

ABSTRAK

STUDI PENCAMPURAN MADU TIDAK BERSENGAT (*Tetrigona apicalis*) DENGAN SIRUP JAGUNG HFCS 55 MENGGUNAKAN UV-VIS SPEKTROSKOPI DAN METODE SIMCA

Oleh

ARIS BAGUS HIMAWAN

Madu *Tetrigona apicalis* merupakan salah satu madu bernilai jual tinggi yang dihasilkan oleh lebah tidak bersengat. Nutrisi dan khasiat yang terkandung serta produksinya yang hanya kurang lebih 1 kg per tahun, membuat harga jual madu *Tetrigona apicalis* ini tinggi. Demi memperoleh keuntungan, banyak oknum produsen madu *Tetrigona apicalis* yang melakukan manipulasi dengan cara menambahkan bahan lainnya seperti air, sirup jagung, glukosa, fruktosa, sukrosa ataupun jenis madu lainnya. Penelitian ini menggunakan UV-Vis spektroskopi dan metode SIMCA untuk mengidentifikasi pemalsuan madu *Tetrigona apicalis* nektar *Aghatis dammara* yang dicampur dengan sirup jagung HFCS 55.

Sampel yang digunakan berjumlah 140 sampel yaitu, 20 sampel madu *Tetrigona apicalis* asli (MA) dan 120 sampel madu *Tetrigona apicalis* campuran (MC). Pengambilan spektra dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan pada rentang panjang gelombang 190-1100 nm. Sebelum pengambilan spektra dimulai, sampel madu dipanaskan menggunakan *water bath* dengan suhu 60°C selama 30 menit, kemudian dicampur dengan sirup jagung, diencerkan menggunakan *aquades* dengan perbandingan 1:20 ml dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Data spektra yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel* dan *The Unscrambler* versi 10.4. Hasil pengujian PCA spektra *original* PC-1 dan PC-2 berjumlah 98%. Hasil PCA terbaik didapatkan menggunakan data spektra *MSC + Smoothing Moving Average 9 Segment* yaitu sebesar 99%. Hasil plot *X-Loading* pada puncak gelombang 290 nm dan 330 nm mengindikasikan senyawa *flavonoid* dan *fenolik* pada madu *Tetrigona apicalis* asli. Hasil klasifikasi model SIMCA MA dan MC memperoleh nilai akurasi, sensitivitas dan spesifisitas sebesar 100% serta nilai eror 0%. Berdasarkan kurva ROC yang menjelaskan hubungan spesifisitas dan sensitivitas, menghasilkan klasifikasi sangat baik dikarenakan semakin dekat dengan garis Y (0,1). Sehingga dapat

mengklasifikasikan antara madu *Tetrigona apicalis* asli dan madu *Tetrigona apicalis* campuran (MC) dengan sangat baik.

Kata kunci: madu *Tetrigona apicalis*, sirup jagung, UV-Vis spektroskopi, PCA, SIMCA.

ABSTRACT

STUDY OF STINGLESS BEES HONEY (*Tetrigona apicalis*) ADULTERATED WITH HFCS 55 CORN SYRUP USING UV-VIS SPECTROSCOPY AND SIMCA METHOD

By

ARIS BAGUS HIMAWAN

Tetrigona apicalis honey is one of the high-selling valuable multiflora honey produced by non-stinging bees. Nutrients and properties contained and its production is only approximately 1 kg per year, making the selling price of honey *Tetrigona apicalis* high. For the sake of profit, many unscrupulous producers of honey *Tetrigona apicalis* do population by adding other ingredients such as water, corn syrup, glucose, fructose, sucrose, or other types of honey. This study used UV-Vis spectroscopy and the SIMCA method to identify adulteration of *Aghatis dammara* Nectar *Tetrigona apicalis* honey mixed with HFCS 55 corn syrup.

The samples used were 140 samples, 20 samples of original *Tetrigona apicalis* honey (MA), and 120 samples of mixed *Tetrigona apicalis* honey (MC). Spectra were taken 2 times over the wavelength range of 190-1100 nm. Before taking the Spectra began, the honey sample was heated using a water bath with a temperature of 60°C for 30 minutes, then mixed with corn syrup, diluted using distilled water in a ratio of 1:20 ml, and stirred using a magnetic stirrer for 10 minutes. The spectral data obtained are then analyzed using Microsoft Excel software and The Unscrambler version 10.4. PCA test results Spectra original PC-1 and PC-2 amounted to 98%. The best PCA results were obtained using MSC + Smoothing Moving Average 9 Segment Spectra data of 99%. The results of X-Loading plots at wave peaks of 290 nm and 330 nm indicate flavonoid and phenolic compounds in native *Tetrigona apicalis* honey. The results of the classification of SIMCA MA and MC models obtained accuracy, sensitivity, and specificity values of 100% and 0% error values. Based on the ROC curve that describes the relationship between specificity and sensitivity, it produces a very good classification because it is closer to the Y line (0,1). So it can classify between original *Tetrigona apicalis* honey and mixed *Tetrigona apicalis* honey (MC) very well.

Keywords: honey *Tetrigona apicalis*, corn syrup, UV-Vis spectroscopy, PCA, SIMCA