

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Makanan merupakan kebutuhan primer setiap manusia. Di era milenial ini makanan dengan berbagai varian rasa dan bentuk dijual secara bebas untuk menarik minat pembeli. Namun, kebersihan dan kehalalan dari bahan yang digunakan menjadi pertimbangan utama dalam memilih makanan. Agar makanan yang dikonsumsi menjadi berkah bagi yang memakannya, hal ini sesuai dengan surat Al-Baqarah ayat 168:

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوْا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ
الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya : Hai sekalian manusia! Makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu" (QS. Al-Baqarah [2]: 168).

Halal adalah aturan dalam agama Islam, yang digunakan untuk menyatakan bahwa sesuatu hal diijinkan atau dilarang untuk dilakukan termasuk dikonsumsi oleh Muslim dengan dasar dari Al-Qur'an, hadist, atau *ijtihad* (kesepakatan ulama) (Salehudin, 2012). Perkara kehalalan tidak menjadi hal yang statis tetapi berkembang

melalui evolusi perusahaan muslim dengan meningkatnya jumlah permintaan dipasaran. Makanan yang halal tidak hanya sekedar sesuai dengan aturan Islam tetapi juga sehat untuk dikonsumsi. Kesadaran global tentang pentingnya makanan halal yang dikutip oleh *United States Department of Agriculture – Foreign Agriculture Service* atau lebih dikenal dengan USDA FAS(2013) disebutkan tentang pentingnya sertifikasi halal, dan banyak negara lain di dunia yang memiliki kekhawatiran terhadap perdagangan dengan negara-negara mayoritas muslim, khususnya Indonesia.

Makanan yang halal berarti makanan yang tidak terkontaminasi oleh bahan-bahan yang diharamkan seperti babi. Data pada sebuah kajian yang membahas pertanian dan peternakan menunjukkan bahwa penggunaan daging babi di Pulau Jawa mencapai 13.661.059 ekor pertahun (AMI, 2015). Banyaknya jumlah konsumsi daging babi tersebut dikhawatirkan tidak hanya dalam bentuk segar seperti yang dijual di pasar. Diduga daging babi tersebut juga terdapat pada olahan yang tidak mudah diidentifikasi seperti bakso, sosis, gelatin dan produk olahan lainnya (Maulana, 2016).

Berdasarkan data sertifikasi halal dari LPPOM MUI untuk kategori produk pangan kosmetika, dan obat-obatan, total persentase produk bersertifikat halal sejak tahun 2011 sampai dengan 2014 sebanyak 26, 11% dan sisanya sebanyak 73,89% belum bersertifikasi halal (SIMBI Kemenag, 2014). Terbitnya UU No. 33 tahun 2014 mengenai Jaminan produk Halal Indonesia dan akan segera diterapkan secara mandatori pada tahun 2019 (DPR RI, 2014) harusnya menjadi alat hukum yang dapat memastikan produk-produk di Indonesia khususnya obat dan makanan memiliki

sertifikasi halal. Sejumlah informasi tersebut sangat mempengaruhi masyarakat Islam di Indonesia sebagai penduduk mayoritas yang menurut sensus nasional tahun 2010 memiliki persentase sebesar 87% dari 237 juta penduduk Indonesia (BPS, 2011). Pengaruh yang akan terjadi berupa tingginya tuntutan masyarakat terhadap klaim halal pada produk-produk pangan di Indonesia. Tuntutan ini mengakibatkan perlu perkembangan metode dan teknologi dalam autentikasi halal.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan semakin lama semakin pesat, terkait dengan hal itu, baru-baru ini telah berkembang dengan pesat metode autentikasi halal dengan penerapan teknologi nanopartikel atau sering disebut nanoteknologi (Ariyanta *et al.*, 2014). Nanoteknologi meliputi proses pemisahan, perubahan bentuk dari material oleh satu atom atau satu molekul (Elumalai *et al.*, 2010). Nanopartikel logam, seperti emas, perak, besi, zinc, dan oksida logam memiliki peluang besar dalam aplikasi biomedis karena luas permukaan yang besar dan rasio volumenya

Nanopartikel perak diketahui memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan nanopartikel emas, diantaranya sifat optisnya yang lebih baik dari nanopartikel emas (Caro *et al.*, 2010). Nanopartikel tersebut dapat disintesis dengan metode fisika, kimia maupun biologi. Teknik sintesis nanopartikel disebut dengan *bottom up* atau dikenal pula sebagai proses *self assembly*, yang dilakukan dengan mencampurkan prekursor partikel dengan agen pereduksi dan penstabil berupa bahan kimia anorganik. Senyawa polimer ini mampu sebagai penghalang terjadinya proses aglomerasi dan

proses oksidasi yang tidak diinginkan (Bakir, 2011). Penelitian ini menggunakan metode reduksi kimia dalam sintesis nanopartikel perak.

Penelitian oleh Ristianti (2013) telah dilakukan sintesis nanopartikel perak (AgNP) dengan agen pereduksi berupa Na-Sitrat. Hasilnya berupa larutan koloid AgNP yang hanya stabil dalam waktu 7 hari. Selain itu dalam penelitian lain oleh Handayani (2011) dan Purnamasari (2015) sintesis nanopartikel perak dilakukan dengan agen pereduksi dari tumbuhan atau yang dikenal dengan bioreduktor. Hasil yang dilaporkan dari kedua penelitian tersebut adalah larutan koloid nanopartikel perak yang terbentuk cenderung kurang stabil dan memekat setelah diamati selama 15 menit.

