan secara luas dalam berbagai industri, seperti garment, otomotif, dan tinta. *Wash benzene*, sebagai hasil olahan dari *benzene* mentah yang memiliki banyak kegunaan dalam berbagai kegiatan industri dan penelitian. Studi mendalam mengenai karakteristik fisik dan kimia dari *wash benzene* ini dapat membantu menemukan cara pemurnian dan pemisahan yang lebih efisien (Benson, 1976). Secara kimiawi,

wash benzene adalah pelarut organik yang memiliki sifat nonpolar yang mampu melarutkan zat-zat nonpolar, seperti lemak dan minyak yang termasuk bahan organik karena mempunyai kesamaan polaritas dengan pelarut. Oleh karena itu, penggunaan cairan *wash benzene* sebagai pembersih perangkat ultrasonik dapat memberikan hasil yang lebih efektif (Irawati, 2018).

Emmilia (2010) dalam penelitiannya, penentuan kemurnian minyak kayu putih dengan teknik analisis perubahan sudut putar polarisasi cahaya akibat medan listrik luar. Pada penelitian ini mengkaji tentang pemutaran arah getaran medan listrik dari berkas cahaya yang ditransmisikan akibat medan listrik eksternal dengan nilai 1,6 KV/m; 3,1 KV/m; 4,5 KV/m; 4,9 KV/m; 9,2 KV/m; 10,2 KV/m; 13,2 KV/m; 16,4 KV/m, dan 19,7 KV/m pada alkohol dan minyak kayu putih. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa perubahan sudut putar polarisasi cahaya berbanding lurus dengan perubahan konsentrasi dan medan listrik yang mengenai bahan. Perubahan sudut putar cahaya pada alkohol lebih besar dibandingkan dengan minyak kayu putih. Semakin besar sudut putarnya, maka semakin murni bahan tersebut.

Menurut penelitian Ega, et.al (2014), tentang studi pengaruh viskositas terhadap nilai sudut putar polarisasi cahaya Oli. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran viskositas oli berdasarkan nilai SAE oli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai viskositas pada oli menyebabkan perubahan sudut putar polarisasi yang juga semakin besar. Perubahan sudut putar polarisasi cahaya oli berbanding lurus dengan viskositasnya, yang disebabkan oleh kerapatan molekul oli.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Vina (2023), menganalisis pengaruh konsentrasi larutan hand sanitizer dan perubahan sudut polarisator terhadap sifat optis aktif dengan menggunakan sumber cahaya laser hijau. Hasilnya menunjukkan bahwa hand sanitizer memiliki sifat optis aktif karena molekul penyusunnya memiliki bentuk asimetris dan semakin tinggi konsentrasi hand sanitizer maka sudut putarnya tidak selalu bertambah secara teratur. Perubahan sudut polarisasi pada larutan handsanitizer tak linear terhadap konsentrasi larutan dan pada konsentrasi 6, 25% terjadi polarisasi minimum.

Penelitian sebelumnya oleh Nur (2023), yang meneliti perubahan sudut polarisasi alami pada campuran larutan emas koloid dan minyak babi dengan menggunakan 2 sumber cahaya yaitu laser merah dan laser hijau. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan menambahkan larutan emas koloid dengan minyak babi, sifat polarisasi alami pada minyak babi menjadi lebih kuat tanpa mengubah sifat dasar dari minyak tersebut.

Menurut penelitian Nico (2023), yang berjudul karakteristik optik minyak jagung untuk mendapatkan komposisi trigliseridaasimetris paling dominan menggunakan polarisasi alami dengan menggunakan laser pointer hijau ($\lambda = 532$ nm). Hasil data perubahan sudut polarisasi terhadap sudut polarisator menunjukkan bahwa sampel minyak jagung memiliki sifat optis aktif. Perubahan maksimum sudut polarisasi tercatat sebesar 30° dan 60° , yang masing-masing merupakan kontribusi dari trigliserida tak simetris paling dominan, yaitu T_{BCB} dan T_{CBC} . Dengan meningkatnya waktu pemanasan, perubahan sudut polarisasi juga semakin tinggi yang menunjukkan bahwa mutu relative minyak tersebut semakin menurun. Laju degradasi mutu relative dari sampel minyak jagung diperoleh sebesar $0,012^\circ/\text{jam}$

Berdasarkan literatur yang tersedia, penelitian mengenai *wash benzene* masih tergolong langka dan belum banyak yang meneliti. Untuk itu pada penelitian ini akan dilakukan pengamatan perubahan sudut polarisasi cahaya yang ditransmisikan melalui *wash benzene* untuk mengetahui apakah *wash benzene* memiliki sifat optis aktif. Dari penelitian ini juga ingin diketahui pengaruh dari variasi panjang lintasan terhadap perubahan sudut polarisasi pada *wash benzene* dan aquabidest dan pengaruh variasi panjang gelombang laser terhadap perubahan sudut polarisasi pada *wash benzene*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis sifat optis aktif dari *wash benzene*
2. Menganalisis pengaruh panjang lintasan terhadap perubahan sudut polarisasi pada *wash benzene* dan *aquabidest*
3. Menganalisis pengaruh variasi panjang gelombang laser terhadap perubahan sudut polarisasi pada *wash benzene*

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman yang bersifat menyeluruh, lebih luas dan bisa mencakup segala hal khususnya mengenai perilaku cahaya terpolarisasi saat berinteraksi dengan material optis aktif, sehingga memudahkan dalam penerapan yang berkaitan dengan penggunaan optik terbaru dalam berbagai bidang seperti komunikasi, telekomunikasi dan lainnya. Selain itu, penelitian ini, bisa menjadikan bertambahnya referensi serta dapat dijadikan sebagai acuan baru untuk penelitian selanjutnya.