

## **INSPECTING RESOURCES MANAGEMENT THROUGH MODEL RESIDUE PESTICIDE ON SOIL AND CROP QUALITY (SUCOPANGEPOK CASE)**

**Fariz Kustiawan Alfarisy<sup>(1)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Pascasarjana Universitas Jember; Kampus Tegalboto, Jember 68121, Indonesia*

*Email: farizkustiawan@gmail.com*

Pesticide always is needed farmer for protection effort on the crop. They did not know that too pesticide could degradation land and some problem complex. All about it without how standart using methode. Pesticide is a chemical material if on huge volume and concentration made toxined on tho crop. Another hand could be damage for healthy and resistance of insect. The aim of research is a learning contaminated residue pesticide on soil and crop quality and conservation environment. It's could be recommendation for environment decreasing contaminated value. Methode was used for taking data is Expos Facto and doing enumeration on the farmer thus analysis data using dynamic system model. Software is used Powersim 2005 for the made model value residue. Model is made with for one season planting on all area. Result calculated residue pesticide on forcast 5 years on the future around 1.262.196.000 liter/hektare. Nevertheless could be doing integrated environment with conservation like a using biopesticide, mass production husk carbon, and management farmer enterpreneur for to go sustainable agriculture. Concluded that means could be decreasing contaminated value is caused pesticide and minimise on agriculture area.

**Keywords:** Model, Pesticide, and Residue.

### **1. PENDAHULUAN**

Sumber daya alam merupakan hasil kekayaan alam yang digunakan sebagai bioproses kehidupan untuk menghasilkan barang yang bernilai untuk kehidupan. Alam merupakan tempat terbesar di bumi untuk berinteraksi dengan makhluk hidup sehingga menghasilkan hubungan yang saling menguntungkan. Namun, saat ini kerusakan alam terjadi seiring dengan laju

populasi penduduk. Hal ini sebanding dengan tingkat kebutuhan sehingga alam dan makhluk hidup tidak seimbang. Kerusakan dapat terjadi baik dari bagian hulu, tengah, maupun hilir. Desa Sucopangepok merupakan desa yang letaknya dibagian hulu Sungai Bedadung Jember atau lebih tepatnya di bawah kaki Pegunungan Argopuro. Kawasan hulu merupakan kawasan konservasi alam, namun seiring dengan perubahan tata guna lahan, kawasan hulu berubah menjadi kawasan produksi yaitu pertanian. Intensifikasi pertanian adalah

penggunaan input dalam jumlah berlebih untuk menghasilkan produksi yang tinggi. Oleh sebab itu, pestisida adalah salah satu input yang sering digunakan petani dalam jumlah yang melebihi batas sehingga akibat dari penggunaannya mengakibatkan beberapa permasalahan mulai dari lingkungan hingga ke bagian kesehatan. Residu yang terkandung dan bersifat toksin dapat menyebabkan kesuburan tanah menurun, resistensi, dan menurunnya jumlah mikroorganisme dalam tanah . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji beban pencemaran residu pestisida terhadap kualitas tanah dan tanaman di Desa Sucopangepok, Jember.

### **2. METODE**

Penelitian ini dilakukan menggunakan teknik Expos Facto yaitu menganalisa permasalahan mulai dari akar masalah dan didukung dengan literatur yang berkaitan dengan akar permasalahan. Pengambilan data dilakukan

secara RRA (*rapid rural appraisal*) ke beberapa petani di Desa Sucopangepok, Kecamatan Jelbuk, Kabupaten Jember. Hasil data yang diperoleh kemudian di catat dan dianalisis secara deskriptif.

Perhitungan beban residu pencemaran dilakukan analisis menggunakan *software* Powersim 2005. Simulasi data dilakukan dengan 5 tahun kedepan. Hal ini bertujuan untuk memberikan model gambaran yang berhubungan dengan strategi rekomendasi pengendalian pencemaran lingkungan.

