

ESTIMASI TINGKAT RISIKO PENGGUNAAN PESTISIDA PADA AREA PERTANIAN DI KEC. PAKEM, D.I YOGYAKARTA DENGAN METODE ICPHYTO

Nur Syahidah Kizlyara

15513208

ABSTRACT

Pesticides use in agricultural of Indonesia is difficult to be reduced, basically in paddy and horticulture cultivation. Pakem District is on of the district in Sleman Regency that produce quite high agricultural product. The high agricultural activity causes farmers to use pesticide, although pesticides can be risky to the environment and human health. IcPhyto method was chosen based on the absence of pestiside use data in Pakem District, and this method is used to estimate the risk level of pesticides in tropics agriculture area. There are 6 steps of the method that used in this study to estimate the risk level of pesticides use in Pakem District.: 1) Pesticide use survey; (2) Classification of pesticides based on active ingridients; (3) Calculation of pesticide load; (4) Calculation of indicator of polution contribution (IcPhyto); (5) Determine risk level of pesticide use; and (6) Spatial analysis using Geographic Information System (GIS). The result of this study showed that in each village in Pakem District has a different risk level that is influenced by loading rate of active ingrident. The presentage of the risk level of pesticide use in Pakem District are: 31% the risk level in very high level, 14% in high level, 12% in medium level, 36% in low level, and 7% in zero level.

Keywords: *Agricultural, GIS, Pesticide, Pollutant, Toxcicity.*

ABSTRAK

Penggunaan pestisida masih sulit dihilangkan pada kegiatan pertanian di Indonesia terutama pada budidaya padi dan tanaman hortikultura. Kecamatan Pakem merupakan salah satu wilayah penghasil produk pertanian yang cukup tinggi di Kabupaten Sleman. Tingginya aktivitas pertanian mendorong petani untuk menggunakan pestisida, meskipun pestisida dapat berisiko bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Penggunaan metode IcPhyto dipilih berdasarkan belum terdapatnya data penggunaan pestisida di Kecamatan Pakem, dan metode ini digunakan untuk mengestimasi tingkat risiko pestisida pada pertanian di area tropis. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan estimasi tingkat risiko penggunaan pestisida di Kec.Pakem dengan 6 langkah : 1) survei penggunaan pestisida; 2) klasifikasi jenis pestisida berdasarkan bahan aktifnya; 3) kalkulasi nilai loading rate pestisida; 4) kalkulasi nilai

indikator kontribusi pestisida (*IcPhyto*); (5) menentukan tingkat Risiko Penggunaan pestisida (*IcPhyto*); dan 6) analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa setiap desa di Kecamatan Pakem memiliki persebaran tingkat risiko pestisida yang berbeda yang dipengaruhi oleh loading rate bahan aktif pestisida. Presentase tingkat risiko yang diperoleh yaitu : 31% berisiko sangat tinggi, 14% berisiko tinggi, 12% berisiko sedang, 36% berisiko rendah dan 7% tidak memiliki risiko.

Kata kunci: Pencemar, Pertanian, Pestisida, SIG, Toksisitas

1. PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida masih sulit dihilangkan pada kegiatan pertanian di Indonesia terutama pada budidaya padi dan tanaman hortikultura. Petani memanfaatkan daya racun pestisida untuk membunuh organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan jumlah produksi dan kualitas dari produk pertanian. Pestisida tidak hanya beracun bagi organisme target saja, tetapi dapat menjadi racun bagi semua makhluk hidup karena pestisida digunakan pada suatu ekosistem yang kompleks dan rumit.

Kecamatan Pakem merupakan salah satu wilayah yang menghasilkan produk pertanian yang cukup tinggi di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Luas lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian yaitu sebesar 1.625 Ha (Badan Pusat Statistik, 2017). Luasnya lahan pertanian dan tingginya tingkat produksi mendorong petani untuk menggunakan pestisida agar kualitas produk pertaniannya tetap baik. Berbagai jenis pestisida digunakan oleh petani dengan dosis dan frekuensi pengaplikasian yang berbeda-beda sesuai dengan kebiasaan petani. Tingginya penggunaan pestisida pada area pertanian tersebut dapat menyebabkan risiko bagi lingkungan dan manusia. Hal tersebut dikarenakan beberapa bahan pestisida bersifat persisten dan tidak mudah terurai di lingkungan. Tingkat risiko yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida di Kecamatan Pakem belum diketahui karena sampai saat ini data terkait beban pencemar (*loading rate*) pestisida yang digunakan pada area pertanian tersebut belum ada. *Loading rate* pestisida merupakan beban bahan aktif pestisida yang terdapat pada suatu lahan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Prananda (2017) pada area pertanian di Kecamatan Cangkringan menyatakan bahwa terdapat 20 jenis pestisida yang digunakan pada area tersebut, dengan komposisi terbesar yaitu golongan Avermectin. Sedangkan tingkat risiko penggunaan pestisida di Kecamatan Cangkringan menunjukkan bahwa 30% lahan hortikultura di Desa Argomulyo dan Desa Wukirsari memiliki tingkat risiko yang rendah, 46% berada pada

kelas sedang, 11% berada pada kelas tinggi, dan 13% berada pada kelas sangat tinggi (Prananda, 2017).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya *loading rate* pestisida yang terdapat pada area pertanian di Kecamatan Pakem dan pemetaan tingkat risiko penggunaan pestisida yang terjadi di Kecamatan Pakem dengan menggunakan metode IcPhyto dan *software* Sistem Informasi Geografis (SIG).

Metode IcPhyto dipilih untuk mempermudah dalam menilai tingkat risiko pencemaran pestisida pada area pertanian tropis dan belum terdapatnya data terkait keberadaan pestisida pada area studi. Pemetaan tingkat risiko dilakukan untuk mengetahui persebaran tingkat risiko pada area studi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar kuisisioner, alat tulis, aplikasi *Avenza Maps 3.7.1*, *Software QGIS 2.18.10*, timbangan analitik, sendok ukur, gelas ukur, *software SPSS*, *software mikrosft excel 2013*.

Sedangkan bahan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu peta digital dari wilayah Kecamatan Pakem dan data hasil dari kuisisioner.

