



# Status Residu Bahan Aktif *Imidakloprid* Dan *Pendimetalin* Di Lahan Sawah Petani Tembakau Virginia Di Pulau Lombok

Lu'luil Mir'ah<sup>1)</sup>, Padusung<sup>2)</sup>, I Putu Silawibawa<sup>3)</sup>

Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram

## Article Info

Received :

Revised :

Accepted:

**Abstrak:** Tanaman tembakau Virginia (*Nicotiana tabacum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman pertanian yang banyak dibudidayakan di Pulau Lombok. Pestisida dengan bahan aktif *Imidakloprid* dan *Pendimetalin* merupakan salah satu jenis pestisida yang banyak digunakan oleh petani tembakau di Pulau Lombok. Penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, salah satunya dapat meninggalkan residu di dalam tanah, tanaman, dan air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui status residu insektisida berbahan aktif *Imidakloprid* dan herbisida berbahan aktif *Pendimetalin* di lahan sawah petani tembakau Virginia di Pulau Lombok. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa residu insektisida berbahan aktif *Imidakloprid* dan herbisida berbahan aktif *Pendimetalin* di lahan sawah petani tembakau Virginia di Pulau Lombok tidak terdeteksi adanya residu pada alat kromatografi dengan batas minimum deteksi 0,10 ppm.

**Kata Kunci:** *Imidakloprid*, *Pendimetalin* dan Residu

**Abstract:** Virginia tobacco plant (*Nicotiana tabacum* L) is one of the most widely cultivated agricultural commodities on Lombok Island. Pesticides with the active ingredients *Imidacloprid* and *Pendimetalin* are a type of pesticide that is widely used by tobacco farmers on Lombok Island. Excessive and inappropriate use of pesticides can lead to environmental pollution, one of which can leave residues in soil, plants and water. The purpose of this study was to determine the residual status of the insecticide with the active ingredient *Imidacloprid* and the herbicide with the active ingredient *Pendimetalin* in the paddy fields of Virginia tobacco farmers on Lombok Island. The results of laboratory analysis showed that residues of the insecticide with the active ingredient *Imidacloprid* and the herbicide with the active ingredient *Pendimetalin* in the paddy fields of Virginia tobacco farmers on Lombok Island were not detected by the chromatography tool with a minimum detection limit of 0.10 ppm.

**Keyword:** *Imidacloprid*, *Pendimethalin* and Residue

## Introduction

Tanaman tembakau Virginia merupakan salah satu komoditas tanaman pertanian yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian Republik Indonesia (Dirjenbun Deptan RI) (2018) bahwa Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah

satu penghasil tembakau Virginia terbesar di Indonesia dengan kontribusi rata-rata sebesar 23,41% dari rata-rata produksi tembakau di Indonesia. Menurut Satu Data NTB (2020) luas area potensial untuk tembakau Virginia di Pulau Lombok terdapat pada Kabupaten Lombok Timur yang memiliki luas lahan 13.062 ha dan di Kabupaten Lombok Tengah sebesar 11.844 ha. Dengan nilai produksi tembakau di Kabupaten

Email: padusung61@unram.ac.id (\*Corresponding Author)

Lombok Timur sebanyak 20.993 ton dan Kabupaten Lombok Tengah sebanyak 20.224 ton .

Salah satu komponen teknologi budidaya yang mempengaruhi produksi tembakau adalah pemupukan. Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui penyediaan hara tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain pemupukan dan pemeliharaan tumbuhan dalam pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan petani dengan menggunakan pestisida. Pestisida masih menjadi pilihan wajib untuk memberantas hama, penyakit, gulma dan organisme pengganggu lainnya pada tanaman tembakau.

Di dalam bidang pertanian, penggunaan pestisida merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari budidaya pertanian. Penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan aturan dapat menimbulkan dampak negatif dan dapat menyebabkan masalah pada tanah dan makhluk hidup lainnya. Penggunaan pestisida oleh petani sangat bervariasi, setiap petani menggunakan pestisida sesuai dengan serangan hama dan penyakit yang terjadi. Diantara pestisida yang banyak digunakan oleh petani tembakau Virginia di Pulau Lombok yakni *Antracol 70 WP*, *Metindo 25 WP*, *Prevathon 50 SC*, *Organtrin*, *Kencepat 75 SP*, *Prowl 330 EC* dan *Winder 100 EC*.

