

**SKRIPSI**

**RAHMA WIDYANITA DEWI**

**VALIDASI METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis  
PADA PENETAPAN KADAR BORAKS  
DALAM SIOMAY**



**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA  
DEPARTEMEN KIMIA FARMASI  
SURABAYA  
2011**

## RINGKASAN

### VALIDASI METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis PADA PENETAPAN KADAR BORAKS DALAM SIOMAY

Rahma Widyanita Dewi

Boraks merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang dilarang untuk digunakan, seperti yang tercantum dalam Permenkes RI Nomor: 722/MenKes/ Per/IX/88 yang telah dilengkapi dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1168/ MenKes/Per/X/ 1999. Dalam kenyataannya boraks yang dapat menimbulkan efek toksik yaitu muntah, diare, eritema, depresi sistem saraf pusat, dan kerusakan ginjal masih sering digunakan salah satunya pada siomay sebagai pengental dan pengawet. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis boraks dalam makanan. Pada penelitian ini dilakukan validasi metode spektrofotometri UV-Vis pada penetapan kadar boraks dalam siomay, dimana metode ini diharapkan dapat memperoleh metode penetapan kadar boraks menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang valid yang dapat digunakan untuk penetapan kadar boraks dalam siomay untuk penerapan proses kontrol kualitas.

Penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri dengan pereaksi kurkumin, atom boron akan bereaksi dengan kurkumin pada suasana asam membentuk kompleks stabil boro-kurkumin yang berwarna coklat merah. Larutan yang terbentuk dapat diukur serapannya pada panjang gelombang 547 nm.

Untuk mendapatkan metode yang optimal dalam analisis boraks menggunakan kurkumin, diperlukan optimasi. Optimasi yang dilakukan antara lain adalah menentukan panjang gelombang maksimum, optimasi volume penambahan asam asetat glasial-asam sulfat pekat (1:1), optimasi penambahan volume kurkumin 0,125%, serta waktu kestabilan warna. Hasil optimasi menunjukkan bahwa, kompleks boro-kurkumin memberikan serapan ada panjang gelombang maksimum 547 nm, dengan penambahan asam asetat glasial-asam sulfat pekat (1:1) sebanyak 1 ml dan kurkumin 0,125% sebanyak 1 ml, serta serapannya diamati pada menit ke 50.

Hasil dari uji linearitas menunjukkan bahwa  $y = 0,7515x - 0,0346$ ;  $r = 0,9882 > r \text{ tabel} = 0,878$ ; hasil uji ANOVA, nilai F hitung sebesar 124,822 dengan tingkat signifikansi 0,002 ( $\alpha = 5\%$ ), dan t hitung= 11,172 dengan tingkat signifikansi 0,002 ( $\alpha = 5\%$ ). Pada penentuan LOD didapatkan sebesar 0,02487 ppm and 0,07537 ppm. Hal ini berarti bahwa kadar terkecil yang dapat dideteksi adalah 0,02487 ppm, sedangkan kadar terkecil yang dapat ditentukan secara kuantitatif dengan kepekaan dan ketelitian tinggi adalah lebih besar atau sama dengan 0,07537 ppm. Pada uji ketelitian atau presisi instrument dapat dinyatakan dalam koefisien variasi didapat sebesar 0,140%, memenuhi persyaratan  $KV \leq 2\%$ . Pada akurasi dilakukan dengan menggunakan lima kadar penambahan boraks yang berbeda pada sejumlah sampel simulasi yang tidak mengandung boraks. Hasil dari uji akurasi pada penelitian ini (% recovery rata-rata) yaitu 43,14% dengan KV sebesar 1,16 %. Persyaratan akurasi untuk validasi metode adalah 98-102%. Jika dibandingkan antara akurasi yang diperoleh dengan persyaratan

akurasi dari literatur, maka akurasi pada penelitian ini masih belum memenuhi persyaratan.

Pada penetapan kadar boraks dalam sampel siomay yang diambil dari tiga pedagang berbeda yang berjualan di lingkungan kampus B Universitas Airlangga Surabaya, diperoleh bahwa tidak ada satupun sampel yang mengandung boraks dilihat dari pemeriksaan warna dan spektra yang tidak menunjukkan warna terbentuknya kompleks boro-kurkumin, serta diperkuat dengan adanya reaksi uji nyala adanya boraks yang tidak menunjukkan warna hijau pada nyala api.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa parameter validasi diantaranya selektifitas, LOD, LOQ, linearitas, serta presisi telah memenuhi persyaratan. Sedangkan parameter akurasi, masih belum memenuhi persyaratan, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai modifikasi metode dan validasinya agar didapat metode penentuan kadar boraks dalam siomay dengan spektrofotometri UV-Vis yang valid dan dapat diterapkan sebagai kontrol kualitas makanan khususnya siomay secara rutin.



## ABSTRACT

### VALIDATION OF UV-VIS SPECTROPHOTOMETRIC METHOD FOR DETERMINATION OF BORAX IN 'SIOMAY'

Borax is often misused on certain food product such as siomay as a preservative. It becomes toxic when accumulated in the body, causes vomiting, fatigue and renal failure. Borax is therefore prohibited from use as food additives in Indonesia. The spectrophotometric method with curcumin as a reagent to made boro-curcumin complex has been used for determination of borax in this study. The purpose of this study is to validate the spectrophotometric method in terms of selectivity, linearity, limit of detection and quantitation, precision, and accuracy. Methods optimization has been carried out prior to validation. The study showed that the optimum condition was reached in wavelength 547 nm by adding 1 ml 0.125% curcumin solution and 1 ml acetic glacial acid-sulfuric acid (1:1). In that condition, the equation of regression was  $y = 0.7515x - 0.0346$   $r = 0.9882$ ; F value of ANOVA test= 124.822, sig 0.002, and t test value= 11.172, sig= 0.002. The limit of detection and quantitation were found to be 0.02487 ppm and 0.07537 ppm respectively, while the accuracy gave average recovery of  $(43.14 \pm 0.50)$  % and the precision gave variation coefficient of 1.16%. The determination of borax in siomay was applied for three samples which were taken around campus B of Airlangga University. The result showed that no one of these samples was positive of borax.

Keywords: Validation, Spectrophotometric, Borax, Siomay