### 3. HASIL

Desa Sucopangepok adalah salah satu desa yang tepat berada di kaki Pegunungan Argopuro. Kondisi masyarakat mayoritas bermata pencaharian petani. Desa tersebut merupakan hulu dari salah satu wilayah Sungai Bedadung. Aliran air mengalir

dari wilayah hulu sampai ke bagian hilir yaitu muara di daerah selatan Kota Jember. Sungai Bedadung di desa tersebut dijadikan sebagai sumber kehidupan untuk kebutuhan sehari-hari, mulai dari memasak, mencuci, kebutuhan air minum, maupun irigasi untuk mengairi sawah. Ketika musim penghujan, debit yang dihasilkan sangat besar sedangkan ketika musim kemarau jumlah debitnya sangat kecil sekali sehingga terjadi proses kekeringan yang panjang. Kekeringan dapat mengganggu aktivitas pertanian karena air tidak dapat digunakan untuk menyuburkan tanah maupun tanaman.

Desa Sucopangepok merupakan desa yang terletak di ujung puncak bagian utara Kota Jember. Masyarakat mayoritas bermata pencaharaan sebagai petani ( dapat dilihat pada Tabel 1).

Tabel 1. Data penduduk berdasarkan jenis pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah
Petani	1.439 orang
Pedagang	430 orang
Pegawai Desa	19 orang
Badan Pengkreditan	4 orang
Toko	2 orang
Warung	5 orang

Sumber: Data primer.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa hampir seluruh bagian dari penduduk desa bermata pencaharian sebagai petani. aktivitas pertanian juga semakin meningkat dibandingkan dengan aktivitas lainnya. Oleh sebab itu pertanian intensif juga berpotensi besar terhadap desa setempat. Pestisida adalah obat yang sering digunakan petani dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman seperti penyakit, hama, maupun gulma. Keberadaan organisme pengganggu tersebut apabila tidak dikendalikan maka akan mempengaruhi produksi tanaman. Tentunya produksi yang dihasilkan oleh petani bernilai ekonomi untuk menjadi penghasilan selama periode musim tanam. Namun keberadaan pestisida sangat tidak tepat sasaran jika digunakan dalam jumlah banyak, pestisida bisa menyerang burung, ikan, maupun manusia. Artinya bahwa

pestisida tidak selalu tepat sasaran (*non target*). Kemudian adanya pestisida yang berlebihan menyebabkan residu yang terkandung dalam tanah maupun tanaman menjadi tinggi hal ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman

Untuk mengetahui seberapa besar pencemaran yang ditimbulkan oleh pestisida, maka dibuatlah model menggunakan *software* Powersim 2005 untuk melakukan pendekatan perhitungan nilai residu pestisida. Simulasi model dibuat dari tahun 2018 sampai 5 tahun ke depan yaitu 2022. Selama periode 5 tahun dari aplikasi pestisida pencemaran apa saja yang dapat timbul dan berapa besar pengaruhnya terhadap lingkungan. Kajian ini bisa dilakukan untuk menentukan langkah strategis rekomendasi pengendalian.

Model dibuat berdasarkan data data karakteristik administrasi wilayah seperti jumlah penduduk, luas wilayah, kepemilikan lahan, dan curah hujan (dapat dilihat pada Tabel 2). Beberapa

data yang telah disajikan dapat menjadi data pendukung untuk menentukan besarnya residu pencemaran yang diakibatkan oleh pestisida.

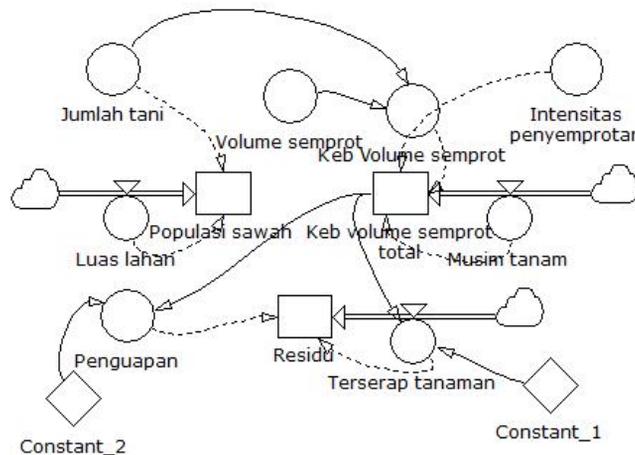
Tabel 2. Data pendukung sebagai pembentuk model

