

## EFEKTIVITAS PENURUNAN RESIDU PESTISIDA PADA KACANG PANJANG (*Vigna Sinensis L.*)

Ivan Maulana<sup>1</sup>, Irfany Rupiwardani<sup>2</sup>, Misbahul Subhi<sup>3</sup>

STIKES Widyagama Husada Malang<sup>1,2,3</sup>

ivan.maullana04@gmail.com, irfany@widyagamahusada.ac.id, subhiwgh@gmail.com

### ABSTRACT

*Improper use of pesticides will cause negative impacts such as pesticide residues on agricultural commodities, especially vegetable commodities in which is consumed raw, such as fresh vegetables. Farmers use pesticides not in accordance with the instructions listed on the pesticide packaging label. They spray ranged from 3-6 times during one planting period according to the type of pest. This study aims to determine the most effective reduction of pesticide residues among methods of reducing pesticide residues on long beans (*Vigna Sinensis L.*). This research was a descriptive quantitative research with a true experimental approach using a pretest-posttest design and a control group. The sample in this research is long bean vegetable. Data analysis in this study used the Chocran-Q test to determine the hypothesis of the effectiveness of reducing pesticide residues in long beans (*Vigna Sinensis L.*). Based on the study it shows that the results of the effectiveness test for reducing pesticide residues by soaking in hot water immersion treatment experienced the greatest decrease among the others, 95.494%. The value of the Chocran-Q test results in reducing pesticide residues is 0.046 < 0.05, so there is an effectiveness in reducing pesticide residues in long beans (*Vigna Sinensis L.*). It can be concluded that the most effective pesticide residues treatment among all is by hot water immersion treatment.*

**Kata kunci** : Effectiveness, Pesticide Residues, Long Beans (*Vigna Sinensis L.*)

### ABSTRAK

Penggunaan pestisida yang tidak tepat akan menimbulkan dampak negatif seperti residu pestisida pada komoditi pertanian contohnya komoditi jenis sayuran, yang dikonsumsi mentah sebagai lalapan. Ini terjadi karena petani menggunakan pestisida yang tidak sesuai dengan petunjuk yang tercantum pada label kemasan. Petani melakukan penyemprotan berkisar antara 3-6 kali dalam satu kali masa tanam sesuai dengan jenis hama pengganggu. Penelitian ini bertujuan mengetahui penurunan residu pestisida yang paling efektif di antara metode penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*). Penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *true experimental* menggunakan desain *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol. Sampel pada penelitian ini adalah sayur kacang panjang. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan uji *Chocran-Q* untuk mengetahui hipotesis efektivitas penurunan residu pestisida pada kacang panjang. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil uji efektivitas penurunan residu pestisida pada perlakuan merendam dengan air panas mengalami penurunan paling besar di antara yang lain yaitu sebesar 95,494%. Nilai hasil uji *Chocran-Q* pada penurunan residu pestisida adalah 0,046 < 0,05, sehingga terdapat efektivitas penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*). Dapat disimpulkan efektivitas penurunan, residu pestisida yang paling efektif terdapat pada perlakuan perendaman dengan air panas.

**Kata kunci** : Efektivitas, Residu Pestisida, Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*)

### PENDAHULUAN

Pestisida merupakan bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi organisme pengganggu tanaman (hama/pest). Pestisida digunakan di berbagai bidang mulai dari rumah tangga, kesehatan, pertanian, dan lain-lain (Jenni &

Suhartono, 2014). Pestisida yang merupakan bahan kimia berbahaya ini banyak dimanfaatkan oleh petani untuk menjaga kualitas sayuran dan menjaga sayuran dari serangan hama dan penyakit tanaman untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal (Zelila, 2016).

Jenis pestisida yang banyak digunakan di Indonesia adalah golongan organofosfat, organoklorin, karbamat (Zainul, 2013). Pengaruh penghilangan residu pestisida dari hasil pertanian juga dipengaruhi oleh penyerapan, translokasi dan tingkat peluruhan pestisida itu sendiri. Selain itu, proses yang terjadi di lapang seperti penguapan, hidrolisa dan sebagainya juga berpengaruh terhadap residu pestisida yang terkandung pada hasil pertanian (Fitriadi & Putri, 2016).

