

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kapsul adalah salah satu produk farmasi yang terbuat dari gelatin sapi dan gelatin babi yang berperan dalam pengemasan sediaan obat (Sahilah dkk., 2012), sedangkan gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen (Cai dkk., 2011). Kapsul yang berasal dari gelatin babi memiliki harga yang jauh lebih murah dibanding gelatin yang berasal dari sapi (Marlina dkk., 2013). Hal ini menjadi penyebab cangkang kapsul yang terbuat dari gelatin babi lebih dipilih oleh produsen daripada cangkang yang terbuat dari gelatin sapi (Sahilah dkk., 2012). Produsen akan memilih keuntungan yang besar dengan biaya dan mutu paling rendah (Widner dan Frick, 2007).

Menurut Fathiyah (2015), terdapat cemaran babi pada produk kapsul vitamin A yang beredar di Indonesia. Pengujian laboratorium dilakukan dengan *Real-Time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, memperoleh hasil sebanyak 60% sampel kapsul vitamin A positif mengandung babi. Hal ini dikarenakan 3 dari 5 sampel kapsul vitamin A, positif mengandung babi.

Syarat utama pangan dan produk farmasi yang beredar, khususnya bagi mayoritas masyarakat Islam di Indonesia, supaya produk tersebut dapat dikonsumsi adalah pangan yang halal. Berdasarkan PP No. 69/1999, produk bahan yang dilarang untuk dikonsumsi umat Islam. Bahan yang dikonsumsi

tersebut adalah bahan baku produk, bahan tambahan produk dan bahan bantu lainnya. Kehalalan produk pangan dan farmasi harus terjamin mulai dari bahan baku, bahan tambahan, proses, hingga produk akhir dan beredar kepada konsumen. Menurut Zulaekah dan Kusumawati (2005), unsur atau bahan yang dilarang untuk dikonsumsi umat Islam pada Al – Qu’ran surat Al- Maidah 3 adalah daging babi, dalam hal ini termasuk bagian-bagian babi berupa lemak, tulang dan produk-produk yang mengandung babi.

Oleh karena itu, untuk mengetahui kehalalan suatu produk farmasi dan pangan dapat dilakukan dengan metode *e-nose* GC-MS, spektrofotometri FTIR, ELISA dan *Gold Nanoparticle*. Beberapa metode tersebut memerlukan waktu yang lama dengan biaya yang mahal (Wardani dan Sari, 2015). Metode yang lebih cepat dan mudah dalam memberikan hasil identifikasi secara akurat adalah metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (Erwanto dkk., 2012). Teknik PCR merupakan teknik amplifikasi potongan DNA secara *in vitro* pada daerah spesifik, yang dibatasi oleh dua buah primer oligonukleotida dan dibantu dengan enzim polymerase. Aplikasi dengan teknik PCR dapat mendeteksi kehalalan suatu produk daging segar maupun produk olahan dengan tingkat akurasi yang tinggi (Wardani dan Sari, 2015).

Penelitian Al Araid (2008) dengan teknik PCR dapat mendeteksi adanya kontaminan kandungan babi sebesar 1% pada daging segar komersial di pasar Arab Saudi. Penelitian Margawati dkk. (2011) dengan teknik PCR, diperoleh hasil terdapat kandungan cemaran DNA babi pada daging sapi segar di pasar tradisional sebesar 0.25%. Penelitian Al Araid (2008) dan

Margawati dkk. (2011) menggunakan sepasang primer spesifik babi untuk *leptin porcine* yang dapat mengamplifikasi DNA sampel dengan panjang fragmen 152 bp.

Produk kecantikan yang saat ini mendominasi iklan di media adalah produk pelangsing tubuh. Produk pelangsing tubuh yang dikomersialkan pada masyarakat dapat berupa tablet, kapsul dan serbuk. Masyarakat berpandangan bahwa kecantikan identik dengan tubuh yang langsing, sedangkan bertubuh gemuk dianggap tidak cantik dan dipandang sebelah mata oleh masyarakat (Pramudita dan Rahim, 2012).

Penelitian ini akan melakukan pengujian kehalalan pada sediaan kapsul suplemen kecantikan berupa produk pelangsing tubuh yang ada di kota Yogyakarta, yang diambil secara acak sebanyak 15 buah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terdapat 7 primer yang dapat mendeteksi adanya DNA babi pada kapsul, produk olahan dan daging. Pengujian deteksi cemaran babi pada kapsul pelangsing dilakukan dengan metode PCR menggunakan 6 primer yakni 2 primer spesifik mamalia dan 4 primer spesifik babi.

Identifikasi suatu DNA selain dengan metode elektroforesis, dapat juga dilakukan dengan metode sekuensing yang dianalisis berdasarkan urutan basa nukleotida pada fragmen DNA. Sampel produk PCR yang dapat teramplifikasi menggunakan primer spesifik babi dan memiliki ukuran panjang bp yang berbeda dengan kontrol positif, dilakukan sekuensing untuk memastikan identitas DNA sampel tersebut. Untuk sampel yang

teramplifikasi menggunakan primer spesifik babi dan memiliki panjang bp yang sama dengan kontrol positif tidak dilakukan sekuensing, dikarenakan sampel kapsul tersebut positif tercemar DNA babi.

2. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai deteksi cemaran babi terhadap sediaan kapsul suplemen kecantikan yang ada di Kota Yogyakarta belum ada ditemukan dalam jurnal ataupun karya ilmiah. Selama ini penelitian yang dilakukan sebatas pengujian kehalalan terhadap kapsul vitamin A, makanan olahan, daging, *soft* dan *hard capsule*. Penelitian Sahilah dkk. (2012) bertujuan mendeteksi adanya DNA babi pada produk farmasi berupa *soft* dan *hard capsule* pada pasar tradisional. Metode yang digunakan adalah PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dan *Southern-hybridization* di dalam *biochip*. Primer yang digunakan berasal dari OLIPRO *Porcine Gene Biochip* yang dapat mengamplifikasi DNA *cytochrome b* dan gen *actin* mitokondria pada panjang basa 276 bp dan 205 bp.

Sampel yang digunakan dalam penelitian Sahilah dkk. (2012) sebanyak 113 *hard* dan *soft gel capsules*. Hasil yang diperoleh adalah 42 sampel positif mengandung DNA babi, sedangkan 71 sampel negatif mengandung DNA babi. Sampel yang positif mengandung DNA babi merupakan sampel yang tidak berlogo halal pada kemasan produk farmasi di pasar tradisional.

Penelitian Marlina dkk. (2013) bertujuan untuk mendeteksi gen babi pada cangkang kapsul. Isolasi DNA kapsul pada 8 sampel dilakukan

menggunakan *Kit Qiagen DNeasy Blood and Tissue*. Metode yang digunakan adalah PCR dan *Southern hybridization* menggunakan primer OLIPRO® *Porcine Gene Biochip* (OLIPRO, MY). Primer mengamplifikasi DNA *cytochrome* mitokondria. Hasil yang diperoleh adalah 8 sampel negatif mengandung DNA babi.

Penelitian Erwanto dkk. (2014) bertujuan untuk mengetahui adanya kontaminasi DNA babi pada 39 sampel bakso yang diambil dari pasar tradisional di Surabaya dan Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP) dengan primer spesifik yang dapat mengamplifikasi DNA *cythochrome b*. Hasil yang diperoleh adalah 20 sampel bakso di Yogyakarta positif mengandung DNA babi, sedangkan 19 sampel bakso di Yogyakarta dan Surabaya negatif mengandung babi.

Penelitian Fathiyah (2015) bertujuan untuk menganalisis ada tidaknya gelatin babi dan gelatin sapi pada 5 sampel produk cangkang kapsul vitamin A menggunakan *Real-Time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) dengan primer spesifik babi yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA. *Probe* yang digunakan untuk analisis tersebut adalah *Taqman Probe*. Hasil yang diperoleh adalah 3 sampel positif mengandung DNA babi, sedangkan 2 sampel negatif mengandung DNA babi.

Penelitian Fibriana dkk. (2012) yang dilakukan di kota Salatiga, memperoleh hasil bahwa 1 sampel bakso positif mengandung babi dan 12 sampel bakso negatif babi. Metode yang digunakan adalah PCR, dengan

primer yang digunakan adalah primer P14. Primer ini dapat mengamplifikasi lokus PRE-1 pada genom babi pada panjang basa 481 bp.

Penelitian Yoshida dkk. (2009) dilakukan untuk mendeteksi ada tidaknya DNA babi pada 52 daging dan makanan olahan yang ada di Jepang sebagai salah satu upaya inspeksi yang dilakukan kantor analisis makanan dan bahan pertanian di Jepang. Metode yang digunakan adalah PCR, dengan primer PPA 6 dan PPA 8 yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA babi pada panjang basa 83 bp dan 126 bp. Hasil yang diperoleh primer PPA 6 memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi dibandingkan primer PPA 8 dalam produk yang terkontaminasi DNA babi.

Penelitian Tanabe dkk. (2007) dilakukan untuk mendeteksi ada tidaknya DNA babi pada 25 daging dan makanan olahan. Metode yang digunakan adalah PCR, dengan primer *pork* yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA babi pada panjang basa 130 bp. Hasil yang diperoleh terdapat 21 sampel positif mengandung DNA babi, sedangkan 4 sampel negatif mengandung DNA babi.

3. Masalah Penelitian

- a. Apakah terdapat kandungan DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan yang ada di Kota Yogyakarta?
- b. Primer apakah yang lebih baik dalam mengamplifikasi DNA babi pada sampel sediaan kapsul suplemen kecantikan?

- c. Apakah hasil sekuensing produk PCR yang positif dengan primer spesifik babi memberikan hasil yang sesuai dengan hasil elektroforesis produk PCR-nya?

4. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui ada tidaknya kandungan DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan yang ada di kota Yogyakarta
- b. Mengetahui primer yang lebih baik dalam mengamplifikasi DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan.
- c. Melakukan verifikasi hasil sekuensing sampel produk PCR menggunakan primer spesifik babi dengan hasil elektroforesis produk PCR-nya.

5. Manfaat Penelitian

- a. Memberikan dasar penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan deteksi cemaran babi pada produk olahan, khususnya produk gelatin.
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat untuk bersikap kritis dalam mengkonsumsi sediaan kapsul suplemen kecantikan.