Data pendukung	Keterangan
Jumlah penduduk desa	
- Laki-laki	2.308 orang
- Perempuan	2.415 orang
Tanah subur	650 hektar
Tanah sedang	311 ktar
Ketinggian	850 mdpl

Sumber: Data primer.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa sebanyak 4.723 orang hampir memiliki sawah atau ladang, sehingga penggunaan pestisida semakin meningkat. Model pencemaran resiu dibuat melalui software dengan simulasi selama 5 tahun ke depan.

Perancangan model dibuat per tahun dengan asumsi penanaman serempak. Hal ini berkaitan dengan intensitas penyemprotan yang dilakukan. Hasil model yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.



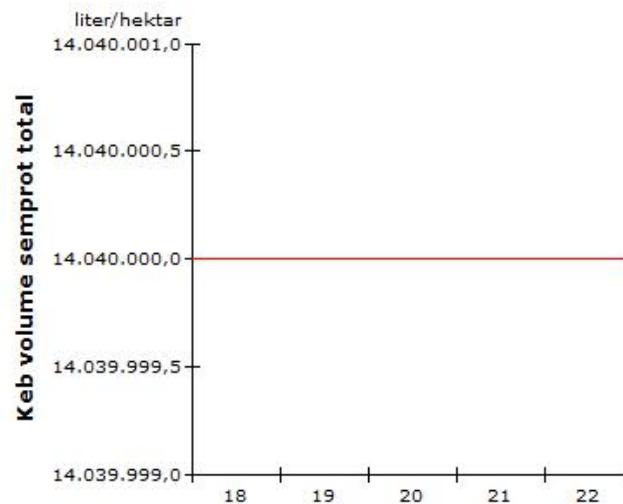
Gambar 1. Model residu pencemaran.

Pada Gambar 1 model yang telah dibuat merupakan hasil korelasi antara beberapa indikator satu dengan yang lain mulai dari menentukan jumlah populasi sawah, kebutuhan volume semprot, dan besarnya residu yang terserap oleh tanaman. Semua data dimasukkan dan mempunyai korelasi

satu sama lain. hasil modeling tersebut merupakan model dalam satu tahun yang terdiri dari 3 kali panen (penanaman serempak). Peneliti berasumsi bahwa jenis tanaman yang dibudidaya adalah sama, awal penanaman dimulai secara bersamaan hingga panen.

Pada Gambar 2 sebanyak 14.040.000 liter per hektar yang disemprotkan petani kedalam tanah dan tanaman. Hal tersebut telah dikalkulasikan sebanyak jumlah petani yang ada di Desa Sucopangepok. Apabila penyemprotan dengan volume besar dilakukan secara terus menerus, maka akan menyebabkan permasalahan tidak hanya lingkungan, kesehatan manusia, resistensi hama, dan jenis pencemaran lainnya. Beberapa jenis herbisida dengan bahan aktif Elomazone memiliki waktu persistensi hingga 96 hari tertimbun di dalam tanah. Apabila hal ini dilakukan selama dalam kurun waktu setahun, maka tanah akan mengalami

penurunan kesuburan tanah. oleh sebab itu, kesuburan dalam tanah dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik, apabila bahan aktif suatu pestisida memiliki nilai persistensi yang relatif lama, maka laju degradasi tanah semakin cepat. Ketika ketersediaan bahan organik dalam tanah menjadi berkurang, maka mikroorganisme yang berasosiasi juga semakin melemah, dan secara langsung akan mengubah sifat fisika, kimia, dan biologi tanah menjadi tanah yang jauh dari kata subur. Ketika tanah menjadi tidak subur, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu.



Gambar 2. Volume semprot dalam 5 tahun ke depan.

