

**KAJIAN TEKNOLOGI SPEKTROSKOPI *VIS-NIR*
UNTUK DETEKSI BUAH PISANG *CAVENDISH*
(*Musa acuminata* Cavendish) YANG
DIMATANGKAN DENGAN KALSIUM KARBIDA
(CaC₂)**

**NURUL HANISAH DESRIAL
2111113028**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

Kajian Teknologi Spektroskopi *Vis-NIR* untuk Deteksi Buah Pisang *Cavendish* (*Musa acuminata* Cavendish) yang Dimatangkan dengan Kalsium Karbida (CaC_2)

Nurul Hanisah Desrial¹, Ifmalinda², Andasuryani²

¹ Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

² Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

Email: hanisahdesrial@gmail.com

ABSTRAK

Pisang *Cavendish* (*Musa acuminata* Cavendish) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang pematangannya sering dipercepat menggunakan kalsium karbida (CaC_2) yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga perlu metode ilmiah untuk membedakan pematangan alami dan buatan. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi spektroskopi *Visible-Near Infrared* (*Vis-NIR*) menggunakan sensor multispektral AS7265X di panjang gelombang 410-940 nm yang bersifat portabel dan lebih murah dibandingkan spektrofotometer laboratorium. Sebanyak 210 sampel pisang digunakan dengan tujuh perlakuan, antaranya pisang mentah, matang pohon, matang alami, dan pematangan buatan menggunakan karbit (32g/kg, 64g/kg, 96g/kg, dan satu bongkah kecil). Pola spektrum *Vis-NIR* menunjukkan perbedaan yang jelas, dengan pisang matang alami memiliki nilai lebih rendah dan merata, sedangkan pematangan dengan karbit menghasilkan nilai lebih tinggi. Data spektral kemudian dianalisis menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dengan evaluasi *Confusion Matrix* yang menghasilkan akurasi sebesar 98,37% pada data latih dan 96,33% pada data uji. Nilai presisi, *recall*, dan *F1-score* juga menunjukkan performa klasifikasi yang optimal. Penelitian ini membuktikan bahwa sensor AS7265X berpotensi digunakan dalam klasifikasi tingkat kematangan pisang secara efisien dan non-destruktif.

Kata Kunci: Kalsium Karbida, Pematangan Buatan, Pisang *Cavendish*, Sensor AS7265X, *Vis-NIR*

Assessment of Vis-NIR Spectroscopy Technology for Detecting Cavendish Bananas (*Musa acuminata* Cavendish) Ripened with Calcium Carbide (CaC_2)

Nurul Hanisah Desrial¹, Ifmalinda², Andasuryani²

¹ Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

² Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

Email: hanisahdesrial@gmail.com

ABSTRACT

*Cavendish banana (*Musa acuminata* Cavendish) is a climacteric fruit commonly ripened using calcium carbide (CaC_2). A technique to distinguish between natural and artificial ripening is required because carbide application compromises fruit quality and safety. This study aims to evaluate the potential of Visible–Near Infrared (Vis-NIR) spectroscopy using the AS7265X multispectral sensor, which is portable and more affordable than laboratory-grade spectrophotometers, to differentiate ripening treatments across the 410–940 nm wavelength range. A total of 210 bananas were used, subjected into seven treatments: unripe, tree-ripened, naturally ripened, and artificially ripened with carbide (32g/kg, 64g/kg, 96g/kg, and one small chunk). There are noticeable changes in the Vis-NIR spectral patterns between naturally ripened bananas compared to those that have been ripened with carbide, whereas the former have lower and more even values. Spectral data were analyzed using Linear Discriminant Analysis (LDA) and evaluated via a Confusion Matrix, yielding classification accuracies of 98.37% for training data and 96.33% for test data. Precision, recall, and F1-score also confirmed the model's strong performance. This study demonstrates the potential of the AS7265X sensor for efficient and non-destructive classification of banana ripening stages.*

Key Word: Artificial Ripening, AS7265X Sensor, Calcium Carbide, Cavendish Banana, Vis-NIR Spectroscopy