

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan bahan agrokimia seperti pestisida dalam sistem produksi pertanian diperlukan untuk mempertahankan produksi tanaman pertanian tetap tinggi. Sejak berlangsungnya revolusi hijau dunia pertanian memasuki babak baru yang ditandai dengan penggunaan bahan agrokimia secara besar-besaran. Program tersebut mengantar negara Indonesia sebagai negara pertama di dunia swasembada beras bagi penduduknya pada tahun 1984 (Las, 2009; Firdaus *et al.*, 2019; Sastrosupadi, 2019).

Penggunaan pestisida masih menjadi harapan tinggi terhadap keberhasilan panen oleh sebagian besar petani di Indonesia. Peran dan fungsi pestisida dipercaya dapat menyelesaikan masalah gangguan tanaman. Secara sederhana pestisida dikenal orang sebagai pengendali hama dan penyakit tumbuhan (PP.6/1996; FAO, 2001; FAO, 2002). Besarnya peran dan fungsi pestisida serta alasan ekonomi menyebabkan penggunaan pestisida tetap tinggi sulit dikendalikan termasuk oleh pemerintah.

Semua pestisida menyebabkan bahaya berdasarkan tingkat toksisitasnya. Pestisida bersifat toksik dan persistent seperti pestisida senyawa *Persistent organic pollutant* (POPs) dari golongan organoklorin membahayakan lingkungan (Yuantari, 2015), mengancam keamanan pangan (Ardiwinata dan Nursyamsi, 2012; Poniman *et al.*, 2017; Weber *et al.*, 2019), mengancam kesehatan manusia dan hewan (Pamungkas, 2017; Alharbi *et al.*, 2018).

Kini, masalah pencemaran yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida di sektor pertanian telah menjadi keprihatinan global karena dampaknya bukan hanya dirasakan secara *insitu* tetapi juga dirasakan secara *exsitu* dimana pestisida tidak digunakan (Tiryaki and Temur, 2010; Tuzimski, 2012; Vecchiato *et al.*, 2015; Khan, 2016). Sementara itu secara *in-situ*, residu pestisida dalam tanah dapat masuk ke dalam jaringan tanaman melalui mekanisme penyerapan unsur oleh akar tanaman (Kong *et al.*, 2017; Ginting, 2019). Konvensi Stockholm telah diratifikasi oleh 180 negara termasuk Indonesia untuk menghentikan penggunaan

senyawa POPs paling lambat pada tahun 2008 (Buccini, 2003). Di Indonesia senyawa POPs dilarang sejak 2009 berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2009 tentang Pengesahan Stockholm Convention On *Persistent Organic Pollutants* (Konvensi Stockholm Tentang Bahan Pencemar Organik yang Persisten) (UU.19/2009). Sedangkan senyawa POPs dari insektisida sudah mulai dilarang digunakan di sektor pertanian sejak 2007 (Permentan 01/2007).

Tiga belas senyawa POPs tersebut, sembilan diantaranya merupakan insektisida golongan organoklorin (Aldrin, Klordan, Dieldrin, DDT, Endrin, Heptaklor, Lindan, Mirex, dan Toxaphene), dua berasal dari sektor industri kimia (hexachlorobenzene dan PCBs), dan dua berasal dari limbah (dioxin dan furan) (UNEP-Chemicals, 2004; Olson, 2005, UU.19/2009). Sejak saat itu penggunaan dan peredaran senyawa POPs dari golongan pestisida dilarang, kecuali dari bahan aktif DDT yang masih dibolehkan digunakan secara terbatas untuk pemberantasan nyamuk penyebab demam berdarah (Lusiyana, 2014; Quinones *et al.*, 2015). Sampai dengan tahun 2019 jumlah insektisida senyawa POPs bertambah tiga bahan aktif menjadi duabelas. Ketiga bahan aktif senyawa POPs tersebut adalah Endosulfan (2011), Pentachlorophenol (2015), dan Dicopol 2019) (Wulandari dan Falaudin (2020).