2.2. Cara Kerja

Tahapan yang akan dilakukan yaitu:

1. Perumusan masalah
2. Studi literatur
3. Gambaran lokasi penelitian
4. Pengumpulan data
 - Data sekunder
 - Data primer

Data primer yang diperlukan untuk menentukan tingkat risiko penggunaan pestisida pada penelitian ini dapat diperoleh dengan beberapa langkah berikut:

- a. Melakukan survei penggunaan pestisida dengan menggunakan kuisisioner dan wawancara langsung kepada para petani.
- b. Mengklasifikasikan jenis pestisida berdasarkan zat aktifnya.
- c. Kalkulasi nilai *loading rate* pestisida.
- d. Kalkulasi nilai indikator kontribusi pestisida (IcPhyto).

- e. Menentukan tingkat risiko penggunaan pestisida (IcPhyto).
- f. Melakukan analisis spasial menggunakan software GIS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

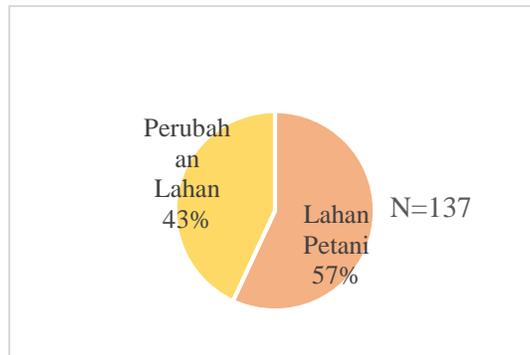
3.1. Deskripsi Wilayah Pertanian

Kecamatan Pakem terletak di bagian selatan Gunung Merapi dan berlokasi di Kabupaten Sleman, DIY. Kecamatan Pakem memiliki luas wilayah sebesar 4.385 km² dan terdiri dari lima desa yaitu Purwobinangun, Candibinangun, Harjobinangun, Pakembinangun, dan Hargobinangun. Kecamatan Pakem dilintasi oleh Sungai Boyong dan Sungai Kuning.

Kecamatan Pakem memiliki potensi pertanian pada tiap desa nya. Pada penelitian ini, area pertanian di Kecamatan Pakem terdiri dari tiga kategori penggunaan yaitu sawah, ladang, dan perkebunan. Sawah merupakan lahan basah sebagai tempat menanam padi. Ladang merupakan lahan kering (tidak dialiri air) biasa ditanami ketela, umbi,dll. Perkebunaan merupakan lahan yang biasa ditanami sayuran dan buah-buahan.

Area sawah di Kecamatan Pakem memiliki luas paling besar dibandingkan dengan ladang dan perkebunan. Berdasarkan pada data tabel atribut peta Kecamatan Pakem yang diperoleh dari www.tanahair.indonesia.go.id, luas area pertanian di Kecamatan Pakem yaitu sebesar 2.863 Ha.

Penelitian dibatasi pada area blok yang telah ditentukan dan jenis tanaman yaitu padi dan tanaman hortikultura. Sebelum dilakukan penentuan blok area penenlitan, dilakukan terlebih dahulu validasi lahan pertanian yang terdapat pada peta apakah sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan. Setelah dilakukan validasi ternyata ditemukan beberapa titik lokasi yang bukan merupakan sawah, ladang maupun perkebunan, melainkan sudah beralih fungsi menjadi hutan, lahan tidak terpakai, dan lahan yang sudah di alih fungsikan menjadi permukiman, fasilitas umum, dan kebun salak. Pada gambar 1. merupakan data presentase tata guna lahan dari hasil validasi .



Gambar 1. Presentase Hasil Validasi Tataguna Lahan

Berdasarkan data tersebut, sebanyak 45% dari total titik yang divalidasi mengalami alih fungsi lahan. Sedangkan sebesar 57% (78 titik) merupakan area pertanian, sehingga blok area penelian akan ditentukan berdasarkan lokasi titik tersebut.

Kemudian wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait data yang terdapat pada kuisioner. Data yang diperoleh berupa data luas lahan, tanaman yang dibudidayakan, pestisida yang digunakan, takaran pestisida yang dipakai, dan kebiasaan petani dalam pengaplikasian pestisida.

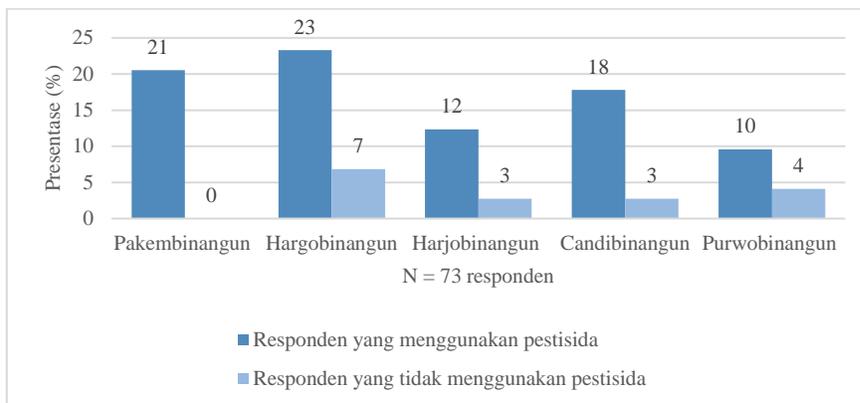
Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa petani laki-laki lebih mengerti terkait kondisi lahan garapannya dibandingkan dengan petani wanita. Kondisi lahan tersebut meliputi luas ataupun penggunaan pestisida. Tidak menentunya waktu petani dalam mengontrol lahannya, membuat sulit untuk menemukan responden pada area blok yang diinginkan. Sehingga, jumlah responden pada blok penelitian tidak terlalu banyak dan luas blok penelitian pada setiap desa yang direncanakan di awal yaitu sebesar 20% dari luas area pertanian setiap desa berubah menyesuaikan dengan lahan kepemilikan responden yang ditemui.

Blok area penelitian jumlahnya berbeda-beda di setiap desa, hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah dan lokasi responden yang ditemui. Pada desa Pakembinangun terdapat 8 blok, Desa Hargobinangun terdapat 7 blok, Desa Harjobinangun terdapat 10 blok, Candibinangun terdapat 12 blok, dan Desa Purwobinangun terdapat 5 blok.