Penggunaan pestisida yang tidak tepat akan menimbulkan dampak negatif seperti adanya residu pestisida pada komoditi pertanian, terutama komoditi jenis sayuran terlebih lagi sayuran yang biasa dikonsumsi mentah seperti dalam lalapan. Residu pestisida menimbulkan efek yang bersifat tidak langsung terhadap konsumen, namun dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan kesehatan diantaranya berupa gangguan pada syaraf dan metabolisme enzim. Residu pestisida yang terbawa bersama makanan akan terakumulasi pada jaringan tubuh yang mengandung lemak. Akumulasi residu pestisida ini pada manusia dapat merusak fungsi hati, ginjal, sistem syaraf, menurunkan kekebalan tubuh, menimbulkan cacat bawaan, alergi dan kanker (Tuhumury *et al.*, 2012).

Petani menggunakan pestisida sangat bervariasi. Setiap petani menggunakan pestisida sesuai dengan serangan yang terjadi. Namun secara lebih spesifik, beberapa pestisida yang digunakan petani tidak sesuai dengan jenis komoditi yang disarankan pada label kemasan. Hal yang dapat mempengaruhi kandungan residu adalah jenis tanaman pada lahan tersebut (Oktavia *et al.*, 2015). Berdasarkan survei pada petani sayur, bahwa penggunaan pestisida tidak sesuai dengan petunjuk yang sudah tercantum pada label kemasan pestisida. Petani melakukan penyemprotan berkisar antara 3-6 kali selama 1 kali masa tanam dan/atau 3 hari sekali sesuai dengan jenis hama pengganggu.

Berdasarkan penelitian Triani *et al.*, (2014), analisis kandungan residu pestisida

dalam sayuran yang diambil di tujuh daerah pusat sayuran di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur ditemukan residu beberapa jenis insektisida (*DDT, Aldrin, Diazinon, Dieldrin, Fenitrothion, Fentoat* dan *Klorpirifos*). Sedangkan penelitian Tuhumury, analisis kandungan residu pestisida *diazinon* pada sampel sayuran kangkung 0,0171 ppm, sayur sawi 0,0155 ppm. Tinggi rendahnya kadar residu pestisida pada tanaman ditentukan oleh jenis pestisida, penggunaan dosis dan frekuensi, lama waktu penggunaan pestisida. Pengaruh tingkat residu pestisida tergantung sifat fisika dan sifat kimiawi pestisida. (Tuhumury *et al.*, 2012) Tingkat bahaya pestisida bagi manusia maka dikelompokkan dalam kategori *Lethal Dose 50 (LD50)* yang merupakan suatu dosis pestisida yang tepat membunuh 50% hama tanaman. Semakin kecil nilai LD50 maka semakin beracun pestisida tersebut (Pawitra, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan residu pestisida yang paling efektif diantara metode penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*).

## METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *true eksperimental* menggunakan desain *pretest-posttest* dan kelompok kontrol. Tempat perlakuan eksperimen metode penurunan residu pestisida dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan STIKES Widyagama Husada Malang. Tempat uji residu pestisida dilaksanakan di UPT. Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur, Laboratorium Pengujian Pestisida dan Pupuk Kota Surabaya, Jawa Timur. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 – Januari 2023. Sampel dalam penelitian ini adalah sayuran kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) dengan menggunakan teknik

pengambilan sampel secara purposif sampling.

Data primer yang diperoleh dari survei lapangan penggunaan pestisida pada sayuran kacang panjang dan wawancara terhadap penjual makan serta sebagai pembuktian hasil pengamatan uji laboratorium sebelum dan sesudah perlakuan. Metode penurunan residu pestisida terdiri dari mencuci sayuran dengan air bersih, merebus sayuran, mencuci dengan air garam, merendam dengan cuka. Data sekunder diperoleh dari hasil penelitian dan literatur lain yang mendukung. Uji hipotesis analisis data ditentukan dengan uji data statistik menggunakan uji *cochran-Q* untuk mengetahui komparatif 3 sampel berpasangan atau lebih memiliki proporsi yang sama/berbeda. Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui efektivitas penurunan residu pestisida pada sayuran pada beberapa perlakuan dengan rentan waktu 7 menit.

