

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya permintaan akan madu telah menciptakan celah bagi para pelaku kejahatan untuk memalsukan produk ini. Akibatnya, madu kini menjadi komoditas pangan ketiga yang paling sering dipalsukan setelah susu dan minyak zaitun [1]. Madu palsu dibuat dengan cara mengolah dan mencampurkan cairan gula, seperti glukosa, fruktosa, dan molase, untuk menghasilkan produk yang menyerupai madu alami. Proses ini sama sekali tidak melibatkan lebah atau nektar bunga [2]. Pemalsuan madu menjadi masalah serius karena memiliki dampak negatif terhadap kesehatan, salah satunya adalah peningkatan resiko diabetes mellitus [3].

Madu merupakan cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu, biasanya memiliki rasa manis yang berasal dari nektar bunga tanaman (*floral nectar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstra floral*). Lebah menghasilkan madu dengan mengubah nektar, kemudian menyimpannya dalam sarang lebah sebagai sumber makanan utama [4].

Karakteristik dan kandungan madu dipengaruhi oleh jenis lebah dan sumber nektar yang diperoleh. Komponen utama dari madu adalah campuran dekstrosa dan fruktosa dalam proporsi yang sama dan dikenal sebagai gula *invert* 50- 90% dari gula yang tidak terinversi dan air [5]. Selain sebagai sumber nutrisi dan energi yang mudah dicerna oleh tubuh, madu juga bermanfaat bagi kesehatan sebagai zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, baik dari jenis gram positif maupun gram negatif [6]. Larutan madu sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh tingginya kandungan gula jenis fruktosa dan sukrosa, sehingga bakteri menjadi lisis dan mengalami dehidrasi dampak osmosis madu [7].

Tekanan osmosis menjadi bagian sifat koligatif yang merupakan sifat fisik larutan yang dipengaruhi oleh jumlah relatif partikel zat terlarut tanpa memperhatikan identitas dari zat terlarut. Sifat koligatif mampu digunakan sebagai metode klasik untuk menentukan massa molar [8]. Beberapa sifat koligatif seperti

tekanan osmosis, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku memiliki kesamaan terkait molaritas dan molalitasnya. Titik didih adalah sifat koligatif yang paling relevan dengan aplikasi dalam produk pangan, apabila kenaikan titik didih tersebut meningkat seiring dengan peningkatan berat jenis. Hal ini terjadi karena titik didih larutan bisa lebih rendah atau lebih tinggi daripada titik didih pelarutnya, tergantung pada kemudahan penguapan zat terlarut dibandingkan dengan pelarut yang digunakan [7].

Keaslian dan kualitas madu dapat ditentukan melalui metode konvensional dan kimia. Metode konvensional merupakan metode yang dianggap praktis dan dapat dilakukan oleh masyarakat awam, untuk mendukung metode konvensional perlu dilakukan uji kimia.

Berdasarkan penelitian Suhendar, dkk diturunkan hubungan rasional sifat koligatif perubahan titik didih terhadap molalitas menjadi perubahan titik didih terhadap persentase madu dalam larutannya untuk menentukan otentisitas madu yang mudah dijangkau masyarakat melalui persamaan sifat dari tekanan osmosis, kenaikan titik didih, dan titik beku, kemudian dikorelasikan dengan sifat antibakteri madu [9]. Hasil penelitian menunjukkan sampel terdapat hubungan kenaikan titik didih dengan kepekatan larutan madu [10]. Penelitian tersebut dilanjutkan oleh Siti Rina Rokayah dengan membandingkan hubungan kenaikan titik didih, massa jenis dan kandungan monosakarida pada madu alami dan madu campuran dengan hasil kadar gula pereduksi atau bahan lain pada madu memiliki hubungan dengan titik didih dan massa jenis [11]. Maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai metode penentuan otentisitas madu secara tidak langsung dengan metode titik didih larutan encernya, dengan fokus mengkaji korelasi antara titik didih, berat jenis, dan viskositas pada berbagai variasi madu alami maupun campuran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan dan pola kenaikan titik didih terhadap konsentrasi, massa jenis dan viskositas pada larutan madu alami, larutan gula, dan madu campuran gula?
2. Bagaimana metode penentuan otentisitas madu dengan titik didih larutan encernya dapat mendeteksi kandungan lain dalam madu alami, larutan gula, dan madu campuran?
3. Bagaimana perbandingan otentisitas madu berdasarkan metode titik didih, massa jenis dan viskositas larutan encernya?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel madu alami yang digunakan terbatas dari satu komunitas tertentu.
2. Metode sederhana yang digunakan dibatasi hingga penentuan kenaikan titik didih, massa jenis, dan viskositas melalui perhitungan regresi polinomial.
3. Persentase madu yang digunakan yaitu 2, 4, 6, 8, 10, 12 dan 14%.
4. Penentuan pengaruh zat pengganggu pada kandungan madu digunakan larutan gula, pemanis alami dan buatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hubungan titik didih, massa jenis, dan viskositas terhadap persentase madu yang diencerkan pada madu alami dan membandingkan perbedaan polanya terhadap madu campuran dan larutan gula.
2. Mengidentifikasi metode penentuan otentisitas larutan madu alami dan madu campuran dan larutan gula berdasarkan metode titik didih, massa jenis, dan viskositas larutan encernya.
3. Mengidentifikasi perbandingan otentisitas madu berdasarkan titik didih larutan encernya dengan massa jenis, viskositas dan kandungan lain yang mempengaruhi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menganalisis sifat koligatif dari kenaikan titik didih larutan madu yang diharapkan dapat menjawab permasalahan analisis keaslian madu alami yang selama ini yang tak mudah dijangkau oleh kalangan awam, baik biaya maupun metode, namun tetap merepresentasikan sifat fisika-kimianya. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah pangan dan kesehatan yang memiliki kaitan keperluan terhadap pengaruh titik didih, berat jenis, dan viskositas larutan madu alami dan madu campuran.