3.2. Responden

Penelitian ini membutuhkan responden yang berprofesi sebagai petani. Jumlah responden yang diperoleh yaitu sebanyak 73 orang. Jumlah tersebut berdasarkan petani yang ditemui pada area penelitian pada saat melakukan observasi di lapangan. Dari seluruh responden, terdapat dua tipe petani yaitu yang menggunakan pestisida dan tidak menggunakan pestisida di Kecamatan Pakem. Sebesar 84% petani menggunakan pestisida dan sebesar 16%

tidak menggunakan pestisida. Presentase terkait jumlah responden di setiap desa di Kecamatan Pakem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Presentase Jumlah Responden di Kec. Pakem

Presentase responden yang menggunakan pestisida paling besar (84%) dikarenakan sebagian besar petani yang menjadi responden merupakan petani tanaman hortikultura, yang mana tanaman hortikultura jumlah penggunaan pestisidanya lebih tinggi dibandingkan pada tanaman padi.

3.3. Pola Tanam

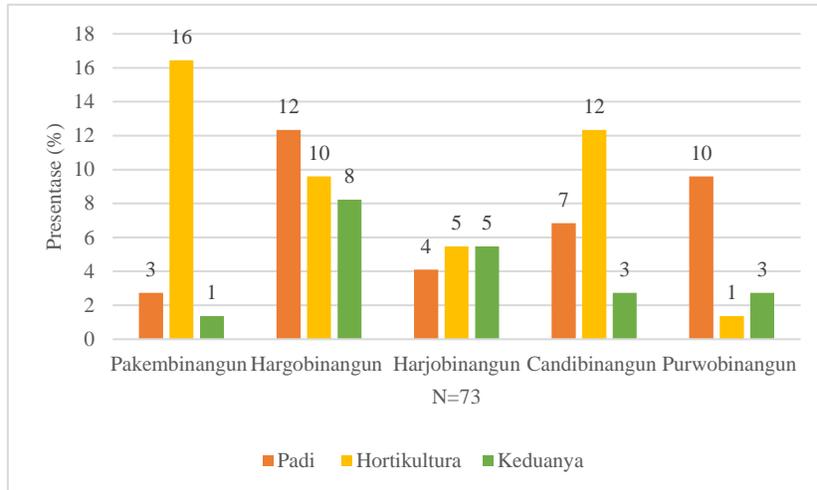
Tanaman padi dan beberapa tanaman hortikultura merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan pada pertanian di Kecamatan Pakembinangun. Berdasarkan hasil wawancara dengan para responden yaitu para petani yang ditemui di lokasi penelitian, keberagaman tanaman yang dibudidayakan berbeda pada tiap desanya. Keberagaman tanaman yang dibudidayakan di setiap desa di Kecamatan Pakem dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Keberagaman Tanaman di Kec.Pakem

Desa	Tanaman
Pakembinangun	Padi, cabai, timun, dan selada
Hargobinangun	Padi, jagung, cabai, timun, dan terong
Harjobinangun	Padi, jagung, cabai, semangka
Candibinangun	Padi, cabai, dan timun
Purwobinangun	Padi dan cabai

Sumber: Olah data

Berdasarkan tabel 1. tanaman yang dibudidayakan oleh petani di Kec.Pakem dapat dikategorikan menjadi tanaman padi dan hortikultura. Berikut merupakan frekuensi petni berdasarkan tanaman yang dibudidayakan yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Presentase Petani Berdasarkan Tanaman yang Dibudidayakan

Masing-masing tanaman yang dibudidayakan memiliki masa tanam yang berbeda-beda, tetapi berdasarkan kuisisioner masa tanam yang tidak berbeda jauh disetiap lahannya. Data masa tanama tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pola Tanam Berdasarkan Masa Tanam Pada Satu Lahan

Tanaman	Pola tanam
Padi	2-4 kali/tahun
Jagung	1-3 kali/tahun
Cabai	1-3 kali/tahun
Timun	1-3 kali/tahun
Semangka	1 kali/tahun
Selada	4 kali/tahun
Terong	3 kali/tahun

Sumber: Olah data

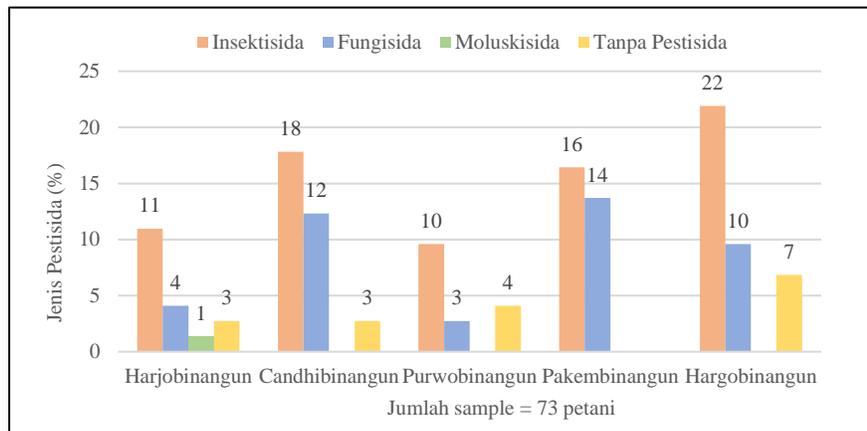
3.4 Pemakaian Pestisida

3.4.1 pemakaian Pestisida Berdasarkan Jenis Hama yang Mengganggu

Berdasarkan data yang diperoleh, hama yang paling banyak menyerang tanaman padi yaitu serangga (walang sangit, ulat), keong, ular, dan tikus. Sedangkan pada tanaman

hortikultura seperti cabai hama yang banyak penyerang yaitu serangga (ulat, walang sangit, lalat) dan jamur.

Berdasarkan data organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang lahan pertanian di Kecamatan Pakem, maka jenis pestisida yang digunakan yaitu insektisida, fungisida, dan moluskisida. Presentase jumlah petani yang menggunakan pestisida jenis tertentu di Kecamatan Pakem dapat dilihat pada gambar 4.



