

I. PENDAHULUAN

Emulsifier merupakan bahan tambahan pada produk farmasi dan makanan yang berfungsi sebagai penstabil pada emulsi. Pada makanan, *emulsifier* berperan sebagai bahan tambahan untuk mempertahankan konsistensi dan bentuk makanan serta sebagai pengembang, contohnya *emulsifier* pada kue, es krim, dan lain-lain.

Emulsifier makanan pada umumnya berbentuk semisolid yang mengandung asam lemak seperti asam stearat, palmitat dan oleat serta mono dan digliserida. Berikut ini adalah contoh-contoh *emulsifier* yang umum digunakan dalam bahan pangan:

- a. Mono dan digliserida, merupakan zat pengemulsi yang umum digunakan. Komponen-komponen ini dapat diperoleh dengan memanaskan trigliserida dan gliserol dengan suatu katalis yang bersifat basa. Reaksi ini akan menghasilkan campuran yang terdiri dari $\pm 45\%$ monogliserida dan $\pm 45\%$ digliserida, serta $\pm 10\%$ trigliserida bersamaan dengan sejumlah kecil gliserol dan asam-asam lemak bebas. Mono dan digliserida yang terbentuk kemudian dipisahkan dengan cara destilasi molekuler. Produk yang mengandung mono dan digliserida di pasaran contohnya adalah TBM.
- b. *Stearoyl Lactylates*, merupakan hasil reaksi dari asam stearat dan asam laktat, selanjutnya diubah ke dalam bentuk garam kalsium dan sodium. Bahan pengemulsi ini sering digunakan dalam produk-produk *bakery*. Contoh produk yang beredar di Indonesia adalah SP.
- c. *Propylene Glycol Ester*, merupakan hasil reaksi dari propilen glikol dan asam-asam lemak. Umumnya digunakan dalam pembuatan kue, roti dan *whipped topping*.
- d. *Sorbitan Esters*. Asam sorbitan yang terbentuk dari reaksi antara sorbitan dan asam lemak. Sorbitan adalah produk dihidrasi dari gula alkohol yang

dapat diperoleh secara alami yaitu sorbitol. Sampai saat ini hanya sorbitan monostearat, satu-satunya ester sorbitan yang diizinkan digunakan dalam pangan. Bahan tersebut umumnya digunakan dalam pembuatan kue, *whipped topping*, *cake icing*, *coffee whiteners*, serta pelapis pelindung buah dan sayuran segar.

- e. *Polysorbates*. Ester polioksietilen sorbitan disebut polisorbat. Ester ini dibuat dari reaksi antara ester-ester sorbitan dan etilen oksida. Tiga jenis polisorbat yang diizinkan untuk digunakan dalam pangan adalah polisorbat 60, polisorbat 65, polisorbat 80.
- f. *Polyglycerol ester*, dibuat dari reaksi antara asam-asam lemak dan gliserol yang sudah mengalami polimerisasi. Tingkat polimerisasinya antara 2-10 molekul. Ester-ester poligliserol digunakan dalam pangan yang mengandung lemak, *beverage*, *icing*, dan *margarine*.
- g. Ester-ester sukrosa, antara lain mono, di dan triester sukrosa dan asam-asam lemak. Ester ini dihasilkan dari reaksi sukrosa dan lemak sapi. Penggunaannya dalam pangan umumnya pada pembuatan roti, produk tiruan olahan susu, dan *whipped milk product*.
- h. Lesitin, adalah campuran fosfatida dan senyawa-senyawa lemak yang terdiri dari fosfatidil kolin, fosfatidil etanolamin, fosfatidil inositol, dan komponen-komponen lainnya. Lesitin merupakan bahan penyusun alami pada hewan maupun tanaman. Lesitin paling banyak diperoleh dari kedelai dan kuning telur. Biasanya digunakan untuk *emulsifier* pada margarin, roti, kue dan lain-lain.

Selain *emulsifier* semisolid, penggunaan gelatin sebagai *emulsifier* dalam pembuatan makanan juga sangat luas. Gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin dapat dibuat dari bahan yang kaya akan kolagen seperti kulit dan tulang baik dari babi, sapi atau hewan lainnya (Junianto, *et al.*, 2006; Martianingsih & Atmajaya, 2010; Cai, *et al.*, 2011). Penggunaan bahan

baku yang berasal dari babi tentu merupakan masalah bagi masyarakat di Indonesia yang mayoritas beragama Islam (Said, *et al.*, 2011).

