

## **Sebaran Residu Insektisida Parathion pada Lahan Pertanian Bawang Merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes**

### *Distribution of Parathion Insecticide Residue in Shallot Agriculture Land in Wanasari sub-district, Brebes Regency*

**Indratin Indratin**<sup>1,4\*)</sup>, Mochamad Arief Budihardjo<sup>1,2</sup>, Muhammad Helmi<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Lingkungan, Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Jurusan Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

<sup>4</sup>Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

\*)Penulis untuk korespondensi: indratin.99@gmail.com

**Sitasi:** Indratin I, Budihardjo MA, Helmi M. 2020. Distribution of parathion insecticide residue in shallot agriculture land in wanasari sub-district, Brebes regency. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020.* pp. 506-514. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

### **ABSTRACT**

The use of pesticides in agricultural land tends to be excessive because farmers think that pesticides can increase yields. It can also pollute the environment. Many farmers often use organophosphate insecticides as the efforts in controlling the pests of shallot plant organisms, one of which is Parathion. The use of Parathion has been banned by the Indonesian government since 2015 for agriculture. This research aims to determine the distribution of Parathion residue in the lower red agricultural land in Wanasari sub-district, Brebes Regency. The research was carried out in March - July 2020 in Wanasari sub-district. Soil samples were taken to the Integrated Laboratory of the Indonesian Agricultural Environment Research Institute to be analyzed the residual content of Parathion by using the QueCheRS method. The mapping of the residue distribution method used ArcGIS 10.4 with the Spline interpolation method. The results of laboratory analysis identified the residual content of Parathion between  $<LoD : 0.0025 \text{ mg kg}^{-1}$  to  $0.0956 \text{ mg kg}^{-1}$ . The residual content of the Parathion which was identified to exceed the LoD value was spread over 17 soil sampling points, all identified below the MRLs value. The identified land area in the very low category was 806.08 ha and identified as low was 1,563.81 ha. The distribution of parathion residues in shallot agricultural land in Wanasari sub-district was identified in the very low and low categories, this needs to be watched out for because it is possible for the farmers to still use parathion type insecticides in shallot cultivation.

Keywords: agriculture, environmental pollution, organophosphate residue

### **ABSTRAK**

Penggunaan pestisida di lahan pertanian cenderung berlebihan karena petani beranggapan pestisida dapat meningkatkan hasil, namun dapat mencemari lingkungan. Upaya pengendalian organisme pengganggu tanaman bawang merah, petani sering menggunakan insektisida Organofosfat salah satu diantaranya adalah Paration. Insektisida Paration ini sudah dilarang penggunaannya oleh pemerintah Indonesia sejak tahun 2015 untuk pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran residu insektisida Paration di lahan pertanian bawah merah di kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2020 di lahan pertanian bawang merah kecamatan Wanasari. Contoh tanah dibawa ke Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Lingkungan Pertanian untuk dianalisis kandungan residu insektisida Paration menggunakan metode QueChERS, sedangkan pemetaan sebaran residu menggunakan software ArcGIS 10.4 dengan metode Spline interpolation. Hasil analisis laboratorium kandungan residu insektisida Paration teridentifikasi < LoD 0,0025 mg/kg – 0,0956 mg/kg. Kandungan residu insektisida Paration yang teridentifikasi melebihi nilai LoD tersebar di 17 titik pengambilan contoh tanah semua teridentifikasi dibawah nilai BMR (Batas maksimum Residu). Luas lahan yang teridentifikasi kategori sangat rendah seluas 806,08 ha (34,01%) dan teridentifikasi rendah seluas 1.563,81% (65,99%). Sebaran residu insektisida parathion di lahan pertanian bawang merah kecamatan Wanasari teridentifikasi dalam kategori sangat rendah dan rendah, hal ini perlu diwaspadai karena dimungkinkan petani masih menggunakan insektisida jenis parathion dalam budidaya bawang merah.