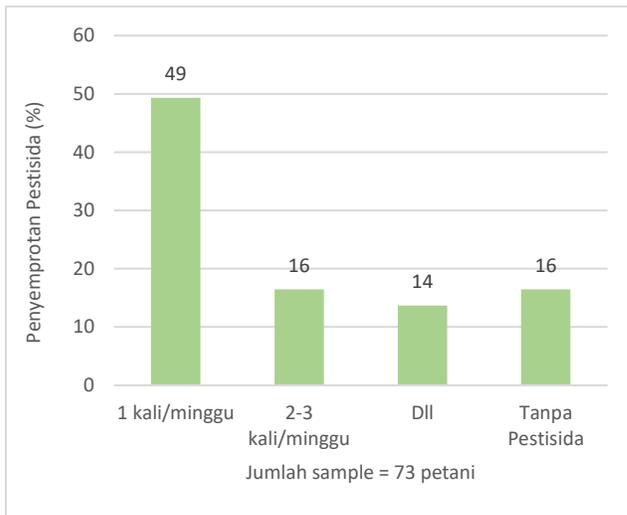
Gambar 4. Presentase Petani Berdasarkan Jenis Pestisida

Berdasarkan grafik pada gambar 4, dapat diketahui bahwa 77% petani di Kecamatan Pakem paling banyak menggunakan insektisida, 42% menggunakan fungisida, dan 1% moluskisida. Hasil presentase melebihi 100% tersebut menandakan bahwa terdapat petani yang menggunakan lebih dari satu jenis pestisida untuk mengatasi OPT yang menyerang tanamannya.

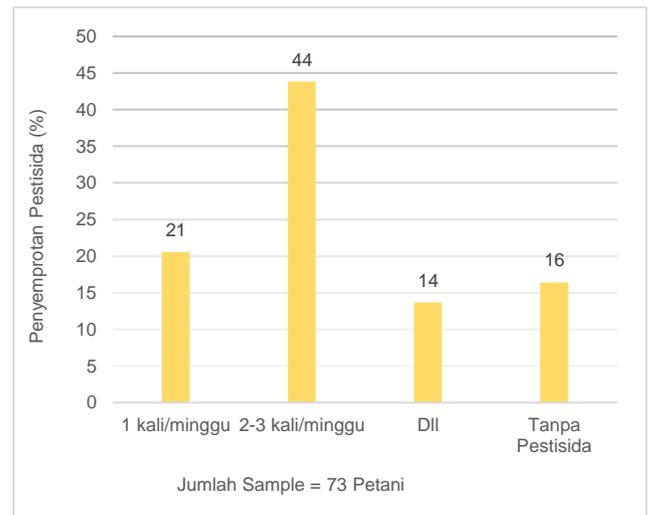
3.4.2 Frekuensi Penyemprotan Pestisida

Intensitas penyemprotan cenderung akan berbeda pada setiap musim. intensitas penyemprotan pestisida pada tanaman cabai, rata-rata akan meningkat ketika musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau. Hal tersebut dikarenakan pada musim hujan kelembaban tanaman akan meningkat, sehingga jamur akan lebih mudah untuk menyerang tanaman.

Berdasarkan grafik pada gambar 5, dapat diketahui bahwa sebanyak 49% petani lebih sering melakukan penyemprotan sebanyak 1 kali/minggu pada saat musim kemarau, sedangkan presentase petani yang melakukan penyemprotan sebanyak 2-3 kali/minggu lebih besar saat musim hujan, yaitu sebanyak 44%.



(a)



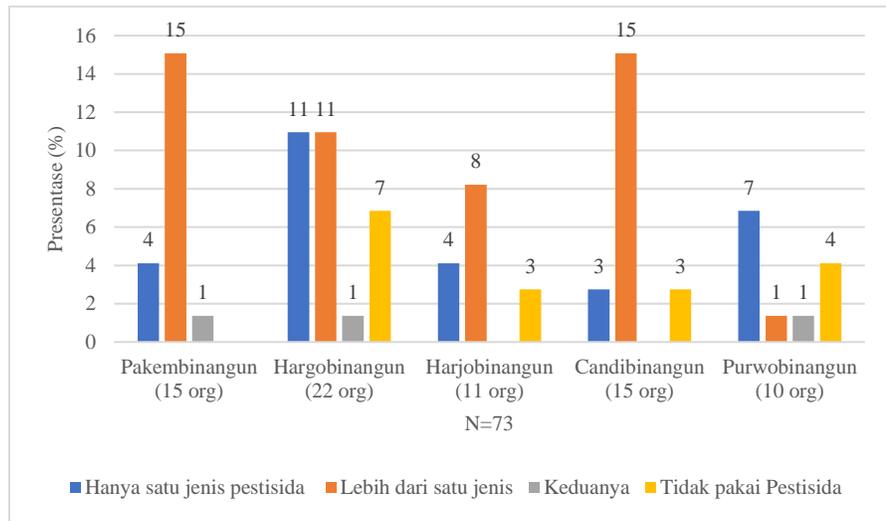
(b)

Gambar 5. Presentase Jumlah Petani Berdasarkan Frekuensi Penyemprotan (a) Musim Kemarau (b) Musim Hujan

3.4.3 Perilaku Pencampuran Pesticida

Terdapat dua tipe petani dalam perilakunya melakukan pencampuran pestisida. Berdasarkan data yang diperoleh terdapat 51% petani yang melakukan pencampuran lebih dari 1 jenis pestisida, 21% petani hanya menggunakan 1 jenis, dan 4% melakukan kedua cara pengaplikasian pada tanaman yang berbeda yang dimilikinya. Presentase jumlah petani berdasarkan perilaku dalam mencampur pestisida dapat dilihat pada gambar 6.