Saat ini penggunaan gelatin sudah semakin luas untuk produk makanan, farmasetik dan kosmetik. Hal ini disebabkan gelatin memiliki sifat sebagai bahan pembentuk gel, pengental, pengemulsi, penstabil, dan bahan pengikat (Jamaludin, *et al.*, 2011; Sahilah, *et al.*, 2012).

Oleh karena sifatnya tersebut, gelatin banyak digunakan pada produk susu seperti es krim, *yoghurt*, keju dan kue serta pada produk *bakery*. Disamping itu gelatin juga digunakan pada industri makanan lain yaitu jeli, coklat, *marshmallow*, permen lunak, mentega, produk olahan daging dan makanan hewan peliharaan. Pada produk farmasi, gelatin digunakan karena mudah dicerna, memiliki kalori yang rendah dan tanpa kolesterol (Sahilah, *et al.*, 2012).

Sampai saat ini, gelatin di Indonesia mayoritas masih merupakan barang impor. Gelatin di Indonesia pada umumnya diimpor dari negara-negara Eropa atau Amerika. Dari data BPS pada tahun 2012, Indonesia mengimpor gelatin sebanyak 3.771,04 ton atau senilai US\$ 27.697.810 dari Amerika Serikat, Perancis, Jerman, Brasil, Korea, Cina dan Jepang (BPS, 2012). Di Eropa sendiri produksi gelatin didominasi oleh tulang atau kulit babi (80%) dan kulit sapi (15%) (Tasara, *et al.*, 2005). Sebagian besar gelatin diperoleh dari kulit babi, sapi dan tulang (Karim, 2008) karena biaya bagi kedua sumber utama ini lebih rendah.

Gelatin terdiri dari dua tipe ditinjau dari proses pembuatannya, yaitu tipe A dan tipe B. Gelatin tipe A (*acid*) merupakan gelatin yang diproduksi melalui proses

asam, sedangkan gelatin tipe B (*base*) diperoleh dari proses basa (Anonim, 2000). Perbedaan proses produksi yang digunakan ini bergantung pada sumber gelatin yang digunakan. Gelatin tipe A adalah gelatin yang umumnya dibuat dari kulit hewan muda (terutama kulit babi), sehingga proses pelunakannya dapat dilakukan dengan cepat dengan pelarutan menggunakan asam. Gelatin tipe B adalah gelatin yang diolah dari bahan baku yang keras seperti kulit hewan yang sudah tua atau tulang, sehingga proses perendamannya perlu lama dan larutan yang digunakan yaitu larutan basa. Oleh sebab itu, produk yang mengandung gelatin terutama gelatin dari sapi perlu diberikan label halal. Walaupun demikian, ada juga gelatin yang halal yang diperoleh dari ikan dan ayam namun hasil yang diperoleh sedikit.

Oleh karena itu, identifikasi kandungan gen babi pada bahan makanan atau produk farmasi sangat penting dilakukan. Jika pada produk gelatin itu berasal dari babi, maka dapat diisolasi DNA babi yang masih ada hasil dari proses pembuatan gelatin. Identifikasi ini bisa dilakukan dengan amplifikasi segmen *cytochrome b* mitokondrial menggunakan PCR (Sahilah, *et al.*, 2012; Primasari, 2011).

Cytochrome b adalah salah satu bagian dari sitokrom yang terlibat dalam transportasi elektron dalam mitokondria. Gen *cytochrome b* dikodekan oleh DNA mitokondria. *Cytochrome b* dapat digunakan untuk membedakan jenis hewan berdasarkan urutan dan panjang basa (Hapsari & Misrianti, 2007).

PCR dapat digunakan untuk mengamplifikasi segmen DNA dalam jumlah jutaan kali hanya dalam beberapa jam. Teknik ini memiliki beberapa keunggulan, salah satunya adalah dapat mendeteksi sampel dalam keadaan mentah maupun

sudah mengalami proses pengolahan seperti kapsul (Handoyo & Rudiretna, 2001; Primasari, 2011).

Dalam penelitian ini, sampel yang diteliti yaitu *emulsifier* berbahan gelatin. Gelatin dapat diperoleh dari kulit dan tulang sapi atau babi. Selain itu, gelatin juga dapat diperoleh dari tulang ikan, ayam dan juga sumber nabati seperti ganggang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *emulsifier* yang digunakan berasal dari tulang atau kulit babi dengan mendeteksi gen *cytochrome b* menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).