## HASIL

### Hasil Uji Residu Pestisida Pada Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*)

Sampel eksperimen diambil dari 5 titik pada lahan pertanian sayur kacang panjang dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Adapun beberapa metode penurunan residu pestisida pada penelitian ini adalah kontrol (tanpa perlakuan), mencuci dengan air mengalir, merendam dengan air panas, merendam menggunakan larutan garam, menggunakan larutan cuka.

**Tabel 1. Hasil Uji Residu Pestisida Pada Kacang Panjang**

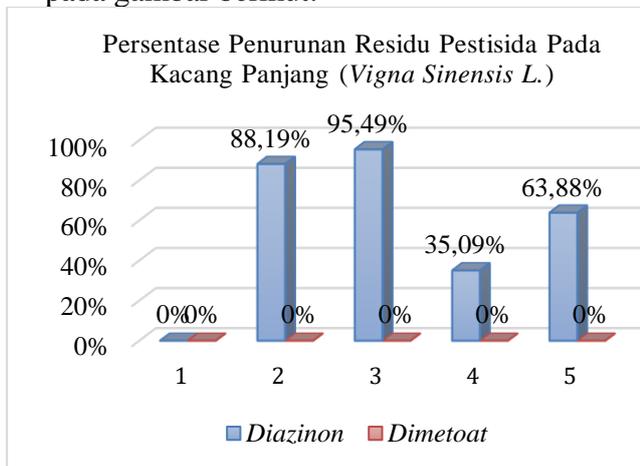
| caPerlakuan                             | Kadar Residu Pestisida |                 |
|---|------------------------|-----------------|
|   | <i>Diazinon</i>        | <i>Dimetoat</i> |
| K1 (Kontrol/Tanpa Perlakuan)            | 2,2461 mg/kg           | 0 mg/kg         |
| K2 (Mencuci menggunakan air mengalir)   | 0,2651 mg/kg           | 0 mg/kg         |
| K3 (Merendam menggunakan air panas)     | 0,1012 mg/kg           | 0 mg/kg         |
| K4 (Merendam menggunakan larutan garam) | 1,4578 mg/kg           | 0 mg/kg         |
| K5 (Menggunkan larutan cuka)            | 0,8113 mg/kg           | 0 mg/kg         |

Berdasarkan tabel 1, hasil uji residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) menunjukkan bahwa terdeteksi adanya residu pestisida *diazinon* pada sampel kontrol sebesar 2,2641 mg/kg, sampel mencuci dengan air mengalir sebesar 0,2651 mg/kg, sampel merendam dengan air panas sebesar 0,1012 mg/kg, merendam menggunakan larutan garam 1,4578 mg/kg, menggunakan larutan cuka sebesar 0,8113 mg/kg. Menurut Peraturan Menteri Pertanian tahun 2011 Batas maksimum Residu untuk manusia sebesar 0,015 mg/kg, sehingga residu pestisida pada kacang panjang tidak memenuhi syarat (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2011) Sedangkan, hasil uji residu pestisida *dimetoat* pada sampel tidak terdeteksi adanya residu pestisida.

**Tabel 2. Persentase Penurunan Residu Pestisida Pada Kacang Panjang**

| Perlakuan                 | <i>Diazinon</i>  |                | <i>Dimetoat</i>  |                  |
|---------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
|                           | Penurunan Residu | Keterangan     | Penurunan Residu | Keterangan       |
| Kontrol (tanpa perlakuan) | 0 %              | Tidak efektif  | 0 %              | Tidak terdeteksi |
| Mencuci air mengalir      | 88,19 %          | Sangat efektif | 0 %              | Tidak terdeteksi |
| Merendam air panas        | 95,49 %          | Sangat efektif | 0 %              | Tidak terdeteksi |
| Larutan garam             | 35,09 %          | Tidak efektif  | 0 %              | Tidak terdeteksi |
| Larutan cuka              | 63,88 %          | Cukup efektif  | 0 %              | Tidak terdeteksi |