Senyawa POPs memiliki waktu paruh panjang (IUPAC, 2011; Wang *et al.*, 2018; Lachlan, 2018), sehingga meskipun sudah dilarang penggunaannya untuk sektor pertanian residunya masih mudah ditemukan. Pada lahan pertanian padi Kabupaten Jombang ditemukan residu Endrin dan Dieldrin melebihi BMR (Mulyadi *et al.*, 2013), dan pada lahan sayuran di DAS Serayu terdeteksi residu Endrin dan Dieldrin (Sukarjo *et al.*, 2015). Di lahan pertanian Kabupaten Wonosobo dilaporkan Indratin *et al* (2017) terdeteksi residu DDT., sedangkan residu Heptaklor dilaporkan ditemukan di lahan pertanian Kabupaten Bantul (Jatmiko *et al.*, 2010)

Di lahan sayuran ditemukan residu insektisida golongan organoklorin (Ramadhani dan Oginawati, 2012; Poniman *et al.*, 2013; Poniman dan Indratin, 2014; Poniman, 2014; Sukarjo *et al.*, 2015; Rahmawati *et al.*, 2017). Lahan sayuran kentang di Kabupaten Wonosobo terdeteksi residu Dieldrin sebesar

0,0045-0,0090 mg/kg (Wahyuni *et al.*, 2009). Di lahan pertanian Kota Batu terdeteksi senyawa POPs: DDT antara 0,23-54,9 ppb dan Dieldrin 21 ppb (Rohwani *et al.*, 2010; Mulyadi *et al.*, 2014), residu Klordan (Indratin *et al.*, 2016)

Senyawa POPs bersifat toksik pada manusia dan hewan, menyebabkan kanker, mutasi genetik dan teratogenik, merusak sistem kekebalan tubuh dan sistem endokrin. Degradasi sangat lambat dan persisten di lingkungan, memiliki kelarutan dalam air rendah tetapi sangat larut dalam lemak sehingga mudah terakumulasi secara biologi (*bioaccumulation*) dalam jaringan lemak organisme hidup (Harrad, 2010; Sullivan and Megson, 2015; Mamy *et al.*, 2015). Karakteristik senyawa POPs dari bahan aktif insektisida disajikan pada (Tabel 1). Asupan makanan merupakan salah satu penentu kesehatan manusia (Gundersen and Ziliak, 2015; Pamungkas, 2017; Rather *et al.*, 2017; Bhaskar, 2017), oleh karena itu isu keamanan pangan menjadi masalah yang sangat penting. Penyakit yang disebabkan oleh bahan pangan (*foodborne disease*) merupakan penyebab 70% dari sekitar 1,5 milyar kejadian penyakit diare, dan sebagian menyebabkan fatal bagi anak-anak usia di bawah 5 tahun (Hussain, 2016; Bhaskar, 2017).

Informasi-informasi diatas menunjukkan bahwa senyawa POPs dari insektisida masih mudah ditemukan meskipun bersifat spasial, sehingga penggambaran yang dihasilkan kurang informatif. Informasi posisi terjadinya dampak cemaran di lahan pertanian dan keterangan-keterangan (atribut) dalam skala ruang yang terpetakan dalam sebaran ruang ke dalam satuan-satuan unit pemetaan di Indonesia relatif belum banyak dilakukan. Sehingga mempersulit pengambil kebijakan, dalam pengelolaan lahan yang berkelanjutan dalam rangka penanganan residu pestisida. Informasi sebaran residu senyawa POPs sangat penting bukan hanya untuk penanganan tetapi juga untuk penting untuk informasi keamanan produk dalam perdagangan bebas dunia dan kedudukan Indonesia sebagai peratifikasi konvensi Stockholm.