Selama ini metode identifikasi dan analisis kehalalan pada produk makanan pada umumnya sudah dapat mendeteksi komponen penting spesifik dalam suatu produk daging seperti asam lemak, protein bahkan DNA, namun membutuhkan waktu yang lama dan interpretasi data yang rumit, sehingga dibutuhkan metode autentikasi halal yang diharapkan dapat cepat dan tepat dengan dikembangkannya nanopartikel perak sebagai platformnya. Dalam penelitian ini AgNP akan digabungkan dengan *Probe Molecular Beacon*. *Probe Molecular Beacon* adalah oligonukleotida spesifik yang digunakan sebagai sensor dan akan berpasangan dengan DNA target agar menghasilkan fluoresensi sebagai indikator *Probe MB* dan DNA target adalah sekuens yang spesifik.

Pengembangan metode ini didasarkan pada metode kolorimetri. Metode Kolorimetri adalah suatu metode analisa kimia berdasarkan perbandingan intensitas

warna larutan antara satu dengan yang lainnya. Prinsip dari indikator kolorimetri menggunakan nanopartikel berdasarkan pada sifat unik dari SPR (*Surface Plasmon Resonance*) suatu nanopartikel logam dan kemampuannya beragregasi (saling berikatan) dengan probe yang spesifik (Wang *et al.*, 2010). Kemudian diamati dengan Spektrofotometer UV-Vis dan SEM (*Scanning Electron Microscope*) untuk melihat morfologi hasil agregasi probe dan gen target. Berdasarkan uraian diatas dilakukan optimasi dan pengembangan terhadap metode analisis kehalalan produk daging dengan berbasis kolorimetri menggunakan nanopartikel perak dan *Molecular Beacon*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi optimum preparasi nanopartikel perak sebagai platform dalam pengembangan sistem deteksi halal berbasis *molecular beacon* (MB) *probe*?
2. Apakah nanopartikel perak dapat dijadikan sebagai platform imobilisasi *molecular beacon* (MB) *probe* untuk autentikasi halal dengan metode kolorimetri?

C. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Desain penelitian	Analisis	Hasil
1.	Zhao, Y., Liu, X., Li, J., Qiang, W., Sun, L., Li, H., & Xu, D. (2016)	Microfluidic chip-based silver nanoparticles aptasensor for colorimetric detection of thrombin	Menggunakan eksperimental laboratorium	Mengetahui aptasensor AgNP dapat digunakan untuk mendeteksi thrombin secara kolorimetri	Hasil dari penelitian menyatakan bahwa aptasensor AgNP dapat digunakan untuk mendeteksi thrombin secara kolorimetri
2.	Pelin Ulca, Handan Balta, İlknur Çağın, Hamide Z. Senyuva (2013)	Meat species identification and Halal authentication using PCR analysis of raw and cooked traditional Turkish foods	Menggunakan eksperimental laboratorium	Mengidentifika- si keberadaan bahan non halal pada daging mentah dan makanan tradisional Turki dengan menggunakan metode PCR	Hasil dari penelitian menyatakan terdapat kandungan daging babi pada bahan mentah maupun makanan Turki yang telah dimasak.

3.	A. Rohman, Sismindari, Y. Erwanto, Yaakob B. Che Man (2011)	Analysis of pork adulteration in beef meatball using Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy	Menggunakan eksperimental laboratorium	Menganalisis kontaminasi daging babi pada bakso menggunakan spektroskopi FTIR	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontaminasi daging babi pada daging bakso dapat dimonitor dengan menggunakan spektroskopi FTIR
----	---	---	--	---	---

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran beberapa pustaka, sejauh ini tidak ditemukan penelitian autentikasi halal dengan metode kolorimetri yang menggunakan nanopartikel perak (AgNP) sebagai platform imobilisasinya. Metode analisis yang banyak digunakan dalam penelitian autentikasi halal dengan berbasis DNA atau RNA ialah menggunakan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) seperti yang dilakukan oleh (Ulca *et al.*, 2013). Kemudian beberapa penelitian oleh (Zhao *et al.*, 2016) menggunakan nanopartikel perak untuk mendeteksi ada tidaknya thrombin secara kolorimetri dan (Abdul Rohman dkk., 2011) menggunakan spektroskopi FTIR dalam analisis daging babi dalam makanan bakso. Perbedaan penelitian kali ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada metode yang digunakan serta penggunaan nanopartikel perak yang belum pernah digunakan sebagai platform imobilisasi dengan *Probe Molecular Beacon* sebagai aplikasi autentikasi halal.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kondisi optimum preparasi nanopartikel perak sebagai platform dalam pengembangan sistem deteksi halal berbasis probe MB.
2. Mengetahui nanopartikel perak dapat dijadikan sebagai platform Imobilisasi probe *molecular beacon* untuk autentikasi halal dengan metode kolorimetri.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi bidang akademis penelitian ingin memberikan kontribusi terhadap dunia penelitian dan pendidikan terkait pengembangan metode autentikasi halal dengan optimasi sintesis nanopartikel perak sebagai platform imobilisasi probe *molecular beacon*.
2. Bagi masyarakat, peneliti ingin memberikan pandangan terkait pengembangan metode autentikasi halal dengan nanopartikel perak sehingga diharapkan akan mendukung perkembangan industri makanan halal.
3. Bagi peneliti untuk menambah pengetahuan tentang optimasi sintesis nanopartikel perak sebagai platform imobilisasi probe *molecular beacon* untuk autentikasi halal dengan metode kolorimetri.