Kata kunci: pencemaran lingkungan, pertanian, residu organofosfat

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan pestisida di lahan pertanian khususnya hortikultura cenderung berlebihan karena petani beranggapan pestisida dapat meningkatkan hasil, namun disisi lain dapat mencemari lingkungan.. Bawang merah merupakan unggulan pertanian di Kabupaten Brebes. Data menunjukkan terjadinya peningkatan produksi Bawang merah di Kabupaten Brebes yaitu dari 3.112.960 kuintal pada tahun 2015 menjadi 3.386.832 kuintal pada tahun 2016. Pada tahun 2017 Produksi Bawang merah di Jawa Tengah 476.337 ton memberikan kontribusi 32 % terhadap produksi Nasional bawang Merah, Brebes memberikan kontribusi 18,5% dari produk Nasional dan 57% dari produksi Bawang merah di Jawa Tengah. (Direktorat Hortikultura, Kementan, 2017). Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang rentan terhadap hama dan penyakit, dengan tingginya produksi tidak terlepas dengan tingginya penggunaan pestisida untuk mencegah gagal panen. Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes merupakan salah satu kecamatan yang tinggi dalam penggunaan pestisida, yang tinggi luas panen dan produksi bawang merah. Luas panen dan produksi bawang merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes dari tahun 2013 sampai dengan 2017 berturut turut dari tahun 2013 luas panen 6,17 ha, produksi 811,670 kuintal, tahun 2014 luas panen 7,07 ha produksi 1.025.680 kuintal, tahun 2015 luas panen 6,59 ha produksi 68.960 kuintal, tahun 2016 luas panen 8,67 ha produksi mencapai 906.750 kuintal, tahun 2017 luas panen 7,09 ha dengan produksi 587.900 kuintal (BPS, Kabupaten Brebes 2019)Upaya pengendalian organisme pengganggu tanaman bawang merah, petani menggunakan insektisida Organofosfat salah satu diantaranya adalah Paration. Insektisida organofosfat merupakan ester asam fosfat yang sifatnya menghambat asetilkolinesterase (AChE) dalam darah. Insektisida Parathion ini sudah dilarang penggunaannya oleh pemerintah Indonesia sejak tahun 2015 untuk pertanian, kehutanan, perkebunan dan perikanan.(Permentan RI No. 39 tahun 2015). Ethyl Parathion (parathion) pertama kali dikenalkan di AS pada tahun 1948. Organofosfat bekerjanya menghambat enzim asetikolinesterase adalah salah satu diantaranya adalah jenis parathion. Parathion merupakan insektisida non sistemik dengan racun kontak. Sejak 1991, penggunaan ethyl parathion di Amerika Serikat telah dibatasi sembilan tanaman: alfalfa, barley, canola (rapeseed), jagung, kapas, sorgum, kedelai. (USEPA,2000).

Joko (2018), melaporkan bahwa residu pestisida golongan organofosfat ditemukan 7 (tujuh) bahan aktif di sampel tanah pada lahan pertanian bawang merah di Kecamatan Wanasari meliputi Klorpirifos, Diazinon, Fenitrotrion, Metidation, Malation, Paration, dan

