

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pestisida secara harfiah berarti pembunuh hama. Sementara menurut The United States Enviromental Control, pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah, atau menangkis gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, gulma, virus, bakteri, serta jasad renik yang dianggap hama; kecuali virus, bakteri atau jasad renik lain yang terdapat pada hewan dan manusia (Djojosumarto, 2008).

Pestisida berdasarkan ketahanan dalam lingkungan dibagi menjadi dua kelompok yaitu yang persisten dimana akan meninggalkan pengaruh dalam lingkungannya dan yang kurang persisten. Organoklorin termasuk dalam pestisida yang persisten terhadap lingkungan dan meninggalkan residu serta dapat terakumulasi dalam jaringan rantai makanan, contohnya DDT, siklodiena, heksaklorosikloheksana, dan endrin. Sementara organofosfat merupakan pestisida yang mempunyai pengaruh efektif sesaat dan cepat terdegradasi dalam tanah, contohnya disulfoton, parathion, diazinon, azodrin, gophacide, dan lain-lain (Rahayu dkk., 2009).

Penggunaan pestisida pada sektor pertanian semakin banyak karena terdapat peningkatan permintaan hasil pertanian. Pestisida digunakan untuk menghindari adanya beragam insektisida, hama, dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Namun banyak dampak

negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida tersebut terhadap lingkungan alam seperti mudah mengendap dalam tanah, tanaman, dan juga mencemari air. Selain itu penggunaan pestisida yang berlebihan dapat memberikan efek kepada manusia (Rekha *et al.*, 2006). Menurut WHO, diperkirakan terjadi kasus keracunan pestisida sekitar 25 juta kasus keracunan atau sekitar 68.493 kasus setiap harinya (Raini, 2007).

Pestisida yang digunakan di Indonesia salah satunya adalah golongan hidrokarbon berklor atau organoklorin. Organoklorin memiliki toksisitas dan persistensi yang tinggi di dalam alam, bahkan metabolitnya dapat lebih beracun daripada pestisidanya itu sendiri (Laba.,2010). Dalam Peraturan Menteri Pertanian nomor: 01/Permentan/OT. 140/1/2007 disebutkan bahwa beberapa pestisida golongan organoklorin tidak boleh digunakan karena golongan ini memiliki sifat persisten dan bioakumulasi yang dapat bersifat toksik pada manusia maupun makhluk hidup lainnya. Organoklorin bersifat tidak reaktif, stabil, memiliki kelarutan tinggi dalam lemak, dan memiliki kemampuan degradasi yang rendah (Yuantari, 2011).

Organoklorin termasuk dalam sub kelompok dari insektisida. Insektisida organoklorin bekerja dengan merangsang sistem syaraf dan menyebabkan paratesia, peka terhadap rangsangan, iritabilitas, terganggunya keseimbangan, tremor dan kejangkejang. Cara kerja zat organoklorin tidak diketahui secara pasti. Namun, beberapa zat organoklorin ini bekerja pada sistem syaraf. Apabila terjadi keracunan maka tidak ada antidot langsung untuk mengatasi keracunan. Obat

yang diberikan hanya mengurangi gejala seperti anti konvulsi dan pernafasan buatan (Raini, 2007). Penggunaan organoklorin selain merugikan pada manusia juga menyebabkan pencemaran dalam udara, tanah, dan air (Sofia, 2001). Penelitian yang dilakukan oleh Sudaryanto dkk. menyebutkan adanya penyebaran penggunaan dan kontaminasi organoklorin di sepanjang perairan pantai Indonesia, hal ini dilihat dari adanya akumulasi pestisida organoklorin pada kerang hijau. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa terdapat penggunaan organoklorin secara ilegal di Indonesia (Sudaryanto *et.al*, 2005). Organoklorin ini telah dilarang di Indonesia namun masih banyak petani yang menggunakannya.

Menurut WHO penggunaan obat tradisional telah digunakan di seluruh dunia. Obat herbal direkomendasikan sebagai pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit terutama penyakit kronis dan juga degeneratif serta kanker. WHO juga mendukung dalam peningkatan keamanan dan khasiat dari obat tradisional (WHO,2003). Bahan baku tanaman obat dapat mengandung residu pestisida akibat adanya penyemprotan dan pengobatan tanah selama proses budidaya tanaman obat. Selain itu pemberian pestisida selama masa penyimpanan tanaman obat juga dapat meninggalkan residu pestisida. Oleh karena itu, diperlukan adanya kontrol penentuan pestisida pada tanaman obat yang sesuai dengan prosedur (WHO, 1998).

