

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai merupakan komoditas palawija yang kaya akan protein. Kedelai segar sangat dibutuhkan dalam industri pangan dan bungkil kedelai dibutuhkan untuk industri pakan. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan bahan baku industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, snack, dan sebagainya (Sudaryanto, 2016).

Menurut data BPS (2018), konsumsi bahan makanan penting dengan bahan dasar kedelai yaitu tahu dan tempe dalam lima tahun terakhir mengalami kenaikan yang signifikan. Konsumsi tempe rata-rata mulai tahun 2013-2017 dari 0,136 kg per kapita naik menjadi 0,147 kg per kapita dan konsumsi tahu dari 0,135 kg per kapita menjadi 0,157 kg per kapita. Hal ini menunjukkan kedelai mempunyai permintaan yang tinggi di pasaran. Menurut data BPS (2018) menyatakan bahwa produksi kedelai di Indonesia mulai tahun 2011-2013 mengalami penurunan dari 851.286 ton menjadi 779.992 ton, sedangkan pada tahun 2017 mengalami kenaikan dan mampu mencapai produksi 963.183 ton. Berdasarkan produksi tersebut, ternyata produksi kedelai dalam negeri belum mampu mencukupi permintaan produsen bahan baku utama olahan kedelai. Hal ini menyebabkan pemenuhan akan kedelai harus diimpor.

Angka impor kedelai dari tahun 2013 - 2017 mengalami kenaikan terus menerus, dari 1.785,3 ton/tahun menjadi 2.671,9 ton/tahun (BPS, 2018). Kedelai impor di Indonesia berasal dari beberapa negara seperti Amerika Serikat, Kanada,

Malaysia, Tiongkok, Uruguay, Ethiopia, Argentina dan lainnya. Ironisnya, hampir setengahnya berasal dari Amerika Serikat, yang mana tingkat adopsi kedelai yang sudah termodifikasi dengan gen asing. Produk dari kedelai *Genetically Modified Organism* (GMO) sudah mencapai 94% dari seluruh areal tanam kedelai di negeri tersebut (Bahagiawati, 2014). Kedelai transgenik umumnya dari Monsanto, Amerika yang telah disisipi gen tertentu. Salah satu gen transgenik yang berada di tanaman kedelai adalah gen EPSPS-CP4 (*3-enolpyruvylshikimate-5-phosphate synthase*). Gen asing EPSPS-CP4 yang disisipi bertujuan untuk melindungi tanaman dari herbisida *Roundup Ready* (RR) yaitu kedelai toleran herbisida berbahan aktif glifosat. Kedelai ini dibuat melalui transfer gen EPSPS dari *Agrobacterium* sp. strain CP4 (Wardani dkk., 2017). Dalam hal ini, masih terjadi simpang siur informasi mengenai produk rekayasa genetika.

Munculnya simpang siur mengenai informasi tersebut harusnya menuntut adanya pelabelan Produk Rekayasa Genetik (PRG) dalam dunia konsumsi. Hal ini sebenarnya telah diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia tahun 2012, namun penerapannya masih sangat rendah adanya pelabelan PRG pada kedelai yang beredar di pasaran (Hetami, 2009).

Di negara maju, pelabelan tidak hanya pada produk, namun toko dan restoran sudah berlabel sebagai jaminan mutu terhadap konsumen. Kebijakan pemerintah Indonesia terhadap produk pangan termasuk kedelai yang mengandung hasil rekayasa genetika harus dilakukan secara terbuka dan demokratis dengan membangun basis informasi yang dapat diakses berbagai

kalangan sehingga masyarakat mampu menentukan pilihan. Pelabelan produk transgenik memungkinkan konsumen untuk memilih produk-produk sesuai dengan pilihan etik, agama, kepercayaan dan budaya (Hetami, 2009).

Bahagiawati (2014) menyebutkan beberapa komoditas tanaman hasil rekayasa tanaman yang tahan terhadap herbisida glifosat dengan disisipinya gen asing dan telah diperbanyak di dunia buatan Monsanto, Amerika diantaranya yaitu jagung, kanola, tomat, kentang, kapas dan kedelai. Indonesia sejak tahun tahun 1975 sudah mulai impor kedelai dengan jumlah yang berbeda-beda per dekadanya. Sampai pada tahun 2000-2010 jumlah impor kedelai meningkat pesat mencapai 200.000 ton per tahun. Kedelai yang bercampur di pasaran tersebut beredar bebas dan tanpa pengawasan, sehingga diduga sudah terjadinya kontaminasi kedelai transgenik antara kedelai lokal dan impor. Dilihat dari bentuk bijinya, tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara kedelai lokal dan kedelai impor. Oleh karena itu, diperlukan analisis dalam tingkat gen.

Deteksi tanaman kedelai transgenik dapat dilakukan dengan cara analisis *genotyping*. *Genotyping* dapat memberikan solusi dalam proses menentukan perbedaan genetik antara individu satu dengan lainnya (Hadiarto, 2015). Andisa (2014) menyebutkan bahwa *genotyping* adalah penggunaan rangkaian DNA untuk menentukan populasi biologis dengan menggunakan alat-alat molekuler. Teknik dalam *genotyping* salah satunya yaitu menggunakan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*).

PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah teknologi yang digunakan untuk melipat gandakan sejumlah fragmen DNA yang berada dalam kompleks

makromolekuler genom dari berbagai sumber seperti hewan, tumbuhan, bakteri maupun virus. Metode PCR unggul dengan tingkat sensitifitas, efisien dan keakuratannya yang cukup tinggi (Budiarto, 2015). Sebelum dilakukan PCR, tahap yang harus dilakukan adalah isolasi DNA untuk selanjutnya dilakukan deteksi gen. Corkill dan Rapley (2008) menyebutkan bahwa isolasi DNA dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan DNA dari bahan lain seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Prinsip utama dalam isolasi DNA ada tiga yakni penghancuran (lisis), ekstraksi atau pemisahan DNA dari bahan padat seperti selulosa dan protein, serta pemurnian DNA.

Menurut Setyno (2010), kebutuhan kedelai untuk masyarakat Yogyakarta tidak dapat terpenuhi dikarenakan permintaan yang tidak sebanding dengan persediaan komoditas tersebut di pasaran. Oleh karena itu kekurangan stok kedelai dipenuhi dari luar Yogyakarta, bahkan impor yang dipasarkan melalui pasar induk yang ada di Yogyakarta. Permana (2010) memaparkan, pasar induk merupakan pasar utama di kota besar yang merupakan pusat penyalur barang kebutuhan untuk pasar lain. Pasar induk Yogyakarta sebagai tempat survei penelitian adalah pasar Sentral, Beringharjo, Prawirotaman dan Gamping. Dengan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai deteksi gen EPSPS-CP4 dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dari pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana hasil uji produk isolasi DNA secara kuantitatif pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dari Pasar Induk Daerah Istimewa Yogyakarta?

2. Bagaimana produk hasil deteksi gen EPSPS-CP4 dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dari pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan hasil uji produk isolasi DNA secara kuantitatif pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dari pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Mendeteksi gen EPSPS-CP4 dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dari pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam melakukan pengembangan penelitian kedepannya dan rekomendasi pelabelan pada kedelai yang beredar di pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta.

E. Batasan Studi

Penelitian ini dibatasi pada wilayah observasi yaitu pasar induk Daerah Istimewa Yogyakarta yang meliputi pasar Sentral, Beringharjo, Prawirotaman dan Gamping, serta terdapat satu sampel kedelai dari Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Jawa Timur yaitu kedelai Anjasmoro.