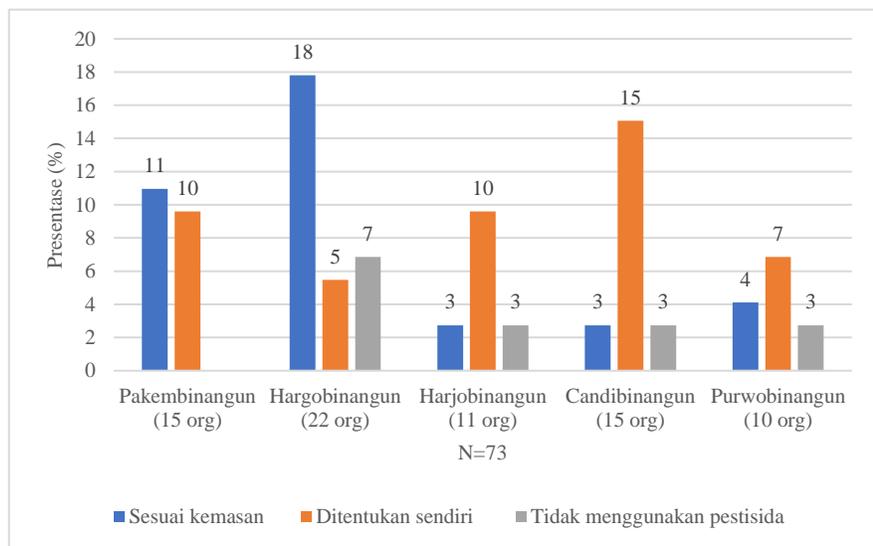
Alasan petani melakukan pencampuran beberapa jenis pestisida agar beberapa jenis hama yang menyerang akan teratasi dalam sekali penyemprotan saja, sehingga akan lebih efisien dari segi waktu dan tenaga. Sedangkan alasan petani lain yang hanya menggunakan satu jenis pestisida karena hanya ditemukan satu jenis hama saja yang menyerang tanamannya dan beberapa lainnya ada yang berpendapat bahwa mencampur beberapa jenis dapat menurunkan kualitas produksinya karena memiliki kadar bahan kimia yang tinggi



Gambar 6 Presentase Petani di Setiap Desa Dalam Melakukan Pencampuran Pestisida Berdasarkan Jumlah Responden Total

3.4.4 Penentuan Takaran Dosis Pestisida

Terdapat dua tipe petani dalam menentukan takaran dosis pestisida yang digunakan. Terdapat 47% petani yang menentukan takaran dosis pestisida sesuai dengan takaran yang direkomendasikan pada kemasan dan 38% petani yang menentukan takaran dosis pestisida secara mandiri. Presentase petani berdasarkan perilakunya dalam menentukan takaran dosis pestisida dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Presentase Petani Dalam Penentuan Takaran Dosis Berdasarkan Jumlah Responden Total

Alasan para petani menentukan dosis tidak sesuai dengan kemasan adalah karena merasa dosis tersebut kurang ampuh dalam menghilangkan hama pada pertanian mereka. Sehingga petani lebih memilih menentukan dosis yang akan digunakan berdasarkan perkiraan sendiri dan pengalaman sebelumnya.

Penakaran yang dilakukan petani biasanya berdasarkan penggunaan tutup botol atau sendok. Dilakukan penyeragaman data takaran yaitu 1 sendok sebesar 15 gr (untuk pestisida bubuk), sedangkan untuk tutup botol dibagi menjadi 3 kategori, tutup kecil sebesar 10 ml, tutup sedang sebesar 15ml, dan tutup besar sebesar 20 ml (untuk pestisida cair).

Perilaku petani dalam melakukan pencampuran lebih dari 2 jenis pestisida dan penggunaan dosis yang tidak sesuai dengan prosedur yang dipersyaratkan dapat menyebabkan meningkatnya residu yang ditimbulkan pada produk pertanian yang dihasilkan. Selain terdapat pada produk pertanian, residu juga bisa terdapat di lingkungan. Kandungan bahan kimia pada residu yang ada dapat menimbulkan bahaya terhadap komoditas tanaman, organisme yang bermanfaat, dan konsumen sebagai pengguna produk tersebut (Syahri, 2017).

3.5 Golongan, Bahan Aktif dan Nama Dagang Pestisida

Petani di Kecamatan Pakem menggunakan berbagai merek pestisida dengan kandungan bahan aktif yang berbeda-beda. Penentuan merek tersebut dipilih berdasarkan kandungan bahan aktifnya yang berfungsi dalam mengatasi hama dan penyakit tertentu pada tanaman. Setiap bahan aktif merupakan bagian dari golongan pestisida tertentu dan dapat diketahui melalui buku Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2016

Nilai toksisitas dan tingkat toksisitas perlu diketahui untuk menentukan tingkat risiko dari penggunaan pestisida pada pembahasan selanjutnya. Nilai dan tingkat toksisitas diperoleh berdasarkan nilai LD50 yang bersumber dari MSDS atau WHO. Berdasarkan hasil penelitian diketahui presentase jumlah petani berdasarkan penggunaan bahan aktif pestisida. presentase terbesar ditunjukkan pada bahan aktif profenofos, berarti sebanyak 25% dari total 73 responden petani yang menggunakan pestisida berbahan aktif profenofos. Dimana profenofos merupakan bahan aktif dengan golongan organofosfat.

3.6 Perhitungan Loading Rate

Nilai *loading rate* bahan aktif pestisida merupakan kadar tiap jenis bahan aktif yang terdapat pada area penelitian pada waktu penelitian berlangsung. *Nilai loading rate* bahan aktif

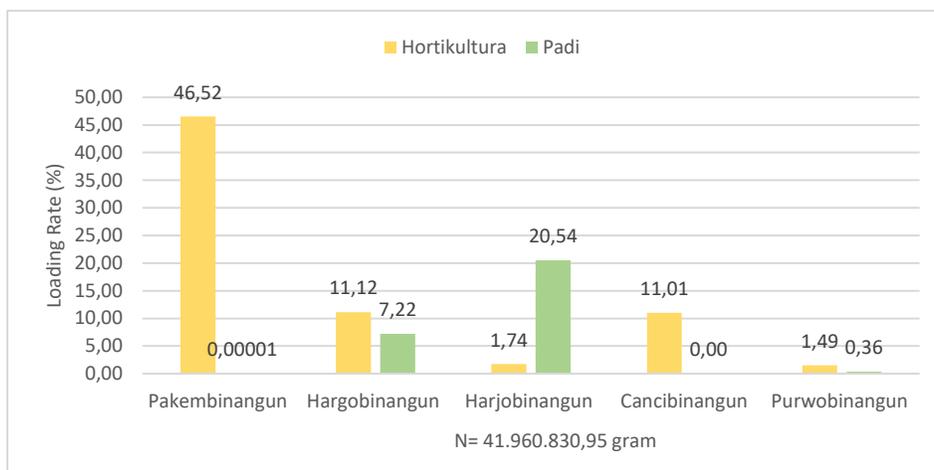
diperoleh dari perhitungan dengan melakukan perkalian antara dosis bahan aktif yang digunakan dengan luas area penelitian.

