

PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI SIFAT FISIKOKIMIA DAN KEMATANGAN BUAH MELON (*Cucumis melo* L.) BERBASIS IMPULS AKUSTIK MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN (JST)

INTISARI

Buah non klimakterik seperti melon tidak mengalami perubahan fisik yang mencolok saat matang sehingga menyulitkan identifikasi tingkat kematangan. Saat ini, produsen melon mengandalkan penilaian visual yang memerlukan keahlian khusus. Selain itu, pengujian sifat fisikokimia buah melon dilakukan dengan pengujian destruktif pada buah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak merusak dan mudah dilakukan untuk memprediksi sifat fisikokimia dan kematangan buah melon secara non destruktif dengan impuls akustik. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi sifat fisikokimia dan model prediksi tingkat kematangan buah melon berdasarkan uji impuls akustik. Sebanyak 120 buah melon Honey Globe (*Cucumis melo* var. *inodorus*) digunakan sebagai sampel. Masing-masing buah diukur sifat akustik menggunakan alat pengetuk sehingga menghasilkan data frekuensi dominan, magnitudo, *zero moment power* (Mo), dan *short term energy* (STE). Pengujian sifat fisikokimia meliputi kadar air, kekerasan, dan total padatan terlarut. Data pengujian yang diperoleh diolah menggunakan jaringan saraf tiruan (JST) untuk membangun model prediksi. Algoritma pelatihan yang digunakan adalah *Backpropagation*. Hasil pelatihan JST pada model prediksi sifat fisikokimia menunjukkan model yang dibangun mempunyai kinerja yang sangat baik dengan nilai R^2 antara perhitungan dan prediksi sifat fisikokimia sebesar 99,82%. Nilai rata-rata akurasi model yang dihasilkan ialah 80,28%. Hasil pelatihan JST pada model prediksi tingkat kematangan buah melon menunjukkan performa yang sangat baik dengan nilai R^2 sebesar 97,39%. Model prediksi ini mempunyai nilai akurasi sebesar 99,17%, presisi sebesar 99,10%, dan *recall* sebesar 99,15%.

Kata Kunci : impuls akustik, jaringan saraf tiruan, melon, sifat fisikokimia, tingkat kematangan

DEVELOPING PREDICTION MODEL FOR PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND MATURITY OF MELON (*Cucumis melo* L.) BASED ON ACOUSTIC IMPULSES USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN)

ABSTRACT

Non climacteric fruits such as melons do not undergo noticeable physical changes when ripe, making it difficult to identify the degree of ripeness. Currently, melon producers rely on visual assessment which requires specialized skills. In addition, testing the physicochemical properties of melon fruit is done by destructive testing of the fruit. Therefore, a non-destructive and easy-to-do approach is needed to predict the physicochemical properties and ripeness of melon fruit non-destructively with acoustic impulses. This study aims to build a prediction model of physicochemical properties and a prediction model of melon fruit ripeness based on an acoustic impulse test. A total of 120 Honey Globe melons (*Cucumis melo* var. *inodorus*) were used as samples. Each fruit was measured for acoustic properties using a knocker to produce data on dominant frequency, magnitude, zero moment power (Mo), and short term energy (STE). Physicochemical properties testing included moisture content, hardness, and total soluble solids. The test data obtained is processed using an artificial neural network (ANN) to build a prediction model. The training algorithm used is Backpropagation. The results of ANN training on the prediction model of physicochemical properties show that the model built has excellent performance with an R^2 value between the calculation and prediction of physicochemical properties of 99.82%. The average accuracy value of the resulting model is 80.28%. The results of ANN training on the prediction model of melon fruit maturity level show excellent performance with an R^2 value of 97.39%. This prediction model has an accuracy value of 99.17%, a precision of 99.10%, and a recall of 99.15%.

Keywords: acoustic impulses response, artificial neural network, melon, physicochemical properties, maturity level