Berdasarkan tabel 2, pada 4 perlakuan menunjukkan penurunan residu pestisida pada kacang panjang, yaitu perlakuan merendam dengan air panas sangat efektif menurunkan residu pestisida dengan nilai persentase 95,49% dan pada perlakuan mencuci menggunakan air mengalir efektif menurunkan residu pestisida dengan nilai persentase 88,19 %. Sedangkan, perlakuan menggunakan larutan cuka memiliki persentase rendah 63,88% dan perendaman dengan larutan garam memiliki persentase paling rendah untuk menurunkan residu pestisida yaitu 35,09 %. Dapat disimpulkan penurunan residu pestisida yang paling efektif terdapat pada perlakuan merendam dengan air panas sebesar 95,49 %. Sedangkan perlakuan penurunan residu pestisida yang tidak efektif terdapat pada perlakuan merendam menggunakan larutan garam sebesar 35,09 %. Persentase penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Grafik Persentase Penurunan Residu Pestisida Pada Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*)**

Uji hipotesis menggunakan uji *chocran-q* untuk menguji hipotesis penelitian ada dan tidak ada perbedaan efektivitas penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*). Analisa tingkat kemaknaan apabila nilai *sig.* <0,05 dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel. Sebaliknya, apabila nilai *sig.* >0,05 dapat disimpulkan

tidak ada perbedaan yang signifikan antara variabel.

**Tabel 3. Uji *Chocran-Q* Penurunan Residu Pestisida Pada Kacang Panjang**

| No | Variabel                | Sig   | Keterangan  |
|----|-------------------------|-------|---|
| 1  | K1 – kontrol            |       | Terdapat  |
| 2  | K2 - air mengalir       |       | efektivitas   |
| 3  | K3 - merendam air panas | 0,046 | penurunan residu pestisida pada                     |
| 4  | K4 - larutan garam      |       | sayuran kacang panjang ( <i>Vigna Sinensis L.</i> ) |
| 5  | K5 - larutan cuka       |       |   |

***P* <0,05 alfa ( $\alpha$ )**

Berdasarkan tabel 3 hasil uji *chocran-Q*, menggunakan nilai signifikan *P* <0,05 yang menunjukkan bahwa hipotesis diterima yaitu terdapat efektivitas penurunan residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*).

## PEMBAHASAN

Berdasarkan survei, petani menggunakan dosis pestisida bisa sesuai dan tidak sesuai dosis. Namun, petani menggunakan perkiraan untuk menentukan dosis pestisida yang akan disemprotkan, seperti 1 tutup botol kemasan pestisida di campur dengan 1 liter air, dan ada juga 2 tutup botol pestisida di campur dengan 4 ember air kemudian digunakan untuk 4 petak/4 barisan atau shaf tanaman. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari dan penyemprotan berlangsung selama 30-50 menit. Menurut Maruli *et al.*, (2012), penggunaan dosis insektisida di antara petani berhubungan dengan persepsi petani dengan risiko yang akan timbul, sehingga petani akan cenderung beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang dianggap kurang menguntungkan petani. Petani cenderung menggunakan sistem kalender sebagai sistem penyemprotan, hal ini dikarenakan petani menganggap insektisida sebagai asuransi bagi hasil panennya, sehingga petani cenderung mengaplikasikan insektisida secara rutin dengan jumlah yang banyak. Menurut Zaenab, (2018), pestisida yang disemprotkan pada tanaman sampai ke daerah sasaran, sebarannya tidak lagi

merata. Jika hal ini terjadi pada penyemprotan pestisida, akan terjadi kematian atau kerusakan pada tanaman pokok.