Salah satu pestisida golongan insektisida yang sering digunakan dalam budidaya tembakau di Pulau Lombok adalah pestisida dengan merk dagang Winder 100 EC yang memiliki kandungan bahan aktif *imidakloprid*. Insektisida berbahan aktif *imidakloprid* merupakan jenis insektisida bersifat sistemik yang memiliki kelas bahan kimia yang disebut *neonicotinoid* yang dapat bekerja dengan cara mengganggu transmisi rangsangan pada sistem saraf serangga. Pestisida dengan bahan aktif *imidakloprid* apabila digunakan dalam jangka panjang dan dengan dosis yang tidak tepat akan meninggalkan residu pada sayuran dan buah, dan apabila dikonsumsi oleh manusia akan terjadi gangguan kesehatan.

Selain adanya serangga, kehadiran gulma juga dapat merugikan para petani atau pelaku agribisnis dalam beberapa hal seperti menurunkan kualitas produk pertanian yang dihasilkan, mengganggu proses pemupukan dan pemanenan, sebagai inang sementara bagi organisme pengganggu tanaman yang lain. Keadaan ini akan sangat merugikan bagi petani sehingga pertumbuhan gulma perlu diperhatikan dan dikendalikan agar tanah dan tumbuhan tidak mengalami penurunan.

Herbisida merupakan suatu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan. Herbisida yang diaplikasikan dengan konsentrasi tinggi akan

mematikan seluruh bagian dan jenis tumbuhan. Namun pada dosis yang lebih rendah, herbisida akan membunuh tumbuhan dan tidak merusak tumbuhan yang dibudidayakan.

Salah satu pestisida golongan herbisida yang banyak digunakan oleh petani tembakau di Pulau Lombok yakni herbisida dengan merk dagang Prowl 330 EC yang memiliki kandungan bahan aktif *pendimetalin*. Herbisida berbahan aktif *pendimetalin* merupakan herbisida bersifat selektif dan sistemik yang artinya diserap oleh akar dan daun. Tanaman yang terkena dampak akan mati tak lama setelah perkecambahan atau setelah munculnya dari tanah. Herbisida ini menghambat pembelahan sel dan pemanjangan sel.

Pestisida mempunyai kekurangan berupa dampak buruk bagi lingkungan. Penggunaan pestisida tidak sepenuhnya mengenai sasaran sehingga menimbulkan residu. Pencemaran yang terjadi akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat meninggalkan residu didalam tanah, tanaman dan air. Residu pestisida di lingkungan merupakan akibat buruk yang ditimbulkan dari penggunaan atau pengaplikasian pestisida secara langsung. Pestisida yang ditujukan pada sasaran tertentu seperti tanaman dan tanah dapat terbawa oleh gerakan air, gerakan angin atau udara. Hal ini perlu dicermati mengingat jumlah pestisida yang diaplikasikan hanya 0,3% yang mencapai target dan 99% lainnya akan berada pada lingkungan tanah, air udara hingga masuk kedalam rantai makanan (Karina, *et al.*, 2000).

## Method

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan teknik survei di lapangan dan analisis laboratorium.

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2021 (pasca panen tanaman tembakau) di lahan sawah petani tembakau Virginia (Inceptisol dan Vertisol) di 2 wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Lombok Timur (di Desa Darmasari, Keselet, Menceh, Sapit, dan Surabaya) dan Kabupaten Lombok Tengah (di Desa Saba, Stuta dan Beleke). Analisis residu bahan aktif *Imidakloprid* dan *Pendimetalin* dilakukan di Balai Laboratorium Pengujian Kesehatan dan Kalibrasi Provinsi NTB adapun untuk analisis pH tanah, C-organik, KTK tanah, dan Tekstur tanah dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

Pemilihan lokasi desa tempat pengambilan sampel pada setiap wilayah kabupaten didasarkan pada desa dengan jumlah petani dan luas lahan budidaya tembakau binaan PT. Bentoel Prima dan

penggunaan pestisida berbahan aktif *imidakloprid* dan *pendimetalin* yang telah diaplikasikan lebih dari 5 tahun.