Setelah dilakukan observasi di Kecamatan Pakembinangun, diperoleh data kuantitas penggunaan pestisida pada setiap bahan aktif yang digunakan oleh responden. Data-data tersebut kemudian digunakan untuk memperoleh nilai dosis total pada tiap blok lahan pertanian di masing-masing desa. Dosis total merupakan kalkulasi dari dosis yang digunakan selama musim kemarau dan musim hujan. Dosis pada setiap musim diperoleh dari hasil perkalian antara dosis bahan aktif dan frekuensi penyemprotan pada setiap jenis tanaman di setiap musim. Setelah didapatkan dosis total dari setiap bahan aktif, maka nilai *loading rate* tiap bahan aktif pada setiap blok dapat diketahui

Pada setiap desa terdapat jumlah blok area penelitian yang berbeda dengan *loading rate* bahan aktif yang berbeda pula. Total *loading rate* yang terdapat di setiap desa di Kecamatan Pakem berdasarkan komoditas tanaman yang diteliti yaitu tanaman hortikultura dan padi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Total Loading Rate di Kecamatan Pakem

Desa	Loading Rate (g)	
	Hortikultura	Padi
Pakembinangun	19.520.249,05	4,22
Hargobinangun	4.664.243,325	3.028.822
Harjobinangun	731.706,1645	8.617.530
Cancibinangun	4.620.574,651	1.127,354
Purwobinangun	626.142,3304	150.432,1
TOTAL	30.162.915,52	11.797.915
TOTAL	41.960.830,95	



Gambar 8. Presentase Besar *Loading Rate* Dari Setiap Komoditas

Estimasi total loading rate pestisida dari komoditas hortikultura dan padi yang terdapat di Kecamatan Pakem adalah sebesar 41.960.830,95 gram. berdasarkan gambar 8, presentase *loading rate* terbesar berasal dari komoditas hortikultura yaitu sebesar 71,88% . Sedangkan komoditas padi sebesar 28,12%. Berdasarkan presentase tersebut, loading rate pestisida dari kedua komoditas turut berpengaruh pada kontribusinya di lingkungan. Sehingga seluruh data loading rate pestisida yang ada akan digunakan untuk menentukan kategori tingkat risiko dengan menggunakan metode IcPhyto dan di analisis tingkat risikonya.

3.7 Analisis Tingkat Risiko dengan Metode IcPhyto

Tingkat risiko pada area penelitian merupakan hasil analisis kualitatif berdasarkan nilai IcPhyto yang diperoleh pada area penelitian. Nilai IcPhyto pada daerah penelitian diperoleh dari hasil perkalian antara loading rate dan nilai bahaya dari bahan aktif yang digunakan pada area penelitian. Skala kualitatif yang dapat mewakili nilai IcPhyto dari area penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

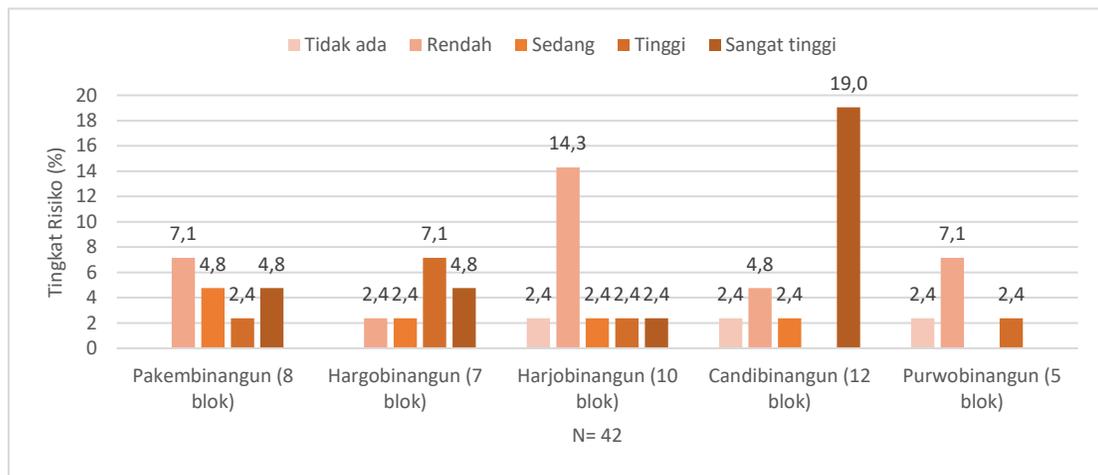
Berdasarkan nilai IcPhyto yang dimiliki oleh masing-masing blok area penelitian, dilakukan dikategorikan menggunakan kelas kualitatif IcPhyto untuk mengetahui tingkat risikonya pada setiap blok. Terdapat total 42 blok area penenlitan yang dianalisis tingkat risikonya. Persebaran tingkat risiko si Kecamatan Pakem dapat dilihat pada gambar 9.

Berdasarkan data pada gambar 9, maka pada blok area penelitian di Kecamatan pakem sebesar 35,7% memiliki risiko sedang, 31% berisiko sangat tinggi, 14,3% berisiko tinggi, 11,9% berisiko sedang, dan 7,1% tidak memiliki risiko. Blok area yang tidak memiliki risiko tersebut merupakan area dengan petani tidak menggunakan pestisida.