Sekolah Pascasarjana

Tabel 1. Sifat-sifat senyawa POPs dari insektisida

Nama umum/IUPAC	LD ₅₀ oral tikus	BCF (mg/kg)	ADI (mg/kg bb)	Tekanan uap mPa (25°C)	K _{ow} log P	Kelarutan air (mg/L)	Waktu paruh dalam tanah (hari)
DDT (C ₁₄ H ₉ Cl ₅): 1,1,1-Trichloro - 2, 2 – bis (4 - chlorophenyl) ethane; 1,1,1 – trichloro – di - (4 - chlorophenyl) ethane	113-118 Sedang	3173 Tinggi	0,01	0,025 Volatil	6,91 Tinggi	0,006 Rendah	6200 Sangat persisten
Aldrin (C ₁₂ H ₈ Cl ₆): 1,2,3,4,10,10-Hexachloro-1,4,4a,5,8,8a- hexahydro-exo-1,4-endo-5,8- dimethanonaphthalene	39 Tinggi	3348 Tinggi	0,0001	3,0 Volatil	6,5 Tinggi	0,027 Rendah	365 Persisten
Dieldrin (C ₁₄ H ₉ Cl ₅): (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10- hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4:5,8- dimethanonaphthalene	46 Tinggi	35000 Sangat tinggi	0,0001	0,024 Volatil	3,7 Tinggi	0,14 Rendah	1400 Sangat persisten
Endrin (C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O): 1R,4S,4aS,5S,6S,7R,8R,8aR)- 1,2,3,4,10,10- hexachloro-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7- epoxy-1,4:5,8-dimethanonaphthalene	7.5 Tinggi	3970 Tinggi	0,0002	0,09 Volatil	3,2 Tinggi	0,24 rendah	4300 Sangat persisten
Heptaklor (C ₁₀ H ₅ Cl ₇): 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro-3a,4,7,7a- tetrahydro-4,7-methanoindene	100 Sedang	7400 Tinggi	0,0005	53,0 Volatil	5,44 Tinggi	0,056 Rendah	285 Persisten

Nama umum/IUPAC	LD ₅₀ oral tikus	BCF (mg/kg)	ADI (mg/kg bb)	Tekanan uap mPa (25°C)	K _{ow} log P	Kelarutan air (mg/L)	Waktu paruh dalam tanah (hari)
Lindan (C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O): 1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane, nama lain benzene hexachloride, BHC	0.3 Tinggi	1300 Tinggi	0,01	4,34 Volatil	3,69 Tinggi	8,52 Rendah	121 Persisten
Klordan (C ₁₀ H ₆ Cl ₈): 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a- hexahydro-4,7-methanoindene	460 Sedang	20000 Tinggi	0,002	1,30 Volatil	2,78 Sedang	0,1 Rendah	365 Persisten
Mirek (C ₁₀ Cl ₁₂): dodecachloropentacyclodecane	235 Sedang	51000 Tinggi	-	1,43 Volatil	5,28 Tinggi	0,085 Rendah	300 Persisten
Toksafen/ camphechlor (C ₁₀ H ₁₀ Cl ₈): reaction mixture of chlorinated camphenes containing 67–69% chlorine	50 Tinggi	11000 Tinggi	-	0,67 Volatil	3,3 Tinggi	3,0 Rendah	365 Persisten

Sumber: IUPAC (2011).

1.2. Alur Pikir dan Rumusan Masalah

Brebes merupakan sentra produksi bawang merah nasional, dengan sentra penanaman di sembilan kecamatan. Kecamatan Wanasari merupakan areal penanaman bawang merah terluas yaitu 7.094 (24,44%) dari luas penanaman di Brebes dengan tingkat produksi 587.900 ton (21,56%) dari produksi total Kabupaten Brebes (BPS, Brebes. 2018)

Brebes merupakan penghasil bawang merah terbesar di Indonesia. Skala nasional, Bawang merah Kabupaten Brebes memenuhi kebutuhan bawang merah sebanyak 60% dari kebutuhan nasional (Pusdatin, 2015). Sejak dua tahun terakhir bawang merah Brebes telah memasuki dunia ekspor. Pada tahun 2018 Brebes telah mengekspor bawang merah sebanyak 56 ribu ton ke negara Thailand (Maula, 2020)). Pasta bawang merah (hasil olahan bawang merah) telah berhasil diekspor oleh petani Brebes ke Arab Saudi (Widyantoro, 2020).