Berdasarkan hasil penelitian pada perlakuan mencuci menggunakan air mengalir pada jangka waktu 7 menit residu pestisida sebelum proses pencucian 2,2461 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,2651 mg/kg terdapat penurunan residu *diazinon* sebesar 88,19 % termasuk kategori efektif. Sedangkan, hasil uji residu *dimetoat* pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) tidak terdeteksi adanya residu pestisida *dimetoat*. Proses penurunan tersebut disebabkan pada saat mencuci dengan air mengalir dilakukan dengan menggosok kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zaenab (2018), penurunan kadar residu pestisida juga mengalami penurunan. Sayur sawi sebelum proses pencucian yaitu sebesar 0,045 mg/kg dan sesudah proses pencucian 0,013 mg/kg sehingga persentase penurunan kadar residu pestisida 71% Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Dinanti *et al.*, (2015), pengaruh proses perlakuan pencucian air mengalir selama waktu 10 detik pada sayur kacang panjang, kadar residu pestisida sebelum proses pencucian 0,0086 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,0046 mg/kg. Sedangkan pada waktu pencucian selama 20 detik mengalami penurunan 0,0043 mg/kg. Akibat perlakuan tersebut terlihat bahwa terjadi penurunan kadar residu insektisida pada kacang panjang. Hal ini terjadi karena proses pencucian dengan air mengalir residu insektisida yang terdapat pada permukaan kacang panjang akan larut dalam air.

Penurunan kadar residu pestisida pada proses mencuci dengan air bersifat hidrofil yang kelarutannya 1:20 tergolong larut air dan dapat mengurangi residu pestisida. Hidrofil berupa senyawa yang dapat berikatan dengan air. Dalam proses pencucian menggunakan air, bagian hidrofil akan berinteraksi dengan air bertindak

sebagai jembatan dan dengan sendirinya akan meningkatkan efektifitas pencucian pestisida menggunakan air (Alen *et al.*, 2015).

Degradasi bahan aktif diazinon pada air disebabkan oleh proses hidrolisis yang merupakan proses penguraian zat dalam reaksi kimia melalui pemecahan molekul air (H<sub>2</sub>O) menjadi kation hidrogen (H<sup>+</sup>) dan anion hidroksida (OH<sup>-</sup>). Hidrolisis terjadi jika insektisida bereaksi dengan air (H<sub>2</sub>O) membentuk senyawa metabolitnya. Proses pembentukan metabolit *diazinon* (reaksi transformasi enzimatis) terjadi melalui reaksi primer yaitu hidrolisis yang diikuti oleh reaksi pemecahan rantai cincin *diazinon*, sehingga diazinon terdegradasi pada reaksi primer menjadi *2-isopropyl-4-methyl-6-pyrimidinol* (IMP) dan tiosofonat (Swacita, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pada perlakuan dengan air panas pada jangka waktu 7 menit residu pestisida sebelum proses perendaman air panas 2,2461 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,1012 mg/kg terdapat penurunan residu *diazinon* sebesar 95,49 % termasuk kategori sangat efektif. Sedangkan, hasil uji residu *dimetoat* pada kacang panjang (*vigna sinensi L.*) tidak terdeteksi adanya residu pestisida *dimetoat*. Proses penurunan tersebut disebabkan pada saat perendaman menggunakan air panas pada suhu 100 °C dapat mengurangi residu pestisida karena masing-masing jenis bahan aktif memiliki didih maksimal, sehingga terjadi reaksi peluruhan pada suhu tinggi.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zulfa *et al.*, (2018), kadar residu pestisida *diazinon* juga mengalami penurunan pada proses pencucian menggunakan air panas. Sampel A brokoli sebelum proses pencucian air panas yaitu sebesar 0,4443 mg/kg dan sesudah proses pencucian 0,0449 mg/kg sehingga persentase penurunan kadar residu pestisida 89,9%. Sampel B brokoli sebelum proses pencucian air panas yaitu sebesar 0,4321 mg/kg dan sesudah proses pencucian 0,0881 mg/kg sehingga persentase penurunan kadar

residu pestisida 79,6%. Sampel C brokoli sebelum proses pencucian air panas yaitu sebesar 0,4509 mg/kg dan sesudah proses pencucian 0,0937 mg/kg sehingga persentase penurunan kadar residu pestisida 79,2%. Menurut Fitriadi & Putri (2016), air panas dapat digunakan dalam upaya menurunkan kadar residu pestisida pada tanaman. Hal ini dikarenakan beberapa pestisida memiliki sensitivitas terhadap air panas. Keberadaan air panas akan menyebabkan beberapa pestisida akan terdegradasi sehingga keberadaan pestisida tersebut dalam hasil pertanian akan berkurang.