## Result and Discussion

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan dengan teknik wawancara secara langsung dengan beberapa petani tembakau Virginia di setiap lokasi penelitian bahwa lahan sawah yang dimiliki oleh para petani tembakau Virginia memiliki luas rata-rata 1,38 ha dan telah digunakan untuk budidaya tembakau Virginia selama lebih dari 5 tahun. Pada setiap musim tembakau petani menggunakan pestisida dengan merk dagang Winder 100 EC dengan kandungan bahan aktif *Imidakloprid* dan Prowl 330 EC dengan kandungan bahan aktif *Pendimetalin*.

Budidaya tembakau Virginia umumnya dilakukan sebelum musim tanam padi yaitu dari bulan april sampai oktober dan atau akhir musim penghujan. Selama periode waktu tersebut petani menggunakan

merek pestisida Winder 100 EC dan Prowl 330 EC yang secara konsisten diaplikasikan ketika terjadi serangan hama dan gulma pada tanaman tembakau. Pemberian insektisida dan herbisida ini hanya dilakukan ketika hama dan gulma mencapai ambang batas ekonomi dengan waktu pengaplikasian yakni 14 -21 hari setelah tanam (HST) dan pada saat tembakau berumur 15 - 30 HST.

Insektisida dengan merek Winder 100 EC ini memiliki kandungan bahan aktif *imidakloprid* yang dapat menyerang hama kutu-kutuan yang bekerja secara sistemik. Winder 100 EC memiliki kandungan bahan aktif *imidakloprid* sebanyak 100 g/L dengan dosis rekomendasi pengaplikasian Winder 100 EC sebanyak 125 ml/ha. Sedangkan herbisida dengan merek dagang prowl 330 EC ini memiliki kandungan bahan aktif *pendimethalin* untuk mengatasi gulma secara selektif dan sistemik pada tanaman tembakau Virginia. Prowl 330 EC memiliki kandungan bahan aktif *pendimethalin* sebanyak 300 g/L dengan dosis rekomendasi pengaplikasian Prowl 330 EC sebanyak 1,5-3 l/ha.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Sampel	Lokasi Desa	Sifat Fisika Tanah		Sifat Kimia Tanah	
		Tekstur	C-organik (%)	pH	KTK me/100 gr
1	Stuta	Liat ( <i>Clay</i> ) (6,66. 20. 73,34)	1,30 (r)	6,0(am)	71,9(st)
2	Beleke	Liat ( <i>Clay</i> ) (6,66. 33,34. 60)	1,47(r)	6,6(n)	84,6(st)
3	Saba	Liat ( <i>Clay</i> ) (13,33. 26,67. 60)	1,65(r)	6,4(am)	96,8(st)
4	Darmasari	Lempung berdebu ( <i>Silty Loam</i> ) (13,33. 66,67.20)	1,46(r)	6,4(am)	51,2(st)
5	Surabaya	Liat berdebu ( <i>Silty Clay</i> ) (6,65. 41. 52,35)	1,36(r)	7,1(n)	92,0(st)
6	Menceh	Liat ( <i>Clay</i> ) (6,67. 39,23.54,10)	1,71(r)	7,0(n)	65,7(st)
7	Keselet	Liat berlempung ( <i>Clay Loam</i> ) (29,16. 33,34. 37,5)	1,29(r)	6,6(n)	65,9(st)
8	Sapit	Lempung berdebu ( <i>Silty Loam</i> ) (13,34. 66,66. 20)	1,48(r)	5,7(am)	55,5(st)

Keterangan: Balai Penelitian Tanah (2005). Sangat rendah (sr), rendah (r) sedang (s), tinggi (t), sangat tinggi (st), agak masam (am), netral (n).

Berdasarkan Tabel 1. hasil analisis dapat diketahui bahwa lahan sawah petani tembakau memiliki tekstur tanah yang beragam yakni mulai dari bertekstur liat, liat berdebu, liat berlempung dan lempung berdebu pada ordo tanah yang mendominasi yakni Vertisol di daerah Kabupaten Lombok Tengah dan Inceptisol di daerah Kabupaten Lombok Timur. Sampel tanah yang bertekstur liat memiliki persentase liat antara 60% sampai 73%, sedangkan liat berdebu antara 50% sampai 60%, liat berlempung 33%, dan lempung berdebu 20%.