Brebes juga dikenal sebagai penggunaan pestisida terbanyak se Indonesia bahkan se ASEAN (Lestari *et al.*, 2019; Lestari *et al.*, 2020). Akibat penggunaan pestisida yang berlebihan tersebut, disinyalir telah merusak sejumlah lahan bawang merah di Brebes. Penggunaan pestisida yang tinggi di lahan bawan merah berdampak pada kerusakan tanah (Saputri *et al.* 2016), bahkan disebut sebagai tanah mati (Dhiaswari *et al.*, 2019

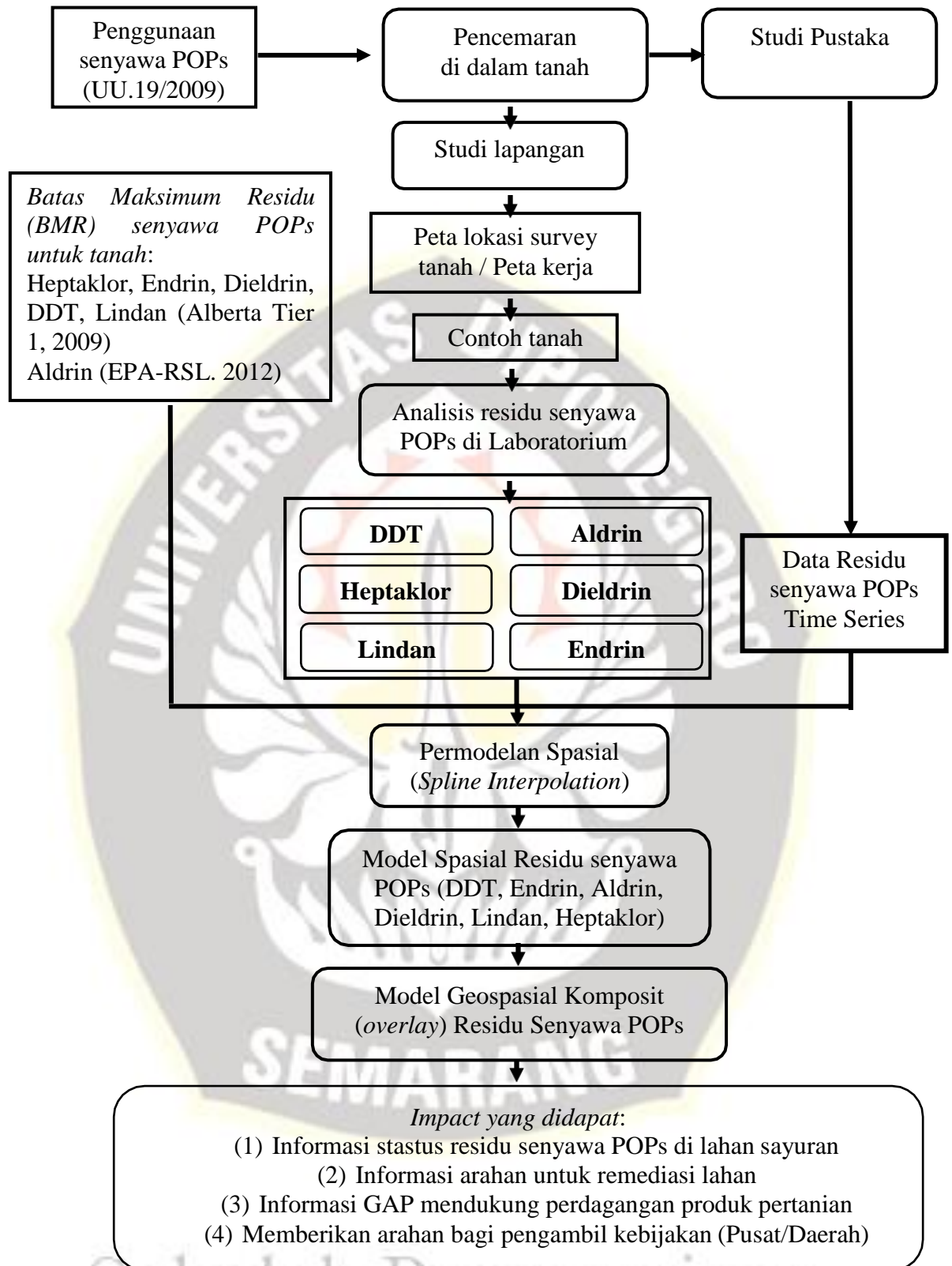
Dari sisi yang berbeda, senyawa POPs telah dijadikan isu global terkait keamanan pangan dalam perdagangan bebas (Azam, 2016 ; Hoekman, 2016 ; Adnyana *et al.*, 2016), dan betapa pentingnya *ekolabeling* produk pertanian (Noblet and Teisl, 2015; Wilson, 2017; Czarnezki *et al.*, 2018). Keamanan pangan diawali dari teknik budidaya yang bersih dari pencemaran termasuk di dalamnya residu senyawa POPs yang dikawatirkan dapat terbawa dalam produk pertanian akibat proses alami melalui mekanisme penyerapan unsur hara oleh tanaman. Tiap-tiap penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, bukan saja unsur hara terserap tetapi juga unsur-unsur lain yang kemudian terakumulasi dalam produk tanaman (Pandey *et al.*, 2010; El-Shahawi *et al.*, 2010; Pathak *et al.*, 2016).