Proses perebusan/air panas mempengaruhi terhadap kadar residu insektisida. berkurangnya residu insektisida dari proses perebusan disebabkan melalui proses dekomposisi oleh efek suhu panas. Proses yang melibatkan pemanasan, dapat meningkatkan penguapan, hidrolisis atau degradasi kimia lainnya dan dengan demikian dapat mengurangi tingkat residu (Dinanti *et al.*, 2015). Residu pestisida akan terurai pada proses volatilisasi yang berupa penguapan insektisida dari fase padat atau cair ke fasa gas. Kemampuan volatilisasi insektisida tergantung pada titik didihnya. Diazinon mempunyai titik didih 83-84°C, tekanan uap  $1.4 \cdot 10^{-4}$  mmHg pada 20°C, koefisien partisi oktanol air adalah 4, kelarutan dalam air 40 µg ml<sup>-1</sup> pada 25°C. Degradasi *diazinon* lebih cepat pada air dengan suhu lebih hangat, maka degradasi menjadi 2-4 kali lebih cepat pada air dengan suhu rendah. *Diazinon* sangat sensitif dan suhu tinggi, serta cepat terurai pada suhu di atas 100°C melalui proses oksidasi berupa interaksi antara molekul oksigen dengan semua zat/bahan kimia yang berbeda kemudian dilepas berupa uap/gas. (Swacita, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pada perlakuan merendam dengan larutan garam pada pH 6,27 jangka waktu 7 menit residu pestisida sebelum proses perendaman 2,2461 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 1,4578 mg/kg terdapat penurunan residu *diazinon* sebesar

35,09% termasuk kategori tidak efektif. Sedangkan, hasil uji residu *dimetoat* pada kacang panjang (*vigna sinensi L.*) tidak terdeteksi adanya residu pestisida *dimetoat*. Garam memiliki netralisasi asam dan basa. Kondisi asam basa tersebut akan membongkar senyawa kimia yang terhidrolisis. Proses hidrolisis tersebut merubah bentuk kimiawi molekul organik ketika bereaksi dengan air yang bersifat basa sehingga menghasilkan bentuk yang berikatan dengan OH (hidroksida).

Menurut penelitian yang dilakukan Nazmatullaila (2015), pengaruh proses perendaman larutan garam 0.9% (NaCl) pada tomat, kadar residu pestisida sebelum proses pencucian 0,041 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,038 mg/kg sehingga persentase penurunan residu pestisida sebesar 56,818%. Pada sampel perendaman larutan garam 5% (NaCl) pada tomat, kadar residu pestisida sebelum proses pencucian 0,041 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,018 mg/kg sehingga persentase penurunan residu pestisida sebesar 68,849%. Pada sampel perendaman larutan garam 10% (NaCl) pada tomat, kadar residu pestisida sebelum proses pencucian 0,041 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,064 mg/kg sehingga persentase penurunan residu pestisida sebesar 70,798%. Larutan garam (NaCl) mengandung ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup>. Ion tersebut akan mempengaruhi pada molekul pestisida. Pada ion Na<sup>+</sup> akan mengikat pada molekul pestisida yang berion negatif. Pengikatan molekul tersebut menyebabkan terjadinya presipitasi, sehingga memudahkan untuk mengurangi pestisida yang tertinggal pada permukaan sayur atau buah.

Larutan garam dapat mendegradasi senyawa insektisida menjadi senyawa yang lebih sederhana. larutan garam dikenal juga sebagai senyawa yang bersifat abrasif atau penggosok. (Herdariani, 2014) Pada tingkat degradasi terjadi pada kondisi basa (pH 8.4) kecepatan hidrolisis mencapai 10 kali lebih cepat, sedangkan pada kondisi basa dengan pH 9 pestisida terhidrolisis menjadi 4-