Tekstur tanah, berpengaruh terhadap penyerapan residu *imidakloprid* dan *pendimethalin* di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

tekstur tanah pada lokasi penelitian Sebagian besar tergolong liat (*clay*) (Tabel 1). Tahir, *et al*, (2010) menjelaskan bahwa tanah dengan kandungan liat yang tinggi akan memiliki daya serap pestisida yang tinggi. Cohen, *et.al*, (2009) juga menerangkan bahwa tanah dengan fraksi liat yang tinggi dapat mengikat residu pestisida yang terdapat di dalam larutan tanah yang dapat menyebabkan senyawa yang terdapat di dalam larutan tanah akan tertahan lebih lama.

Berdasarkan data Tabel 1 hasil analisis tanah menunjukkan bahwa lahan sawah petani yang di tanami tembakau Virginia memiliki kadar C-organik yang rendah berkisaran 1,29% hingga 1,71%. Bahan organik tanah diketahui sebagai komponen tanah yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses

absorpsi pestisida di dalam tanah. Dari hasil analisis juga diketahui bahwa bahan organik pada lahan sawah petani tembakau Virginia tergolong rendah. Gondar, *et al.*, (2013) melaporkan bahwa bahan organik berperan dalam penyerapan senyawa bahan aktif yang terkandung dalam pestisida dengan cara mengabsorpsi pestisida dalam tanah. Stevenson (1982), menerangkan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik tanah maka semakin tinggi kandungan gugus reaktif yang dimiliki sehingga proses pengabsorpsiannya didalam tanah akan semakin tinggi. Tinggi rendahnya kandungan bahan organik tanah dapat mempengaruhi dinamika persistensi pestisida dalam lingkungan. Kandungan bahan organik yang tinggi didalam tanah dapat menyebabkan mobilitas pestisida menurun sehingga residu pestisida akan semakin meningkat didalam tanah (Neogrohati, 1992).

Pada Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa pH tanah pada lahan sawah di tanam tembakau

Virginia berkisar 5,7 hingga 7,1 (harkat agak asam hingga netral). pH tanah memiliki peran penting dalam tanah, salah satunya yakni dalam peruraian residu pestisida dalam tanah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Thuyet, *et al.*, (2013) bahwa pH tanah dapat mendegradasi pestisida melalui proses hidrolisis.

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai KTK tanah pada lahan sawah yang ditanami tembakau berkisar 51,2 me/100g sampai 96,8 me/100g (harkat sangat tinggi). Tanah dengan kandungan fraksi liat yang tinggi akan memiliki kemampuan KTK yang tinggi juga. Ramachandran, *et al.*, (2013) mengemukakan bahwa peningkatan KTK pada tanah akan berpengaruh juga terhadap peningkatan adsorpsi residu pestisida di dalam tanah. Brown dan lemon, (2017) melaporkan bahwa tanah dengan KTK tinggi akan memiliki kemampuan yang kuat dalam penyerapan kation-kation tanah.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Residu Pestisida Bahan Aktif *Imidakloprid* dan *Pendimetalin*

Sampel	Lokasi Desa	Jenis Pestisida			BMR mg/kg	Hasil Analisis KG (ppm)
		Merek Dagang	Bahan Aktif	Golongan		
1	Stuta	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
2	Beleke	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
3	Saba	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
4	Darmasari	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
5	Surabaya	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
6	Menceh	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
7	Keselet	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	
8	Sapit	Winder 100 EC	<i>Imidakloprid</i>	Neonikotinoid	0,01	TT
		Prowl 330 EC	<i>Pendimethalin</i>	Dinitronilin	0,10	

Keterangan: -BMR (Batas Maksimum Residu) ambang batas konsentrasi yang diperbolehkan pada lahan pertanian;

-KG/GC (Kromatografi Gas) alat yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa pestisida dengan batas minimum deteksi 0,01 ppm;

-TT (Tidak Terdeteksi)

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis residu insektisida dengan bahan aktif *imidakloprid* dan herbisida dengan bahan aktif *pendimethalin* mengidentifikasi bahwa residu pada lahan sawah petani tembakau Virginia di pulau Lombok tidak terdeteksi. Batas minimum deteksi dari analisis *imidakloprid* dan *pendimethalin* menggunakan alat kromatografi adalah 0,10 ppm. Oleh karena itu hasil analisis residu *imidakloprid* maupun *pendimethalin* pada lahan tanah yang di tanami tembakau Virginia memiliki konsentrasi residu di bawah 0,10 ppm. Rendahnya konsentrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sifat fisika tanah, sifat kimia tanah, sifat

biologi tanah, lingkungan serta formulasi dari pestisida itu sendiri.