Tabel 4. Kelas Kualitatif IcPhyto

Nilai IcPhyto	Kelas Kualitatif
0	Tidak ada
0 – 39.300	Rendah
39.300 – 92.527	Sedang
92.527 – 145.754	Tinggi
>145.754	Sangat Tinggi

Sumber : Hasil olah data



Gambar 9. Presentase Pesebaran Tingkat Risiko di Kecamatan Pakem

Tinggi rendahnya tingkat risiko pada area pertanian dipengaruhi oleh dosis yang digunakan oleh para petani. Pada pembahasan pada subbab sebelumnya diketahui bahwa lebih banyak petani yang menggunakan pestisida tidak sesuai dengan yang direkomendasikan pada kemasan, tetapi menentukannya secara mandiri. Semakin tinggi dosis yang digunakan maka akan meningkatkan pula nilai loading rate pada bahan aktif. Kemudian, kebiasaan petani dalam mencampur beberapa jenis pestisida juga dapat meningkatkan risiko penggunaan pestisida pada area penelitian. Hal tersebut dikarenakan, akan terjadi akumulasi loading rate dari beberapa bahan aktif yang digunakan.

Selain itu, nilai bahaya dari tiap bahan aktif juga berpengaruh dalam meningkatkan risiko penggunaan pestisida. Pada bahan aktif mankozeb 80% dengan *loading rate* 4.802.337 gram, dengan nilai bahaya sebesar 1,5 yang berarti memiliki sedikit risiko akan berbeda dengan bahan aktif acephate 75% dengan *loading rate* 1.296.000 gram dengan nilai bahaya sebesar 2 yang berarti memiliki risiko tinggi, karena acaphate 75% memiliki sifat beracun, sedangkan mankozeb 80% bersifat sedikit beracun.

Tingginya risiko pada daerah penelitian dapat menjadi salah satu bahan acuan dalam memperkirakan kemungkinan terjadinya paparan pada petani atau pada makhluk hidup pada umumnya. Namun perlu diketahui bahwa paparan pestisida tidak selalu langsung memberikan dampak yang signifikan terhadap tubuh, seperti menimbulkan rasa sakit yang mendadak (akut). Racun pestisida akan mengalami akumulasi dalam tubuh dalam waktu yang lama, sehingga petani akan mengalami keracunan kronis (Ipmawati,2016).

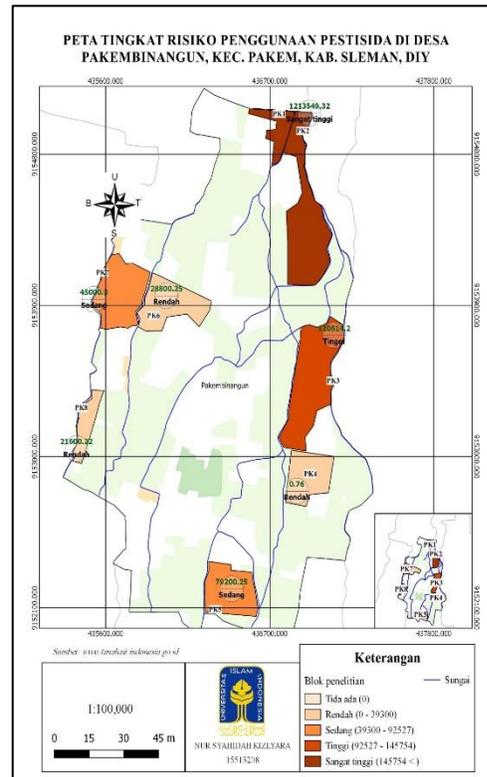
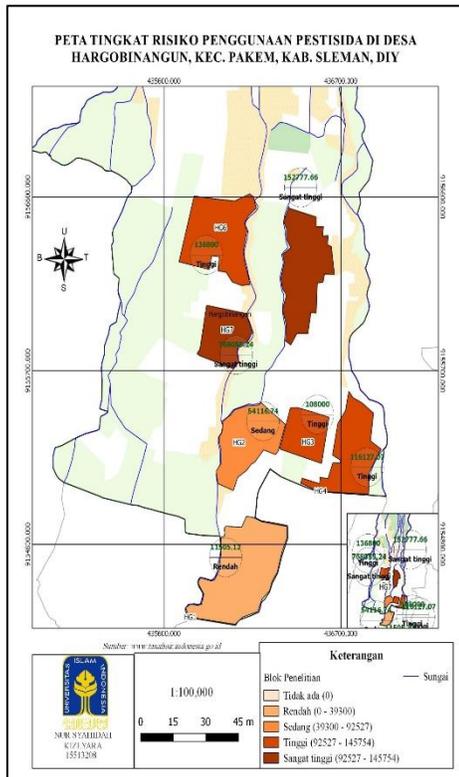
Risiko keterpaparan pestisida dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi kekebalan tubuh individu, frekuensi penyemprotan yang dilakukan, tingkat pengetahuan petani, masa kerja petani, dan lama kerja yang dilakukan oleh petani. Selain itu perlunya pemakaian alat perlindungan diri (APD) oleh petani saat mengaplikasikan pestisida agar risiko paparan dapat diminimalisir (Ipmawati, 2016).

Penelitian ini masih memiliki kelemahan yaitu sedikitnya sampel yang terdapat pada setiap blok area penelitian, tidak terdapat informasi terkait jenis tanah dan kemiringan lahan, nama lokasi aliran sungai, dan tidak adanya pengecekan kembali kadar bahan aktif pada skala laboratorium.