Profenofos. Ardiwinata, dkk (2018), juga melaporkan bahwa dilahan pertanian Brebes, ditemukan residu organofosfat (klorpirifos dan profenofos). Nining, dkk (2019) melaporkan tanah di Kecamatan Kersana dan wanasari Brebes teridentifikasi residu organofosfat jenis klorpirifos, parathion, profenofos, diazinon, fenitrothion, meditasi, dan malathion, tersebar di Distrik Kersana, dan enam residu pestisida (kecuali profenofos) tersebar di Kabupaten Wanasari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran residu insektisida Paration di lahan pertanian bawah merah di kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan penelitian meliputi bahan kimia untuk analisis residu parathion yaitu  $MgSO_4$ ,  $NaSO_4$ ,  $NaCl$ , aceton atau acetonitril, bahan laboratorium meliputi kertas saring, gelas ukur, bahan gas dan bahan lapang meliputi, ember, plastik untuk menyimpan sampel tanah. Alat yang digunakan meliputi GPS Garmin 62s untuk penentuan titik koordinat di lapangan, peta kerja skala 1: 30.000 untuk memberikan arahan di mana lokasi titik sampling, timbangan untuk menimbang contoh tanah dan lain lain. Penelitian lapang dilaksanakan di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes Jawa Tengah dan analisis residu parathion dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan). Pemetaan dikerjakan di Laboratorium CoREM Universitas Diponegoro Semarang. Kegiatan ini berlangsung dari bulan Maret – Juli 2020.

### **Pengambilan Contoh Tanah**

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode survey pengambilan contoh tanah di lahan pertanian sentra produksi bawang merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes. Sampel tanah diambil dari 44 titik sampling. Satu titik sampling terdiri atas 5 contoh individual (sub contoh), dengan jarak pengambilan tiap sub contoh 25-50 m di lapang. Alat yang digunakan untuk pengambilan sub contoh tanah adalah bor tanah, yang diambil pada lapisan olah dengan kedalaman 20 cm. Contoh-contoh individual tersebut dimasukkan ke dalam ember dan dicampur sampai homogen, kemudian diambil secara komposit seberat 1 kg, lalu dibawa ke laboratorium untuk dianalisa kandungan residu insektisida parathion.

### **Ekstraksi Dengan Metode QuEChERS**

Metode QuEChERS merupakan metode terbaru yang dikembangkan untuk mengekstrak kandungan residu pestisida pada suatu sampel. Metode ini mengutamakan prinsip analisa yang cepat (Quick), mudah (Easy), murah (Cheap), efektif (Effective), handal (Rugged), dan aman (Safe). Prosedurnya adalah dengan menimbang sampel (tanah, tanaman) sebanyak 10 gram, kemudian dimasukkan kedalam botol teflon atau botol kaca volume 50 ml). Tambahkan 10 ml aceton p.a atau acetonitrile p.a. larutan dikocok selama satu menit hingga homogen, kemudian ditambahkan 4 gram Magnesium sulfat ( $MgSO_4$ ) anhidrat atau dapat diganti dengan Sodium sulfat ( $NaSO_4$ ) anhidrat dan 1 gram Sodium klorida ( $NaCl$ ). Larutan kemudian disentrifugasi selama 2 menit pada kecepatan 3000 rpm. Hasilnya disaring dengan kertas saring yang telah dilapisi bubuk  $MgSO_4$  atau  $NaSO_4$  anhidrat, tampung ekstraktan pada tabung reaksi berskala volume 10 ml. Bilas kertas saring dengan aseton p.a hingga volume ekstraktan mencapai 5 ml kemudian diinjeksikan kedalam instrument GC untuk analisis residu parathion (Hou, *et al.* 2013).

### **Analysis Residu Parathion**

Analisis residu Parathion dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian di Pati Jawa Tengah, Indonesia dengan menggunakan Gas Chromatografi Shimadzu 2014 dengan detector Electron Capture Detector (ECD). Penentuan kadar Diazinon, Klorpirifos dan Profenofos dalam tanah, menggunakan metode analisa multiresidu pestisida berdasarkan metode baku Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Direktorat Jendral Perlindungan Tanaman (2006).

Kondisi GC sebagai berikut: Gas Make Up dan Carrier: Gas N<sub>2</sub>UHP, Detektor: Electron Capture Detector (ECD), Kolom: Rtx-5 length 30 m, Inner diameter 0.25 mm ID, Flow Rate (Make Up Flow): 22 mL/menit, Column Flow / kecepatan alir gas: 0,5 mL/menit, Suhu Injektor: 250°C, Suhu Detektor: 300°C, Suhu Oven terprogram: 150°C.

