

INTISARI

Sebagai salah satu negara dengan penduduk muslim terbesar di dunia, Indonesia memiliki prospek yang positif dalam pengembangan pasar halal. Namun, dibalik itu terdapat banyak kasus penambahan komponen haram pada produk makanan yang membuat konsumen Muslim resah. Berdasarkan latar belakang ini, banyak metode autentikasi halal yang dikembangkan untuk membantu peneliti Muslim menetapkan produk yang halal dan *thoyyib*. Tujuan penelitian ini ialah melakukan imobilisasi nanopartikel Au@Ag *blended* dengan rasio volum tertentu dengan *probe molecular beacon* (MB), yang dapat dijadikan terobosan untuk menentukan status kehalalan produk.

Sintesis nanopartikel Au@Ag *blended* dilakukan dengan metode reduksi kimia. Dari hasil sintesis 10 mM HAuCl₄ dan 10 mM AgNO₃ dengan 5mM trisodium sitrat didapatkan rasio dengan absorbansi yang ideal (0.2-0.8), yaitu: AuNP murni (0.348), Au@AgNP 9:1 (0.217), Au@Ag 6:4 (0.205), Au@Ag 1:9 (0.224). Dikarenakan sudah tidak ada absorbansi yang ideal pada hari selanjutnya, nanopartikel Au@Ag 6:4 (0.205) dipilih untuk diimobilisasi dengan *probe* MB. Nanopartikel Au@Ag *blended* diuji dengan Spektrofotometri UV-Vis dan SEM untuk membandingkan penurunan absorbansi, panjang gelombang serta ukuran rata-rata partikel sebelum dan sesudah imobilisasi.

Hasil spektrofotometri menyatakan terjadi pergeseran panjang gelombang ke kiri apabila volum nanopartikel Ag lebih banyak dibandingkan volum nanopartikel Au, begitupun sebaliknya. Sedangkan hasil imobilisasi dinyatakan berhasil, karena nanopartikel Au@Ag sebelum dan sesudah imobilisasi *probe* MB berkurang, yaitu secara berturut-turut: absorbansi 0.205 ($\lambda = 433$ nm) dan absorbansi 0.062 ($\lambda = 525$ nm). Selain itu, dari hasil SEM dapat disimpulkan nanopartikel telah teragregasi karena terjadi peningkatan rata-rata ukuran partikel sebelum dan sesudah imobilisasi berturut-turut: 18.5 nm dan 95.2 nm, dengan perbesaran 20 kali dan 40 kali.

Kata kunci: *Autentikasi halal, hibridisasi, nanopartikel Au@Ag, probe MB*

ABSTRACT

As a country with the largest Muslim population in the world, Indonesia is well-opened to the halal market development. Behind that, there are many cases of haram components added to food products which made Muslim consumers more restless. Based on this background, there are many authentication halal methods who developed to help Muslim researchers to determine the halal and thoyyib products. One of them is biosensor method with nanoparticles of Au (gold) and Ag (silver). This research aims to immobilize the volume concentration ratio of Au@Ag blended nanoparticles with probe of molecular beacon (MB) which can be applied to decide the halal status of food products.

From the synthesis result of 10 mM HAuCl₄ and 10 mM AgNO₃ with 5mM trisodium citrate, there are some ratios which are stated in the ideal range are: pure AuNP (0.348), Au @ AgNP 9: 1 (0.217), Au@Ag 6: 4 (0.205), Au @ Ag 1: 9 (0.224) with also thin spectrum peaks as well. The ratio of 6:4 (0.205) was chosen to be immobilized with the MB probe because the ideal absorbance and its stability. It is immobilized with MB probes and characterized using UV-Vis Spectrophotometry and SEM.

The immobilization results were successful, because Au@Ag blended 6:4 nanoparticles before and after immobilization, the result of absorbance was reduced, although very significant, respectively, namely: 0.205 (wavelength = 433 nm) and 0.062 (wavelength = 525 nm). Besides, the result of SEM concluded that the MB probe can be well-hybridized with the presence of nanoparticles of Au@Ag 6:4 blended at 40 times and 20 times magnification with the average of particle size before and after immobilization respectively: 18.5 nm and 95.2 nm.

Keywords: *Halal authentication, hybridization, Au @ Ag nanoparticles, MB probes*