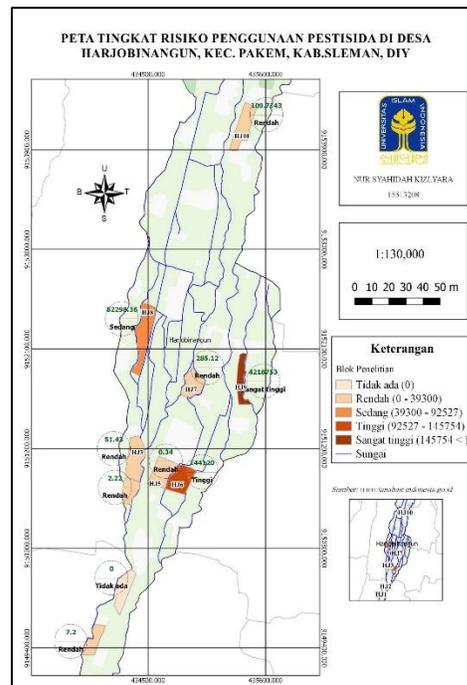
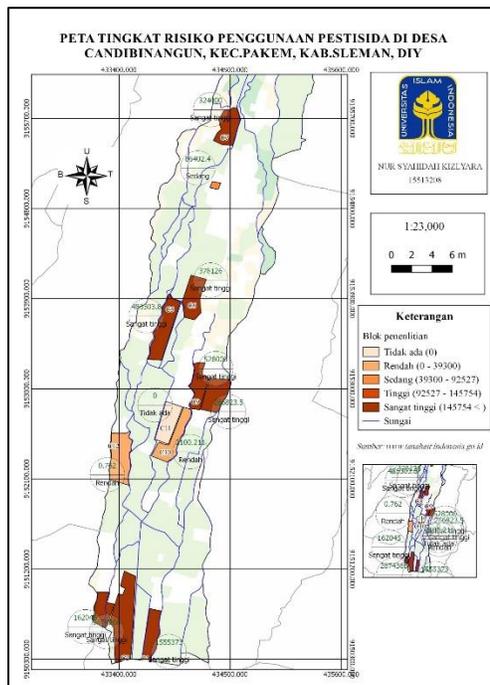
Sedikitnya jumlah sampel pada setiap blok mengakibatkan data loading rate pada area penelitian baru sampai pada tingkat estimasi karna sampel dianggap mewakili seluruh area blok. Tidak terdapatnya data nama sungai pada peta dan tidak diketahuinya jenis tanah dan kemiringan tanah, maka hasil tingkat risiko yang diperoleh masih dalam skala kemungkinan yang terdapat di lahan pertanian berdasarkan penggunaan pestisida, belum sampai pada data akurat loading rate yang berkontribusi masuk kesungai. Tidak dilakukannya pengecekan pada skala laboratorium, sehingga kadar dan keberadaan bahan aktif pada lahan pertanian masih berdasarkan perhitungan belum tentu sesuai dengan yang terdapat di lapangan

3.8 Analisis Spasial Menggunakan Sistem Informasi Geografis

Setelah mengetahui tingkat risiko disetiap blok area penelitian, selanjutnya yaitu melakukan visualisasi tingkat risiko penggunaan pestisida pada masing-masing desa dengan menggunakan *software* QGIS. Visualisasi yang akan ditampilkan yaitu berupa tingkat risiko yang terdapat pada setiap blok area penelitian yang ditandai dengan perbedaan warna.

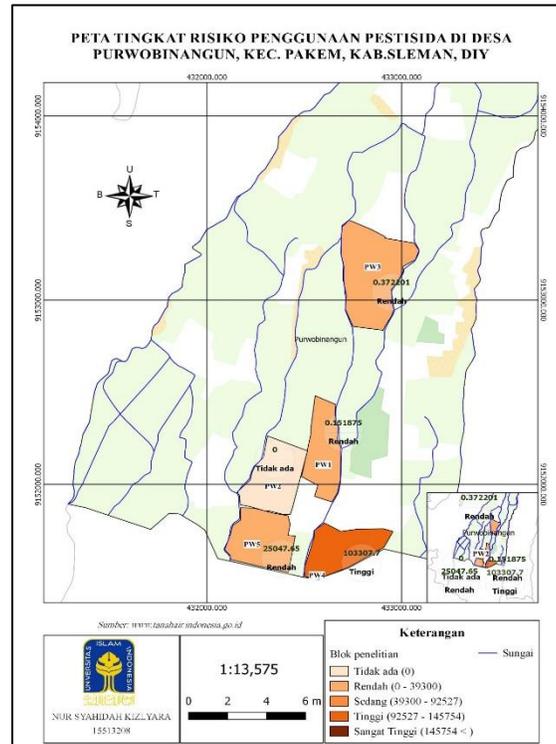


Gambar 4.(a) Desa Pakembinangun (b) Desa Hargobinangun



Gambar 4. (c) Desa Harjbinangun (d) Desa Candibinangun

persebaran tingkat risiko di Desa Pakembinangun dan Hargobinangun.



Gambar 4 (e) Desa Purwobinangun

4. KESIMPULAN

Loading rate pestisida yang digunakan di setiap desa di Kecamatan Pakem berbeda-beda. Total *loading rate* pestisida di Kecamatan Pakem yaitu sebesar 41.960.830,95 gram. Berdasarkan total *loading rate* tersebut, presentase *loading rate* yang berasal dari komoditas hortikultura yaitu sebesar 71,88% dan yang berasal dari komoditas padi yaitu sebesar 28,12%.

Berdasarkan *loading rate* bahan aktif dan nilai bahaya dari setiap bahan aktif yang diperoleh dari setiap blok penelitian, maka tingkat risiko penggunaan pestisida pada setiap area penelitian dapat diketahui. Sehingga tingkat risiko penggunaan pestisida dari seluruh jumlah blok penelitian di Kecamatan Pakem adalah sebesar: 35,7% berisiko rendah, 31% berisiko sangat tinggi, 14,3% berisiko tinggi, 11,9% berisiko sedang, dan 7,1% tidak memiliki risiko. Selanjutnya, dapat diketahui bahwa secara berturut-turut desa yang berisiko menimbulkan pencemaran lingkungan berdasarkan penggunaan pestisida yaitu Desa Candibinangun, Desa Hargobinangun, Desa Pakembinangun, Desa Harjobinangun, dan Desa Purwobinangun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2017). Kecamatan Pakem Dalam Angka 2017. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik.
- Houdart, M., Tixier, P., Lassoudiere, A., & Saudubray, F. (2009). Assessing Pesticide Pollution Risk : From Field To Watershed. *Agronomy*.Vol.29, Hal. 321–327.
- Ipmawati, P., Setiani,O., dan Darundiati, Y. (2016). Analisis Faktor-faktor Risiko Yang Mempengaruhi Tingkat Keracunan Pestisida Pada Petani di Desa Jati, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 4. Nomor 1. Hal. 429-435
- Prananda, D. (2017). Pemetaan Tingkat Risiko Penggunaan Pestisida Pada Area Pertanian Di Kecamatan Cangkringan dengan Metode IcPhyto.Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia.
- Syahri. (2017). Studi Dampak Aplikasi Pestisida Terhadap Residu yang Ditimbulkannya pada Sayuran di Sumatera Selatan.