Isu pencemaran senyawa POPs dalam ekspor produk pertanian dikawatirkan dapat mengancam kelangsungan dagang produk pertanian Indonesia. Selain itu negara-negara lain penghasil bawang merah seperti Thailand dan Pilipina

juga memiliki kepentingan yang sama dalam melindungi produk ekspornya, sehingga identifikasi dalam rangka menyediakan informasi dianggap salah satu syarat penting. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting terkait pencemaran residu senyawa POPs di lahan bawang merah. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu: pengambilan contoh tanah di lapangan, analisis residu senyawa POPs di laboratorium, studi pustaka dan pemetaan distribusi senyawa POPs. Untuk mencapai tujuan akhir penelitian dapat dijelaskan dalam alur pikir sebagai berikut (Gambar 1).

1.3. Tujuan penelitian

1. Mengkaji tingkat residu senyawa POPs pada lahan pertanian bawang merah di sebagian wilayah Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes melalui pengambilan contoh tanah dan uji laboratorium dengan metode uji SNI 06-6991.1-2004
2. Mengkaji dinamika perubahan residu insektisida senyawa POPs pada lahan pertanian bawang merah di sebagian wilayah Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes.
3. Memperoleh informasi status pencemaran residu senyawa POPs di sebagian wilayah Kecamatan Wanasri Kabupaten Brebes.



Gambar 1. Alur pikir penelitian

1.4. Keaslian penelitian

Penelitian yang terkait dengan distribusi residu senyawa POPs di lahan pertanian Kabupaten Brebes relatif tidak banyak kita temukan. Hasil telusur pustaka, terdapat beberapa penelitian terkait distribusi residu senyawa POPs. Beberapa penelitian terkait distribusi pestisida di wilayah Kabupaten Brebes adalah sebagai berikut :

