

**KLASIFIKASI TINGKAT KESEGERAN IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)
MENGUNAKAN VIS-NIR SPECTROSCOPY DENGAN PARAMETER
TOTAL VOLATILE BASIC NITROGEN (TVB-N)**

INTISARI

Oleh:

AMELIA PUTRI PRAMESTI

21/474675/TP/13106

Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) merupakan komoditas perikanan yang bernilai ekonomi tinggi, di mana mutu dan harga jualnya sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegarannya. Metode penilaian tingkat kesegaran secara destruktif memiliki sejumlah keterbatasan, seperti merusak sampel, memerlukan waktu lama, dan kurang efisien untuk diterapkan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi tingkat kesegaran ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) menggunakan pendekatan non-destruktif berbasis teknologi *Visible-Near Infrared (Vis-NIR) spectroscopy* dengan parameter *Total Volatile Basic Nitrogen (TVB-N)* sebagai acuan penilaian tingkat kesegaran. Data spektra Vis-NIR dikumpulkan dari bagian dorsal 50 ekor ikan tuna hasil tangkapan Pantai Sadeng dari dua *batch* penangkapan yang kemudian disimpan selama 17 hari pada suhu 0-4°C dan diuji setiap dua hari sekali. Data spektra dianalisis menggunakan *Principal Component Analysis (PCA)* untuk eksplorasi pola dan *Linear Discriminant Analysis (LDA)* untuk membangun model klasifikasi dan menghitung akurasi dengan menggunakan perangkat lunak The Unscrambler X. Evaluasi dilakukan terhadap dua skema pengelompokan kelas, yaitu empat kelas berdasarkan tingkat kesegaran yang mengacu pada nilai TVB-N sesuai standar yang digunakan di Tiongkok dan dua kelas yang mengelompokkan ikan ke dalam kategori segar (gabungan kelas 1–3) dan tidak segar (kelas 4). Hasil penelitian menunjukkan model terbaik diperoleh pada skema dua kelas dengan *pre-treatment baseline correction* dan *smoothing Savitzky-Golay* yang menghasilkan akurasi prediksi sebesar 91,57%. Sementara itu, pengelompokan empat kelas masih kurang optimal dalam memisahkan sampel. Oleh karena itu, pendekatan menggunakan Vis-NIR ini dapat digunakan untuk mengelompokkan ikan tuna sirip kuning ke dalam kategori layak dan tidak segar secara lebih praktis dan efisien.

Kata kunci: Ikan Tuna, *Linear Discriminant Analysis*, Pengujian Non-Destruktif, *Principal Component Analysis*, *Visible-Near Infrared Spectroscopy*

CLASSIFICATION OF FRESHNESS LEVELS OF TUNA (*Thunnus albacares*) USING VIS-NIR SPECTROSCOPY BASED ON TOTAL VOLATILE BASIC NITROGEN

ABSTRACT

By:

AMELIA PUTRI PRAMESTI

21/474675/TP/13106

Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) is a fishery commodity with high economic value, where its quality and selling price are strongly influenced by its freshness. Destructive freshness assessment methods have a number of limitations, such as damaging samples, taking a long time, and are less efficient to apply in the field. This study aims to classify the freshness level of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) using a non-destructive approach based on Visible-Near Infrared (Vis-NIR) spectroscopy technology with the Total Volatile Basic Nitrogen (TVB-N) parameter as a reference for freshness assessment. Vis-NIR spectra data were collected from the dorsal part of 50 tuna caught in Sadeng Beach from two batches of catches which were then stored for 17 days at 0-4°C and tested every two days. Spectral data were analyzed using Principal Component Analysis (PCA) for pattern exploration and Linear Discriminant Analysis (LDA) to build classification models and calculate accuracy using The Unscrambler X software. Two class grouping schemes were evaluated, four classes based on the freshness level referring to the TVB-N value according to the standard used in China and two classes that group fish into fresh (combined classes 1-3) and not fresh/stale (class 4) categories. The results showed that the best model was obtained in the two-class scheme with pre-treatment *baseline correction* and Savitzky-Golay smoothing which resulted in a prediction accuracy of 91.57%. Meanwhile, the four-class clustering is still not optimal in separating the samples. Therefore, this approach using Vis-NIR can be used to classify yellowfin tuna into fresh and not fresh categories more practically and efficiently.

Keywords: Linear Discriminant Analysis, Non-Destructive Testing, Principal Component Analysis, Tuna, Visible-Near Infrared Spectroscopy