Berdasarkan model yang telah dibuat, besarnya beban pencemaran residu dalam tanah maupun tanaman dipengaruhi oleh besarnya intensitas aplikasi pestisida. Oleh sebab itu perlu dirancang sebuah strategis rekomendasi pengendalian untuk mengurangi beban pencemaran yang ditimbulkan. Ada beberapa tahapan yang bisa dilakukan yaitu:

**a. Pemberdayaan masyarakat**

Pengetahuan dan wawasan petani mempengaruhi perilaku masyarakat terhadap

keputusan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Sejauh ini berdasarkan hasil enumerasi yang dilakukan kepada petani, pestisida sintetik merupakan obat pengendali ampuh terhadap hama, penyakit, maupun gulma. Melalui focuss discussion group dan training tentang pengendalian hama terpadu merupakan langkah untuk membuka wawasan dan meningkatkan keterampilan masyarakat ketika berinteraksi dengan hama maupun penyakit tanaman.

#### **b. Mengubah pola tanam**

Penanaman serempak merupakan faktor utama dalam meningkatnya jumlah populasi hama, infeksi patogen semakin meningkat, dan keberadaan gulma menjadi dominan. Oleh sebab itu pola tanam mempengaruhi pengendalian. Biasanya petani cenderung menanam padi-padi-padi. Maka disarankan untuk mengubah tanam menjadi pangan-hortikultura-pangan, maupun pangan-hortikultura-hortikultura. Selain efisiensi air sebagai alternatif ketika musim kemarau, adanya pola tanam tersebut bisa memutus siklus hidup dari organisme pengganggu tanaman.

#### **c. Aplikasi pengendali hayati**

*Biocontrol* atau pengendali hayati menjadi alternatif yang tepat untuk mengendalikan hama maupun penyakit. Beberapa bisa memanfaatkan mikroorganisme antagonis dari golongan bakteri dan jamur, produksi masal predator, maupun nematoda entomopatogen. Pemanfaatan agensia hayati seperti yang disebutkan diatas selain ramah lingkungan juga tidak menyebabkan resistensi, tidak menimbulkan pencemaran, dan akan membantu petani mengurangi biaya pengendalian.

#### **d. Modifikasi habitat**

Pengaturan habitat atau areal tanaman menjadi alternatif dalam merangkap hama. Salah satu upaya yang dilakukan adalah menggunakan tanaman refugia (perangkap). Tanaman refugia berfungsi sebagai inang dari predator. Adanya predator dalam ekosistem berpengaruh terhadap populasi hama. Predator akan memangsa hama dalam interaksinya dalam ekosistem tanam. Biasanya 1/3 bagian dari tepi tanaman ditanami macam-macam tanaman refugia untuk produksi predator secara alami.

#### **4. KESIMPULAN**

Volume semprot yang diaplikasikan kedalam tanah dan tanaman akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, residu dalam tanaman menjadi meningkat, dan gangguan kesehatan. Lamanya persistensi yang tertinggal akan meningkatkan laju degradasi tanah. Maka perlu dilakukan upaya alternatif pengendalian seperti mengurangi pemakaian pestisida sintetik dengan mengganti aplikasi dengan agensia hayati, modifikasi habitat, dan mengatur pola tanam.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agrawal, R.S. pandey, dan B. Sharma. 2010. Water Pollution with Special Reference to Pesticide Contamination in India. *J Water Resources and Pollution*, 2: 432-448.
- Baidhawi. 2014. Persistensi Herbisida Metachlor Pada Tanah Yang Berbeda Kandungan Bahan Organik. *Budidaya Pertanian*, 10(2): 59-65.
- Hasanuddin, E. Kesumawati, dan Jumini. 2008. Persistensi Herbisida Clomazone dan Pendimetahlin Pada Tanaman Kedelai Kultivar Agro Mulyo. *Agrista*, 12(2): 101-109.
- Kesuma, S.D., Hariyadi, S. Anwar. 2015. Dampak Aplikasi Pestisida Herbisida IPA Glisofat Dalam Sistem Tanpa Olah Tanah Terhadap Tanah dan Tanaman Padi Sawah. *Peneglolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(10): 61-70.
- Kurnia, A., dan Nurhasan. 2014. Identifikasi Potensi Pencemaran Residu Pestisida di Lahan pertanian Jawa Tengah. Pati: Balai Lingkungan Pertanian.