- (1). **Poniman, Soeprbowati, T.R. and Helmi, M. (2020)** “Geospatial distributions of organochlorine insecticide in shallot agriculture land at Wanasari sub-district, Brebes regency, Central Java, Indonesia”. Insektisida organoklorin merupakan senyawa POPs yang dipantau sesuai dengan konvensi Stockholm tahun 2003. Ruang lingkup penelitian meliputi: pengambilan sampel tanah, analisis residu insektisida organoklorin, dan pemetaan dengan metode *spline* interpolasi. Dalam penyusunan peta residu, untuk menentukan kategori pencemaran digunakan nilai batas maksimum residu (BMR) dari masing-masing bahan aktif organoklorin. Residu organoklorin (Aldrin, Lindan, dan Heptaklor, DDT, Endrin, dan Dieldrin) dapat ditemukan dengan konsentrasi di atas BMR. Kategori pencemaran tinggi (diatas BMR) ditunjukkan oleh Aldrin, DDT, Endrin, dan Dieldrin dengan luasan terkontaminasi masing-masing >50% dari luas lahan.
- (2). **Indratin, Budihardjo, M. Helmi (2020)**, “Sebaran Residu Insektisida Parathion pada Lahan Pertanian Bawang Merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes”. Lahan bawang merah di Kecamatan Wanasari terdeteksi residu pestisida non senyawa POPs berupa Parathion antara 0,0025-0,0956 mg/kg. Pemetaan residu Parathion terdistribusi sangat rendah mencapai luas lahan 806,08 ha (34,01%) dan teridentifikasi rendah mencapai luas 1.563,81% (65,99%). Parathion berasal dari golongan organofosfat, dan tidak termasuk sebagai insektisida non senyawa POPs,
- (3). **Nining, E., Nazli, R.S.S., Mas’ud, Z.A., Machfud, M. and Sobir, S. (2019)**. “Profil Residu Insektisida Organofosfat di Kawasan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan di dua kecamatan yaitu Kersana dan Wanasari dengan mengukur residu pestisida golongan organofosfat, yaitu: Klorpirifos,

Paration, Diazinon, Profenofos, Fenitrothion, Metidation dan Malation. Bahan aktif Paration dan Metidation tidak terdeteksi pada contoh tanah asal Kecamatan Kersana, sedangkan pada contoh tanah asal Kecamatan Wanasari tidak terdeteksi residu Profenofos dan Diazinon. Residu Diazinon menunjukkan kandungan residu pada contoh bawang merah asal kedua kecamatan. Pada produk olahan bawang merah terdeteksi residu pestisida golongan organofosfat melebihi BMR yang ditetapkan.

- (4). **Wahyuni, S., Indratin, Poniman, dan A. N. Ardiwinata (2019).** “Identifikasi Cemaran Insektisida Profenofos dari Lahan Bawang Merah di Kabupaten Brebes”. Sampel tanah berasal dari 18 titik sampling yang berlokasi di 8 Kecamatan di Kabupaten Brebes. Sebanyak 17 titik sampling terdeteksi mengandung residu pestisida non POPs dari golongan organofosfat berupa Profenofos antara <LOD-0,510 mg/kg. Terdapat residu diatas BMR Profenofos sebesar 0,30 mg/kg.
- (5). **Joko, T., Sutrisno A., and Sunoko H.R (2018),** PhD Disertasi. “Pola Sebaran Residu Pestisida Organoklorin dan Organofosfat dengan Analisis Geospasial di Lingkungan Tanah Pertanian Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes”. Hasil uji laboratorium ditemukan residu pestisida golongan organofosfat dan tidak ditemukan residu pestisida golongan organoklorin. Lahan sawah Desa Pesantunan, Klampok, Pebatan, Wanasari, Siasem, Sigentong, Sidamulya, Tanjungsari, Dukuhwringin, Siwungkuk, Jagelempeni, Lengkong, Glonggong, Tegalgandu, dan Sisalam dikategorikan sebagai lahan yang memiliki resiko tinggi pencemaran pestisida golongan organofosfat. Sedangkan Desa Sawojajar, Dumeling, Keboledan, Kertabesuki, dan Kupu dikategorikan sebagai lahan sawah beresiko rendah dari pencemaran pestisida golongan organofosfat.
- (6). **Joko, T., Sutrisno, A., Sunoko, H.R., Dewanti, N.A.Y., and Rachmawati, S. (2017).** “Identification of Organophosphate in Soil from Agricultural Areas in Wanasari Subdistrict, Brebes District, Central Java, Indonesia”. Studi ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan penggunaan pestisida di kalangan petani di wilayah Kecamatan Wanasari, melalui

analisis sampel tanah dan wawancara dengan petani. Analisis sampel tanah terdeteksi adanya residu pestisida dari golongan organofosfat bahan aktif malation, klorpirifos, dan metidation pada tiga lokasi pengambilan sampel yang berbeda.