Kandungan residu insektisida pada sampel dihitung berdasarkan rumus dari Komisi Pestisida (1997) dan data dianalisis secara deskriptif:

$$\text{Residu (ppm)} = A \frac{C}{B} \times \frac{D}{E} \times \frac{F}{G}$$

Keterangan:

- A = konsentrasi larutan standar (µg/mL)
- B = luas puncak standar (hasil pengukuran alat GC)
- C = luas puncak contoh (hasil pengukuran alat GC)
- D = volume larutan standar yang disuntikan (µL)
- E = volume larutan contoh yang disuntikan (µL)
- F = volume pengenceran (mL)
- G = bobot awal contoh (g)

### **Permodelan Geospasial**

Pembuatan model geospasial residu parathion dengan memasukkan data residu pada software ArcGIS versi 10.4. model Spline Interpolation. Permodelan geospasial dapat menggambarkan sebaran residu di suatu wilayah bentang alam. Bidang kelautan geospasial dapat digunakan untuk pemetaan zona kelestarian keanekaragaman hayati laut dan ekosistem karbon biru pesisir (Helmi et al., 2018 dan Sudirman et al, 2018). Kemajuan ilmu dan teknologi model geospasial dapat diterapkan di berbagai bidang. Bidang penanggulangan bencana, geospasial dapat digunakan untuk memetakan penilaian kapasitas gempa, indeks kerentanan tsunami, penilaian kapasitas gempa, kegiatan ekowisata dan pertumbuhan perkotaan (Fitriyanto et al., 2019; Gemeliarini et al., 2018; Helmi et al., 2020; Mutaqin et al., 2020).. Geospasial dikombinasikan dengan pengideraan jauh untuk memodelkan suatu ruang (Helmi et al.2018).

Data residu parathion hasil analisis laboratorium dari titik koordinat ditabulasi menggunakan Microsoft Excel dan ditransformasi kedalam sistem pemetaan menggunakan perangkat ArcGIS 10.4. Indonesia belum memiliki standar kandungan residu organofosfat termasuk residu parathion yang diijinkan di dalam tanah, sehingga penggunaan BMR (Batas Maksimum Residu) dalam tanah menggunakan pendekatan BMR pada produk tanaman. BMR residu parathion sebesar 0,7 mg/kg berdasarkan SNI 7313:2008. Mengacu pada nilai BMR level cemaran residu parathion model geospasial dibagi menjadi lima kategori, yaitu : sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Angka BMR residu parathion dijadikan angka terendah dari batasan kategori tinggi, dengan pembagian range untuk setiap kategori adalah sebagai berikut:

- (1) Kategori sangat rendah (< LoD-limit of detecion),
- (2) Nilai BMR dikurangi nilai LoD dibagi dua menjadi kategori rendah dan sedang

- (3) Kategori tinggi antara BMR ditambahkan hasil pembagian nilai range dari point 2,
- (4) Kategori sangat tinggi lebih besar dari nilai kategori tinggi.