Sambiloto merupakan salah satu obat tradisional yang sering digunakan. Dengan klaim khasiat obat yang cukup banyak, sambiloto merupakan salah satu tanaman obat yang

banyak dibutuhkan dalam industri obat tradisional. Badan POM memasukkan tanaman ini sebagai tanaman unggulan untuk dikembangkan dalam industri obat fitofarmaka (Dewi, 2013). Sehingga, sambiloto menjadi tanaman yang direkomendasikan untuk dibudidayakan. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2003 jumlah hasil produksi dari sambiloto adalah 231 ton dengan permintaan sebagai bahan baku industri obat tradisional dalam bentuk simplisia adalah 29 ton (Pribadi, 2009). Dan jumlah hasil produksi terus meningkat setiap tahunnya, hingga pada tahun 2013, jumlahnya menjadi 2257 ton. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan pengawasan tentang keamanan obat tradisional khususnya sambiloto dari adanya pestisida. Batas Maksimum Residu (BMR) sambiloto tidak boleh lebih dari 0,05 mg/kg pada aldrin dan dieldrin (WHO, 1999), yang dapat digunakan sebagai batasan untuk penentuan jumlah residu pestisida.

Beberapa metode analisis pestisida yang telah dipublikasikan yaitu:

1. Analisis residu pestisida pada rimpang kunyit dengan menggunakan spektrofotometri ultra violet visibel (Rahayu dkk., 2009)
2. Analisis residu pestisida pada apel dengan QuEChERS AOAC kits menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (Zhao *et al*, 2012)
3. Analisis residu pestisida pada bayam dengan QuEChERS AOAC kits menggunakan kromatografi gas-spektrometri massa (Zhao *et.al*, 2012)

4. Penentuan residu pestisida pada tanaman obat cina menggunakan preparasi sample QuEChERS dengan kromatografi gas-spektrometri massa (Hu *et al.*, 2012)

Kromatografi merupakan instrumen yang direkomendasikan untuk penentuan residu pestisida. Kromatografi tersebut dapat digabungkan dengan spektrometri massa (WHO, 1998). Pada metode AOAC tahun 2000 terdapat metode analisis multiresidu organoklorin dan organofosfat secara umum. Metode ini dapat digunakan pada sampel yang mengandung lemak maupun yang tidak mengandung lemak. Instrumen yang dapat digunakan untuk menganalisis adalah kromatografi lapis tipis atau kromatografi kertas serta kromatografi gas dengan detektor *electron capture detector*. Sementara pada metode AOAC internasional tahun 2007 terdapat metode analisis residu pestisida dengan menggunakan kromatografi gas atau kromatografi cair dengan detektor spektrometri massa. Metode ini digunakan pada sampel anggur, jeruk dan selada.

Organoklorin memiliki sifat mudah menguap sehingga digunakan kromatografi gas. Kromatografi gas telah digunakan secara luas dalam analisis pestisida dan merupakan teknik analisa utama yang digunakan untuk memisahkan senyawa yang mudah menguap. Detektor ionisasi nyala (FID) merupakan detektor yang umum untuk digunakan dan banyak terdapat pada laboratorium. Detektor ini mampu menganalisis senyawa organoklorin yang mengandung unsur karbon dan hidrogen (watson, 2007). Diperlukan suatu metode analisis yang dapat diaplikasikan secara rutin disertai dengan adanya

cost-effective, sehingga perlu pengembangan metode menggunakan kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala (Gaber, 2014). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk preparasi sampel pada penentuan organoklorin, salah satunya adalah metode QuEChERS (*quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe*). Metode QuEChERS memberikan hasil analisis dengan kualitas tinggi dengan pendekatan yang cepat, mudah, dan murah (Lehotay, 2004).

Untuk dapat menggunakan metode QuEChERS dalam analisis rutin, maka perlu untuk dilakukan validasi metode. Validasi metode ini dilakukan disebabkan adanya perbedaan dengan yang terdapat pada AOAC *official method* tahun 2007 yang digunakan pada sampel anggur, jeruk, dan selada menggunakan instrument analisis kromatografi gas dengan detektor spektrometri massa. Selain itu juga terdapat modifikasi kondisi analisis. Validasi metode ini termasuk dalam kategori 2 pada USP. Parameter yang harus terdapat pada kategori 2 yaitu, akurasi, presisi, spesifisitas, batas kuantifikasi, linearitas, dan range.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah penggunaan kit QuEChERS untuk validasi metode kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala untuk analisis residu organoklorin pada sambiloto telah memenuhi persyaratan parameter akurasi, presisi, spesifisitas, batas kuantifikasi, linearitas, dan range ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengaplikasikan metode ekstraksi dengan kit QuEChERS untuk validasi metode kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala untuk analisis residu organoklorin pada sambiloto memenuhi persyaratan parameter akurasi, presisi, spesifisitas, batas kuantifikasi, linearitas, dan range

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi metode yang valid sehingga dapat digunakan dalam penentuan residu organoklorin menggunakan kit QuEChERS dengan kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala pada sambiloto sebagai bentuk pengawasan mutu obat tradisional.