- (7). **Joko, T., Sutrisno Anggoro, Henna Rya Sunoko, and Savitri Rachmawati (2017).** “Pesticides Usage in the Soil Quality Degradation Potential in Wanasari Subdistrict, Brebes, Indonesia”. Pada pertanaman bawang merah digunakan insektisida dari golongan organofosfat, karbamat, piretroid dan juga fungisida dari golongan karbamat, dithiokarbamat, triazole, dan pirimidin. Dalam tanah ditemukan residu methidation, malation dan klorpirifos diatas LoD masing-masing sebesar 0,0104; 0,0104; 0,0101 mg/kg.
- (8). **Indratin, Poniman, dan Sukarjo (2017).** “Sebaran Residu *Dichloro Diphenyl Trichloroethane* (DDT) di Lahan Pertanian Kabupaten Wonosobo”. Ditemukan residu DDT antara 0,0009-0,4080 mg/kg, dan sebagian telah melebihi BMR sebesar 0,0150 mg/kg. Residu DDT lebih banyak ditemukan pada sampel tanah dari ekosistem lahan kering dibandingkan ekosistem lahan basah (sawah).
- (9). **Indratin, Poniman, dan Mulyadi (2016).** “Informasi Sebaran Residu Klordan di Lahan Pertanian Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas Hulu Kota Batu”. Dari analisis di laboratorium terdeteksi adanya residu klordan antara 0,0020-0,1500 mg/kg. Setelah di petakan diperoleh luasan lahan tercemar klordan dengan tiga kategori, yaitu kategori tercemar berat (>BMR sebesar 0,0500 mg/kg), kategori sedang, dan kategori sangat ringan (<LoD). Lahan pertanian kota Batu kategori tercemar tinggi mencapai 1,19%, kategori pencemaran ringan 52,02%, dan kategori sangat ringan 46,79% dari luas lahan seluruhnya 6.993,334 ha.
- (10). **Mulyadi, Duri, dan E.S.Harsanti (2016).** “Sebaran Senyawa POPs Lindan di Air dan Lahan Pertanian DAS Citarum Tengah Kabupaten Cianjur”. Pada contoh air terdeteksi residu lindan antara 0,004-0,022 mg/L, sedangkan dalam tanah terdeteksi lindan antara 0,004-0,081 mg/kg. Sebaran lindan

terluas didominasi kategori rendah (<0.027 mg/kg) mencapai luasan 51.970 ha sebesar 97% dari luasan lahan pertanian di Kabupaten Cianjur.