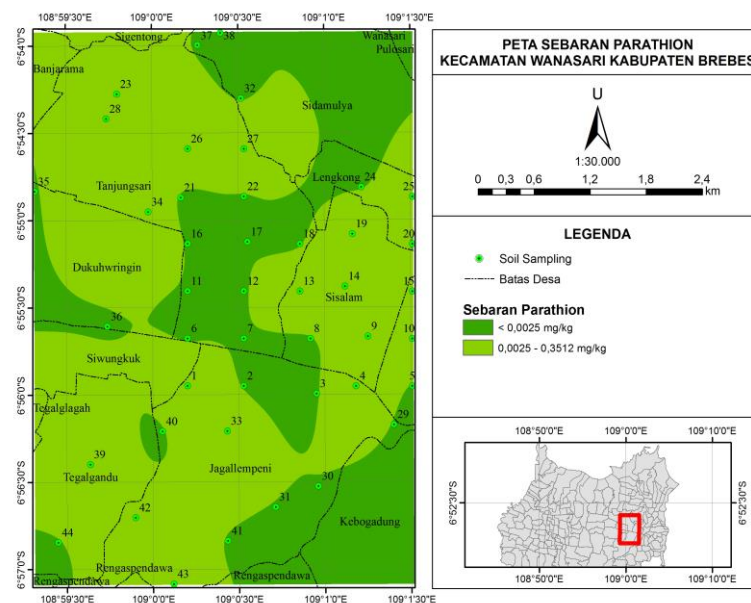
Metode terbaik yang digunakan untuk perbedaan hasil proses interpolasi DEM (Digital Equivalent Model) adalah metode interpolasi Natural Neighbor dan regular spline (Pasaribu, 2012). Selain itu, metode interpolasi paling baik digunakan karena dapat menutupi penggambaran jenis tanah yang dibatasi dengan membedakan pengambilan sampel tanah (Anwar, et.al, 2018). Peta sebaran residu parathion dengan metode spline interpolation dapat digunakan sebagai dasar untuk menganalisis cemaran residu parathion dan digunakan untuk memprediksi daerah mana yang sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi, dengan indikator warna yang berbeda dari lima jenis kategori pencemaran.

## HASIL

### Residu insectisida parathion

Sampel tanah sejumlah 44 titik pengambilan contoh yang diambil dari lahan pertanian bawang merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten teridentifikasi cemaran residu insektisida Parathion sejumlah  $<LoD-0,0959$  mg / kg. Nilai LoD (limit of detection) adalah kemampuan alat GC untuk mendeteksi nilai terendah yang dapat dibaca oleh alat GC, nilai LoD Parathion adalah 0,0025 mg/kg. Data sebaran residu parathion dari semua titik pengambilan sampel tanah masih berada di bawah nilai BMR (Batas Maximum Residu) yang merupakan nilai yang diperbolehkan berdasarkan ketentuan yang berlaku, namun, harus tetap waspada karena sedikit penambahan residu dapat mencemari lingkungan kapan saja. BMR residu Parathion adalah 0,7 mg / kg, Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium bahwa residu parathion belum mencapai nilai BMR masih masuk kategori cemaran rendah. Data residu parathion disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dari 44 titik pengambilan contoh tanah terdapat 18 titik pengambilan contoh tanah yang teridentifikasi kandungan residu parathion dengan nilai kisaran antara 0,0389 mg/kg- 0,0959 mg/kg, sedangkan 26 titik pengambilan contoh tanah tidak teridentifikasi residu parathion ( $<LoD$ ).



Gambar 1. Peta sebaran residu parathion pada lahan pertanian bawang merah di kecamatan wanasari kabupaten Brebes, 2020

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

**Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020**  
**“Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”**

Tabel 1. Titik Koordinat pengambilan Contoh tanah dan Nilai Residu Parathion di lahan Pertanian Bawang Merah kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes, 2020