Identifikasi secara kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan waktu retensi sampel dengan standar bahan aktif pada kromatogram. Waktu retensi merupakan ukuran waktu yang dibutuhkan senyawa untuk melewati kolom kromatografi. Hasil penelitian Fitrah, *et al.*, (2015) melaporkan bahwa waktu retensi yang dibutuhkan oleh *imidakloprid* dalam tanah yakni sekitar 4,6 menit. Sedangkan waktu retensi *pendimethalin* yakni sekitar 2,16 menit (Meegadi, *et al.*, 2009). Sehingga dapat disimpulkan apabila waktu retensi *imidakloprid* dan *pendimethalin* lebih dari 4,6 menit dan 2,16 menit maka tidak akan terdeteksi adanya residu *imidakloprid* dan *pendimethalin*. Chopade, *et al.*,

(2010), melaporkan bahwa *Imidakloprid* relatif stabil dengan waktu paruh sekitar 27 hari. Leicht (1993) telah melaporkan bahwa *imidakloprid* dapat bertahan dalam tanah selama 48 hari hingga 190 hari. Samnani, *et al.*, (2013) menemukan tingkat disipasi *imidakloprid* yang berbeda pada tanah bertekstur pasir dan liat. *Imidakloprid* juga relatif stabil pada tanah dengan pH asam dan netral.

Hasil penelitian Martin, *et al.*, (2016), waktu paruh *pendimethalin* berkisar antara 24 hingga 34 hari. Walker dan Bond (1977) menjelaskan bahwa *pendimethalin* yang diaplikasikan pada permukaan tanah menghilang dengan cepat dalam waktu 12 sampai 14 hari pertama setelah aplikasi dan kemudian menghilang lebih lambat. Setelah pengaplikasian *pendimethalin* kedalam tanah, *pendimethalin* dapat menghilang melalui penguapan, drift, pencucian, dan limpasan.

Tidak terdeteksinya bahan aktif *imidakloprid* dan *pendimethalin* juga disebabkan oleh adanya bahan organik di dalam tanah. Keberadaan bahan organik tanah berpengaruh terhadap penyerapan bahan aktif pestisida. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik pada lahan sawah petani tembakau virginia tergolong rendah (Tabel 4.1) sehingga penyerapan bahan aktif *imidakloprid* dan *pendimethalin* menjadi rendah. Kandungan bahan organik tanah memiliki kontribusi terhadap tingginya KTK tanah. Semakin tinggi nilai KTK tanah maka semakin tinggi daya jerapan terhadap *imidakloprid* dan *pendimethalin*. Adsorpsi residu pestisida didalam tanah tergantung pada nilai pH dan KTK tanah. Selain itu, mikroorganisme dalam tanah juga dapat mendegradasi insektisida berbahan aktif *imidakloprid*. Phugare, *et al.*, (2013) melaporkan bahwa bakteri *Pneumonia k BHC1* mampu mendegradasi *imidakloprid* hingga 78% dalam waktu 7 hari di dalam tanah. Salah satu studi Gita, *et al.*, (2000) juga telah menunjukkan bahwa *pendimethalin* terdegradasi oleh bakteri *Bacillus sp* dan bakteri *pseudomonas* mampu mendegradasi masing-masing sebanyak 76% dan 73%. Jamur *Fusarium oxysporum* juga dapat mendegradasi *pendimethalin* sebanyak 94% dalam waktu 20 hari di dalam tanah. Jamur *Fusarium oxysporum*, salah satu jamur yang paling efektif mengubah *pendimethalin* menjadi produk yang tereduksi sebagian, terdeakilasi dan tersiklis melalui jalur oksidatif N-dealkilasi dan nitroreduksi. Pengurangan gugus nitro dan oksidatif N-dealkilasi menghancurkan aktivitas herbisida *pendimethalin*, yang mengarah ke detoksifikasinya.

Curah hujan dapat berperan penting dalam pendegradasian bahan aktif *imidakloprid* dan *pendimethalin* didalam tanah. Hal ini disebabkan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan persistensi residu bahan aktif *imidakloprid* dan *pendimethalin* lebih

pendek dengan kecepatan metabolisme lebih tinggi dan pencucian lebih cepat. Berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) NTB (2020), curah hujan di Kabupaten Lombok Timur mencapai >200 mm/bulan dan pada Kabupaten Lombok Tengah mencapai 400 mm/bulan.

