

INTISARI

Sistem Pengukuran Kadar Gula yang Dicampurkan Pada Air menggunakan Metode *Ultrasonic Pulse Velocity*

Oleh

Mahardhika Tetuka Triatmaja

15/383140/PA/16800

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama. Gula sebagai sukrosa diperoleh dari nira tebu, bit gula, atau aren. Metode yang umum digunakan untuk mengukur kadar gula adalah dengan metode *refractometric*, *Near Infrared Reflectance* (NIR), *polarimetric*, dan kromatografi. Beberapa metode tersebut memiliki keterbatasan untuk digunakan di lapang karena membutuhkan waktu yang cukup lama, ketergantungan operator, dan membutuhkan reagen yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan mendeteksi kadar gula dalam air dalam waktu yang singkat (efisien), meminimalisir ketergantungan operator, dan tidak menggunakan reagen yang berbahaya dengan memanfaatkan metode *ultrasonic pulse velocity* (UPV).

Frekuensi gelombang yang digunakan sebesar 40 kHz yang dihasilkan dari modul XR-2206 yang dihubungkan pada *transmitter*. Gelombang yang dipancarkan *transmitter* merambat melalui objek uji dan diterima oleh *receiver*. Gelombang yang diterima *receiver* dikuatkan dan dihubungkan pada rangkaian komparator sehingga dapat terdeteksi oleh mikrokontroler. Pada penelitian ini parameter yang ditentukan merupakan waktu tempuh dalam air.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan jumlah kadar gula dalam air berbanding lurus dengan nilai kecepatan rambat gelombang ultrasonik, karena cepat rambat gelombang ultrasonik sangat terpengaruh dengan kekentalan zat yang dilalui, dimana kekentalan dalam objek uji yang berupa gula yang dicampurkan pada air akan semakin meningkat seiring dengan penambahan kadar gula. Rata-rata akurasi pengukuran kadar campuran air dan gula yaitu sebesar 98,54 %.

Kata kunci: NDT (*Non Destructive Testing*), gelombang ultrasonik, cepat rambat gelombang, gula.

ABSTRACT

Measurement System of Sugar Level Mixed in Water using Ultrasonic Pulse Velocity Method

Sugar is a simple carbohydrate that is the main source of energy and trade commodities. Sugar as sucrose is obtained from sugar cane juice, sugar beets, or palm sugar. The method commonly used to measure sugar levels is the refractometric method, Near Infrared Reflectance (NIR), polarimetric, and chromatography. Some of these methods have limitations to be used in the field because they require quite a long time, are operator dependent, and require dangerous reagents. This study aims to detect sugar levels in water in a short time (efficiently), minimize operator dependence, and not use harmful reagents by utilizing the ultrasonic pulse velocity (UPV) method.

The wave frequency used is 40 kHz which is generated from the XR-2206 module which is connected to the transmitter. The waves emitted by the transmitter travel through the test object and are received by the receiver. The wave received by the receiver is amplified and connected to the comparator circuit so that it can be detected by the microcontroller. In this study the parameters determined are the travel time in water.

The results of this study indicate the amount of sugar content in water is directly proportional to the value of the ultrasonic wave propagation velocity, because the ultrasonic wave propagation speed is greatly affected by the viscosity of the substance traversed, where the thickness in the test object in the form of sugar mixed with water will increase with increasing sugar level. The average accuracy of measuring the content of a mixture of water and sugar is 98.54%.

Keywords: *NDT (Non Destructive Testing), ultrasonic waves, ultrasonic pulse velocity, sugar.*