Nomor Contoh	Titik Koordinat		Desa	Parathion (mg/kg)
	Longitute	Latitute		
1	109,003450	-6,932503	Jagallempeni	0,0509
2	109,008889	-6,932525	Jagallempeni	<LoD
3	109,015941	-6,933273	Jagallempeni	<LoD
4	109,019767	-6,932571	Jagallempeni	0,0459
5	109,025206	-6,932594	Glonggong	< LoD
6	109,003469	-6,927974	Tanjungsari	< LoD
7	109,008908	-6,927997	Tanjungsari	< LoD
8	109,015364	-6,928024	Sisalam	<LoD
9	109,020924	-6,927808	Sisalam	0,0470
10	109,025225	-6,928065	Glonggong	0,0659
11	109,003488	-6,923446	Tanjungsari	<LoD
12	109,008927	-6,923469	Tanjungsari	<LoD
13	109,014366	-6,923492	Sisalam	0,0609
14	109,018729	-6,923031	Sisalam	0,0959
15	109,025244	-6,923537	Glonggong	0,0450
16	109,003507	-6,918918	Tanjungsari	<LoD
17	109,009306	-6,918763	Tanjungsari	<LoD
18	109,014385	-6,918964	Tanjungsari	<LoD
19	109,019468	-6,918028	Sisalam	0,0719
20	109,025262	-6,919009	Lengkong	<LoD
21	109,002867	-6,914507	Tanjungsari	<LoD
22	109,008965	-6,914413	Tanjungsari	<LoD
23	108,996688	-6,904621	Lengkong	0,0500
24	109,020325	-6,913563	Lengkong	<LoD
25	109,025281	-6,914481	Lengkong	0,0389
26	109,003545	-6,909862	Tanjungsari	0,0489
27	109,008984	-6,909885	Tanjungsari	0,0729
28	108,995657	-6,906968	Lengkong	0,0430
29	109,023415	-6,936252	Sidamulya	<LoD
30	109,016102	-6,942135	Sidamulya	<LoD
31	109,011945	-6,944109	Tanjungsari	<LoD
32	109,008704	-6,905056	Sidamulya	<LoD
33	109,007290	-6,936820	Sidamulya	0,0579
34	108,999680	-6,915870	Sidamulya	0,0420
35	108,988710	-6,913910	Sidamulya	<LoD
36	108,995701	-6,926806	Tanjungsari	<LoD
37	109,003583	-6,900806	Sidamulya	<LoD
38	109,003583	-6,899866	Sidamulya	<LoD
39	108,994020	-6,939980	Sidamulya	0,0750
40	109,001020	-6,936840	Sidamulya	<LoD
41	109,007324	-6,947336	Jagallempeni	<LoD
42	108,998380	-6,945090	Jagallempeni	0,0400
43	109,001201	-6,952660	Jagallempeni	0,0589
44	108,990880	-6,947450	Tegalandu	<LoD
LoD (Limid of Detection)				0,0025
BMR (Batas Maksimum Residu)				0,7

Keterangan: LoD (Limit of detection) = batas limit terendah alat dalam membaca residu

BMR( Batas maksimum Residu) = Batas maksimum nilai residu yang diperbolehkan SNI 7313:2008)

Kandungan residu insektisida Paration yang teridentifikasi melebihi nilai LoD tersebar di 18 titik pengambilan contoh tanah semua teridentifikasi dibawah nilai BMR (Batas maksimum Residu). Luas lahan yang teridentifikasi kategori sangat rendah seluas 806,08 ha (34,01%) dan teridentifikasi rendah seluas 1.563,81% (65,99%).

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

## **PEMBAHASAN**

Parathion merupakan bagian dari residu organofosfat yang sering digunakan petani setelah dilarangnya penggunaan insektisida organoklorin. Parathion sudah dilarang oleh pemerintah Indonesia pada tahun 2015 (Permentan RI No. 39 tahun 2015) dilarang penggunaan untuk pertanian, perkebunan dan kehutanan. Larangan tersebut disebabkan meningkatnya issue bahaya parathion terhadap hewan liar dan kesehatan manusia. Residu parathion di lahan pertanian bawang merah di kecamatan wanasari kabupaten Brebes dari 44 sampel tanah yang diidentifikasi terdapat 18 contoh tanah dapat dilihat pada Tabel 1. Prediksi sebaran residu parathion disajikan pada Gambar 1. Semuanya termasuk kategori rendah, yang digambarkan dengan warna hijau terang luas lahan : 1.563, 81 ha, sedangkan warna hijau gelap kategori sangat rendah (Nilai < LoD) luas lahan : 806,08 .ha Sebaran residu parathion di Kecamatan Wanasari kabupaten teridentifikasi cemaran sangat rendah dan rendah pada peta digambarkan dengan warna hijau tua dan hijau muda.