*hydroxy-2,5,6-trichloroisophthalonitrile dan 3-cyano-2,3,5,6-tetrachlorobenzamide* sehingga pestisida akan terdegradasi 65% (Prabaningrum & Moekasan, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian pada perlakuan dengan menyemprotkan larutan cuka dengan pH 3,71 jangka waktu 7 menit residu pestisida sebelum perlakuan 2,2461 mg/kg mengalami penurunan kadar residu pestisida menjadi 0,8113 mg/kg terdapat penurunan residu *diazinon* sebesar 63,88% termasuk kategori cukup efektif. Sedangkan, hasil uji residu *dimetoat* pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) tidak terdeteksi adanya residu pestisida *dimetoat*. Larutan cuka yang bersifat asam dapat mempengaruhi kadar residu pestisida. Pada kondisi asam yang tinggi memiliki reduksi yang lebih tinggi pada penurunan residu pestisida, namun dapat mempengaruhi terhadap rasa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rizkina, kadar residu pestisida menggunakan uji kualitatif dengan metode uji *Rapid Test Kit* (RTK), sampel kacang panjang dengan perlakuan pencucian larutan asam mampu menurunkan residu pestisida 46,99%. Namun, proses perendaman dapat mempengaruhi rasa pada sayuran (Rizkina *et al.*, 2021). Larutan asam cuka memiliki daya reduksi yang tinggi untuk menurunkan kadar residu pestisida. *Diazinon* mengalami dekomposisi secara fotolisis pada kondisi asam (pH 3) berupa proses perombakan menghasilkan bentuk organik menjadi energi dan senyawa sederhana yang bisa diekspresikan sebagai jumlah dari 2-*isopropyl-4-methyl-6-pyrimidinol* (IMP) dan tiosulfonat diikuti dengan pembentukan ion SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Produk hidrolisis dan fotolisis tersebut diidentifikasi dapat mengurangi residu pestisida dan senyawa yang sifat toksiknya lebih rendah (Herdariani, 2014).

## KESIMPULAN

Hasil uji residu pestisida pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) setelah perlakuan mencuci menggunakan air mengalir terdapat penurunan sebesar 0,2651

mg/kg. Pada perlakuan merendam dengan air panas pada suhu 100°C terdapat penurunan residu pestisida *diazinon* sebesar 0,1012 mg/kg. Pada perlakuan merendam dengan larutan garam terdapat penurunan residu pestisida *diazinon* sebesar 1,4578 mg/kg. Pada perlakuan larutan cuka terdapat penurunan residu pestisida *diazinon* sebesar 0,8113 mg/kg. Sedangkan, hasil uji residu pestisida *dimetoat* pada 4 perlakuan tidak terdeteksi adanya residu pestisida *dimetoat*.

Efektivitas penurunan residu pestisida yang paling efektif terdapat pada perlakuan merendam dengan air panas dengan persentase sebesar 95,49%. Disarankan bagi petani dapat memperhatikan dosis penyemprotan pestisida sehingga residu pestisida pada tanaman rendah. Bagi ibu rumah tangga dan usaha makanan dapat mengaplikasikan metode yang paling efektif penurunan residu pestisida dengan perlakuan merendam dengan air panas dan mencuci dengan air mengalir. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan variasi uji penurunan residu pestisida pada waktu yang berbeda..

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada kedua Orang Tua/keluarga yang telah mendukung dalam proses studi saya. Ucapan terima kasih juga dapat disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam mengerjakan tugas akhir dan pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alen, Y., Zulhidayati, Z., & Suharti, N. (2015). Pemeriksaan Residu Pestisida Profenofos pada Selada (*Lactuca sativa L.*) dengan Metode Kromatografi Gas. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(2), 140. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2015.1.2.30>
- Dinanti, M. R. P., Triani, I. G. A. L., & Satriawan, I. K. (2015). Pengaruh Perlakuan Pencucian Dan Perebusan Terhadap Kadar Residu Insektisida Klorpirifos Dan Karakteristik Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*). *Jurnal Rekayasa Dan*