Pestisida dengan formulasi EC (*Emulisible Cocentrated*) merupakan pestisida yang berbentuk pekatan cair dengan konsentrasi bahan aktif yang cukup tinggi. Konsentrasi ini jika dicampur dengan air akan membentuk emulsi (butiran benda cair yang melayang dalam media cair lain). EC umumnya digunakan dengan cara disemprotkan dan dapat melebur di udara sehingga dapat mengurangi konsentrasi yang terdeposisi pada tanah. Gita, *et al.*, (2000) melaporkan bahwa *imidakloprid* dan *pendimethalin* dapat tercuci di dalam profil tanah.

## Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa status residu insektisida berbahan aktif *Imidakloprid* dan herbisida berbahan aktif *Pendimethalin* di lahan sawah petani tembakau Virginia di Pulau Lombok tidak terdeteksi pada alat kromatografi dengan batas minimum deteksi 0,10 ppm.

## Acknowledgements

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada yang terhormat Bapak Ir. Padusung, MP., dan Bapak Ir. I Putu Silawibawa, MP., selaku dosen pembimbing utama dan pendamping, yang selalu memberikan arahan dan dukungan kepada penulis. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta, sahabat, dan teman-teman semoga Allah SWT membalas segala budi baik dari semua pihak yang telah membantu.

## References

- Chopade, Harish, David Eigenberg, Eric Solon, and Paul Strzemienski. 2010. Skin Distribution of Imidacloprid by Micro Autoradiography After Topical Administration To Beagle Dogs. *Vet Ther* 11:1-10.
- Cohen, S., Flint, M. L., and Hines, N. 2009. Lawn and Residential Landscape Pest Control: A Guide for Maintenance Gardeners. *Agriculture and Natural Resource Publication 3510, University of California*. Los Angeles. 26.
- Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun). 2018. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas

- Tembakau. Kementerian Pertanian. Jakarta.  
<http://ditjenbun.pertanian.go.id>
- Gita, Kulshrestha, Shashi B Singh, Shashi P Lal, and Nanjapur Yaduraju. 2000. Effect Of Long-Term Field Application of Pendimethalin : Enhanced Degradation In Soil. *Society of Chemical Industry. Indian Agricultural Research Institute*. 56 :202-206.
- Gondar, D., Lopez, R., Antelo, J. and Arce, F. 2013. Effect of organic matter and pH on the adsorption of metalaxyl and penconazole by soils. *Journal of Hazardous Materials* 260: 627-633.  
<https://agrotanicipanas.blogspot.com/2018/07/keunggulan-bahan-aktif-imadacloprid-dan.html> [28 Maret 2021].  
<http://data.ntbprov.go.id/dataset/rekapitulasi-produksi-luas-panen-dan-produktivitas-tembakau-virginia-di-provinsi-ntb-2#> [29 Agustus 2023].  
<http://iklim.ntb.bmkg.go.id/buletin> [29 Agustus 2023].
- Karina, S.B. 2002. DSynamics of Organochlorine Pesticides in Soils From a Southeastern Region of Argentina. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol 22. 712-717.
- Leicht, W. 1993. Imidacloprid-a Chloronicotinyl Insecticide. *Pestic Outlook*. 4:17-2.
- Noegrohati, S. 1997. Petunjuk Laboratorium Analisis Pestisida Organoklorin. PAU-Bio-teknologi, UGM Yogyakarta.
- Samnani, Prakash, Kamlesh Vishwakarma, Pandey S Y. 2013. Persistence study of imidacloprid in different soils under laboratory conditions. *Int J Environ Sci* 4:151-157.
- Stevenson, F.J. 1982. *Humus Chemistry* Wiley Interscience. New York.
- Tahir. 2010. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Thuyet, DQ, Watanabe, H and Ok, J.. 2013. Effect of pH on The Degradation of Imidacloprid and Fipronil in Paddy Water. *J Pestic Sci* 38:223-227.
- Walker A and Bond W. 1977. Persistence of the herbicide AC-92,553, N-(1-ethylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-xylidine in soils. *Pestic Sci* 8:359-369.