Lahan pertanian bawang merah di kecamatan Wanasari terdeteksi residu parathion, (Nining, 2019). Joko, 2017 melaporkan di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes residu parathion tidak terdeteksi oleh alat GC, bukan berarti dalam tanah tidak ada residu atau bisa jadi saat pengambilan sampel tanah sudah lama tidak ada aplikasi parathion. Parathion akan hilang dalam air dalam waktu 1 minggu, penggunaan parathion akan terserap pada lapisan tanah atas kemungkinan tidak akan larut secara signifikan (WHO, 2004). Memasuki kawasan yang telah disemprot diperluas tenggang waktu dari saat setelah penyemprotan dilakukan hingga waktu petani kembali memasuki kawasan tersebut, waktu untuk memasuki kembalikawasan yang telah disemprot yang dianjurkan adalah tenggang waktu 24 jam bagi senyawa-senyawa khloropirifos, Etil paration, Metil parathion, Demeton dan lain-lain. (Yuantari, 2009).

Kandunganresidu parathion meskipun masih di bawah nilai BMR tetap harus di waspadai karena risidu yang membahayakan baik pada manusia maupun binatang liar dan dapat mendegradasi lahan dan lingkungan.

## **KESIMPULAN**

Kandungan residu insektisida Paration yang teridentifikasi melebihi nilai LoD tersebar di 18 titik pengambilan contoh tanah semua teridentifikasi dibawah nilai BMR (Batas maksimum Residu). Luas lahan yang teridentifikasi kategori sangat rendah seluas 806,08 ha (34,01%) dan teridentifikasi rendah seluas 1.563,81 ha (65,99%). Sebaran residu insektisida parathion di lahan pertanian bawang merah kecamatan Wanasari teridentifikasi dalam kategori sangat rendah dan rendah, hal ini perlu diwaspadai karena dimungkinkan petani masih menggunakan insektisida jenis parathion dalam budidaya bawang merah.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Selesainya penulisan makalah ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Kepala Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Sekolah Pasca Sarjana UNDIP, Bapak Kepala Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Mas Slamet Rianto, Mas Fitra Purnariyanto, Mas Aris Wandu, Mbak Ukhwatul Muanisah (teknisi dan analis Laboratorium Terpadu) Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, dan Mas Syafrei (laboratorium CoREM, Laboratorium Terpadu Undip), yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Brebes dalam angka tahun 2017. Brebes: BPS Kabupaten Brebes.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Batas maksimum residu pada hasil pertanian. SNI 7313:2008
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2015. Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2015. Direktorat Pupuk dan Pestisida. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2016. Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2016. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fitriyanto B.R, M. Helmi, Hadiyanto. 2019. Analyzing spatiotemporal types and patterns of urban growth in watershed that flow into Jakarta Bay, Indonesia. *Remote Sensing Appl: Society and Environment*. 14:170-177.
- Hou, Xue. Mei Han, Xion Hang Dai, Xiao Feng Yang, Sheng gou. 2013. A multiresiue method for the determination of 124 pesticides in rice by modified QuEChERS extraction and gas chromatography-tandem mass spectrometry. *Food Chem*. 138(2-3):1198-1205.
- Gemeliarini, IGA Kusdiah, M Helmi. 2018. Earthquake Capacity Assessment Based on Geospatial Model At North Lombok, West Nusa Tenggara. Di dalam: Hadiyanto, Maryono and Budi Warsito (Eds.), *E3S Web of Conferences Volume 73 (2018). Prosiding The 3rd International Conference on Energy, Environmental and Information System (ICENIS 2018)*; Semarang: 14-15 Agustus 2018.
- Joko T. 2018. Pola Sebaran Residu Pestisida Organoklorin dan Organofosfat dengan Analisis Geospasial di Lingkungan Tanah Pertanian Bawang Merah (*Allium cepa* L.)Kecamatan Wanasari kabupaten Brebes.Disertasi Progran studi Doktor ilmu lingkungan Sekolah pasca Sarjana [Tesis]. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Joko T, Anggoro S, Sunoko HR, and Rachmawati S. 2017. Pesticides Usage in the Soil Quality Degradation Potential in Wanasari Subdistrict, Brebes, Indonesia. *Applied and Environmental Soil Science*. 2017:1-7.
- Khoirul Anwar, MR Mustakananfolo and M Helmi. 2018. Spatial Analysis of Tsunami Threat Level in the Coastal of Jember Regency, East Java, Indonesia . *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc*. 20(4):1153-1162.
- Komisi Pestisida. 1997. *Metode Pengujian Residu Pestisida dalam Hasil Pertanian*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- M.Helmi, A Satriadi, AA Dwi Suryoputro, J Marwoto, HS Hariyadi. 2018. Rehabilitation Priority Area Assessment on Death Coral Using Cell Based Modeling Approach at Parang Island, Karimunjawa National Park, Indonesia. *Intl J. Civil Engineering and Technology (IJCIET)*. 9:2949-2961.
- M. Helmi, Y. H. Pholandani, H. Setiyono, A. Wirasatriya, W. Atmodjo, R. Widyaratih, A. A. Dwi Suryoputro. 2020. Intergrated Approach of Tsunami Vulnerability Assessment At Coastal Area Of Kalianda Sub District, South Lampung District, Lampung Province, Indonesia. *Intl J. Scientific & Technology Research*. 9:1804-1808.
- Mutaqin BW, MA Marfai, M Helmi, MG Rindarjono, R Windayati, Sunarto. 2020. Spatio-temporer mapping of ecotorism activities in Buleleng conservation zone: A methodological review. Di dalam: *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 451. Prosiding The 3rd International Conference on Environmental Resources Management in Global Region*; Yogyakarta: 14 November 2019.