- Manajemen Agroindustri*, 3(2), 47–57.
- Fitriadi, B. R., & Putri, A. C. (2016). Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 11(2), 61. <https://doi.org/10.23955/rkl.v11i2.4950>
- Herdariani, E. (2014). Identification of Chlorpyrifos Pesticide Residues in Cabbage and Boiled Cabbage. *Jurnal MKMI*, 154–159.
- Jenni, A., & Suhartono, N. (2014). Pesticide Exposure history relationship with Genesis Impaired Liver Function (Studies in women of chilbearing-age in the Regional Agriculture Batu). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(2), 62–65.
- Maruli, A., Santi, D. N., & dan Evi, N. (2012). Analisa Kadar Residu Insektisida Golongan Organofosfat Pada Kubis (*Brassica oleracea*) Setelah Pencucian dan Pemasakan Di Desa Dolat Rakyat Kabupaten Karo Tahun 2012. *Fakultas Kesehatan Masyarakat USU*, 1–9.
- Nazmatullaila, S. (2015). Analisis Residu Pestisida Pada Tomat Menggunakan Metode Quechers Dengan Perlakuan Sebelum dan Setelah Dicuci. *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Uin*, 88.
- Oktavia, N. D., Moelyaningrum, A. D., & Pujiati, R. S. (2015). The Use of Pesticides and Residue Contents in Land and Watermelon (*Citrullus Vulgaris*, Schard) (A Study of Farmer Group “Subur Jaya” Mojosari Village, District of Puger, Jember Regency). *Jurnal Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1–9.
- Pawitra, A. S. (2012). Pemakaian Pestisida Kimia Terhadap Kadar Enzim Cholinesterase Dan Residu Pestisida Dalam Tanah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 1(1), 19–30. <https://doi.org/10.33475/jikmh.v1i1.59>
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2011). Tentang Syarat dan Tatacara Pendaftaran Pestisida. In *Journal of Controlled Release* (Vol. 11, Issue 2).
- Prabaningrum, L., & Moekasan, T. K. (2016). Pengaruh pH Air Pelarut dan Umur Larutan Semprot terhadap Efikasi Pestisida pada Tanaman Kentang ( Effect of Solvent Water pH and the Age of Spray Solution on the Efficacy of Pesticide in Potatoes ). *Jurnal Hortikultura*, 26(1), 113–120.
- Rizkina, L., Ibdal, & Suprihanto, A. (2021). Analisis Kadar Residu Pestisida Pada Pangan Segar Di Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Yogyakarta. *Jurnal Agrotek Lestari*, 7(2), 47–53.
- Sitompul, D. F., Sutisna, M., & Pharmawati, K. (2013). Pengolahan Limbah Cair Hotel Aston Braga City Walk dengan Proses Fitoremediasi menggunakan Tumbuhan Eceng Gondok. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 1(2), 1–10.
- Swacita, I. B. N. (2017). Pestisida dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan*, 29.
- Triani, A., Tuningrat, M., & Wrasati. (2014). Analisis Residu Insektisida Pada Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*) Yang Dihasilkan Di Kabupaten Tabanan (Issue 104). Universitas Udayana.
- Tuhumury, G. N. C., Leatemia, J. A., Rumthe, R. Y., & Hasinu, J. V. (2012). Pesticide Residue on Fresh Vegetables in Ambon City. *Agrologia*, 1(2), 99–105.
- Zaenab, Z. (2018). Identifikasi Residu Pestisida Chlorpyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica Rapa Var.Parachinensis L.*) Di Pasar Terong Kota Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 11(2), 52. <https://doi.org/10.32382/medkes.v11i2.234>
- Zainul, F. (2013). *Efek Neurobehavioral Dan Faktor Determinannya Pada Petani Penyemprot Tanaman Sayur Dengan Pestisida Di Desa Perbawati Kabupaten Sukabumi Tahun 2013*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25906/1/ZAINUL\\_FADILAH-fkik.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25906/1/ZAINUL_FADILAH-fkik.pdf)
- Zelila, C. Z. (2016). Analisis kandungan residu pestisida pada buah impor di pasar buah tradisional (Peunayong) dengan Suzuya Mall Kota Banda Aceh. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes*, 261–262.
- Zulfa, R., Itwawita, & Kartika2, G. F. (2018). Analisis Residu Insektisida, Fosfat dan klorida Pada Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea L. Grup Italica*) Di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat. *Repository University Of Riau Perpustakaan Universitas Riau*, 2(1), 1–8.