

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ilmu dan teknologi berkembang dengan pesat, demikian juga dengan teknologi laser. Banyak persoalan yang rumit dapat diselesaikan dengan teknologi laser, sehingga penyelesaiannya menjadi lebih cepat dan teliti. Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) yaitu penguatan cahaya dengan rangsangan pancaran radiasi. Laser merupakan sumber cahaya monokromatis dengan intensitas yang tinggi, yang tidak terdapat pada sumber-sumber radiasi elektromagnetik lainnya. Oleh karena sifat-sifat Laser tersebut memungkinkan penggunaannya secara lebih luas misalnya dalam telekomunikasi, biologi, kimia, fisika, kedokteran dan sebagainya.

Salah satu aplikasi laser dalam fisika adalah interferometer. Interferometer adalah instrumen metode optik untuk pengukuran dengan ketelitian yang tinggi yang berdasarkan prinsip interferensi cahaya. Interferometer terbagi dalam dua kategori yaitu interferometer pembelahan muka gelombang (wavefront splitting) dan interferometer pembelahan amplitudo (amplitudo splitting). Dalam interferometer pembelahan muka gelombang, kedua berkas gelombang yang

berinterferensi diperoleh dari sumber gelombang semula tanpa mengurangi intensitasnya. Sedangkan dalam interferometer pembelahan amplitudo, kedua gelombang yang berinterferensi diperoleh dengan membagi intensitas gelombang semula.

Interferometer yang dikembangkan oleh A.A Michelson pada tahun 1881 termasuk interferometer pembelahan amplitudo.

Saat ini interferometer telah berkembang beraneka ragam variasi yang mempunyai ciri khas, misalnya interferometer Twyman-Green, interferometer Mach-zehnder dan interferometer Sagnac.

Indeks bias cairan dapat ditentukan dengan refraktometer ABBE. Tetapi dengan perkembangan teknologi laser diberbagai bidang, maka akan dicoba ditentukan indeks bias cairan dengan interferometer. Yang menjadi pokok permasalahan dalam penentuan indeks bias cairan dengan interferometer adalah :

- Bagaimana menghasilkan pola interferensi dari dua gelombang yang berinterferensi.
- Bagaimana melakukan pengukuran perubahan beda lintasan terhadap pola interferensi .
- Bagaimana melakukan pengukuran perubahan konsentrasi terhadap pola interferensi .

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menyelidiki pengaruh sinar laser He-Ne 5 mW terhadap indeks bias dengan dengan metode interferometri yaitu memanfaatkan interferometer Michelson untuk :

1. Menyelidiki perubahan tinggi cairan terhadap pola interferensi.
2. Menyelidiki pengaruh perubahan konsentrasi cairan terhadap indeks bias cairan.
3. Menentukan indeks bias suatu cairan
4. Mencoba membuat rumus empiris yang mengkaitkan indeks bias dengan konsentrasi cairan.

I.3. Batasan Masalah

Salah satu pemanfaatan teknologi laser dalam fisika adalah interferometer. Pada saat ini interferometer telah berkembang beraneka ragam variasi yang mempunyai susunan optik berbeda-beda. Misalnya Interferometer Michelson, Interferometer Mach-Zehnder, Interferometer Twyman-Green, Interferometer Sagnac. Interferometer berguna untuk menentukan indeks bias cairan .

Cairan, padatan dan gas adalah ujud dari zat. Berdasarkan sifatnya zat dibagi dalam dua golongan yaitu zat murni dan campuran. Zat murni adalah zat yang

tidak dapat dipisahkan menjadi dua bentuk zat lain atau lebih. Zat murni terbagi menjadi dua yaitu unsur dan senyawa. Sedangkan campuran terdiri dari beberapa zat murni dan terbagi menjadi dua yaitu campuran yang serba sama yang disebut dengan larutan dan campuran yang serbaneka.

Oleh karena itu, agar permasalahan dalam pembahasan nampak lebih jelas maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

- Untuk menentukan indeks bias cairan yang berupa larutan dengan pelarut air secara fisis. Dalam penelitian ini digunakan larutan gula dan larutan garam.
- Menggunakan susunan optik Interferometer Michelson.