- Nining E, Rizal SS, Nazli, Zaenal A. Mas'ud, machfud, Sobir. 2019. Profil residu insektisida organofosfat di kawasan produksi bawang merah (*Allium Ascolonicum.L*) Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Journal of Natural Resources and Environment Management* 9(4): 999-1009.
- Pasaribu JM, dan NS Haryani. 2012. Perbandingan teknik interpolasi dan DEM SRTM dengan metode Inverse Distance Weighted (IDW) Natural Neighbor dan Spline. *Jurnal Penginderaan Jauh*. 9(2):126-139.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2015. Permentan RI No 39/Permentan/SR.330/7/ 2015 tanggal 10 Juli 2015. Lampiran II Peraturan menteri Pertanian Republik Indonesia . Bahan aktif dan bahan Tambahanb Pestisida yang ditetapkan sebagai Pestisida yang dilarang. Hal 25 dari 118. Perundangan.pertanian.go.id.
- Sudirman N, M. Helmi dan N. Susetyo Adi. 2018. Modeling mangrove 'blue carbon' ecosystem service in Jakarta bayas an impact of coastal development. Di dalam: Hadiyanto, Maryono and Budi Warsito (Eds.), *E3S Web of Conferences Volume 73 (2018)*. *Prosiding The 3rd International Conference on Energy, Environmental and Information System (ICENIS 2018)*; Semarang: 14-15 Agustus 2018.
- United State Environmental Protection Agency. 2000. R.E.D. Facts: Ethyl Parathion. <https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/0155fct.pdf> [Diakses 1 September 2020].
- Yuantari MGC. 2009. Studi Ekonomi Lingkungan Penggunaan pestisida dan Dampaknya pada kesehatan petani di Area Pertanian Hortikultura Desa Sumberejo kecamatan Ngablak kabupaten Magelang Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 8(2):63 – 69