- (11). **Sukarjo, Ina Zulaehah, dan Poniman (2016).** “Distribusi Residu Klordan, Heptaklor, DDT dan Lindan di Lahan Sawah Daerah Aliran Sungai Serayu Hilir Kabupaten Cilacap”. Sebanyak 62 sampel tanah terkumpul dari 62 titik koordinat di lahan sawah Kabupaten Cilacap dan masuk sebagai cakupan DAS Serayu bagian hilir. Semua bahan aktif yang diamati, yaitu Klordan, DDT, Lindan, Heptaklor terdeteksi pada lahan sawah DAS Serayu hilir Kabupaten Cilacap. Residu Lindan dan Heptaklor terdeteksi pada 6 titik contoh, dan DDT terdeteksi pada 5 titik contoh, serta klordan 1 titik contoh dari total 62 sampel yang diamati.
- (12). **Oginawati, K. and Pratama, M.A. (2016).** “Identification and level of organochlorine insecticide contamination in groundwater and iridology analysis for people in Upper Citarum cascade”. Residu organoklorin masih ditemukan di daerah persawahan DAS Citarum Hulu dan berpotensi mencemari air tanah, dimana kawasan DAS hulu menjadi sumber air minum bagi penduduk di kawasan DAS dibawahnya. Daerah persawahan DAS Citarum hulu terdeteksi Aldrin sebesar 0,0900 ppb, dieldrin sebesar 0,2400 ppb, heptaklor sebesar 0,5100 ppb, endosulfan sebesar 0,7300 ppb, DDT sebesar 0,1300 ppb, Lindan sebesar 1,200 ppb, dan endrin sebesar 0,0300 ppb. Residu aldrin, dieldrin dan heptaklor pada air tanah sudah melebihi baku mutu air minum Permenkes 492/2010.
- (13). **Jatmiko, S.Y., E. Martono, D. Prajitno, dan S. Worosuprojo (2010).** “Distribusi Ruang Insektisida Heptaklor di Lahan Pertanian Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”. Residu Heptaklor ditemukan pada contoh tanah sebanyak 137 (95%) titik lokasi, sedangkan pada contoh air ditemukan pada 11 (7,6%) titik lokasi. Pada produk beras, jagung, kedelai, kacang panjang, dan bawang merah terdeteksi residu Heptaklor. Residu Heptaklor pada beras menunjukkan resiko tinggi terhadap kesehatan konsumen

Studi pustaka terhadap informasi sebaran residu pestisida di lahan pertanian terutama di Pulau Jawa dalam 10 tahun terakhir (tahun 2010-2020), telah terjadi pencemaran residu insektisida di berbagai lokasi. Residu insektisida senyawa POPs dilaporkan oleh (Jatmiko *et al.*, 2010; Mulyadi *et al.*, 2016; Sukarjo *et al.*, 2016; Indratin *et al.*, 2017; Wahyuni *et al.*, 2019; Poniman *et al.*, 2020). Selain ditemukan residu insektisida senyawa POPs juga ditemukan residu insektisida senyawa non POPs (golongan organofosfat) dilaporkan oleh (Joko *et al.*, 2017; Joko *et al.*, 2017; Joko *et al.*, 2018; Nining *et al.*, 2019; Wahyuni *et al.*, 2019; Indratin *et al.*, 2020). Air akuifer lahan pertanian kawasan DAS hulu disinyalir tercemar residu senyawa POPs melebihi baku mutu air minum Permenkes 492/2010, dimana kawasan tersebut menjadi penyangga baku air minum penduduk.

Kebaharuan dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi distribusi sebaran residu senyawa POPs khususnya lahan pertanian bawang merah Kabupaten Brebes. Informasi sebaran insektisida senyawa POPs dari lahan pertanian bawang merah Kabupaten Brebes akan memberikan kontribusi penting, karena:

1. Semua insektisida senyawa POPs telah dilarang digunakan untuk kegiatan pertanian di Indonesia, tetapi karena sifat-sifatnya senyawa POPs masih dapat ditemukan;
2. Kabupaten Brebes menjadi barometer penggunaan insektisida dan penghasil bawang merah secara nasional
3. Bawang merah asal Brebes telah memasuki pasar ekspor, dimana salah satu pra-syarat adalah terbebas dari cemaran residu insektisida; dan
4. Perhatian masyarakat global tentang pencemaran senyawa POPs yang terus terjadi.

Informasi distribusi senyawa POPs di lahan bawang merah ini sangat penting dalam rangka:

- (1) Menyediakan informasi status residu insektisida senyawa POPs di lahan bawang merah,
- (2) Menyediakan informasi sebagai arahan untuk remediasi lahan bagi pemangku dan pengambil kebijakan (Pusat/Daerah), dan

- (3) Menyediakan informasi *good agricultural practices* (GAP) dalam mendukung perdagangan produk pertanian.



Sekolah Pascasarjana



Sekolah Pascasarjana