

Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Kandungan Pestisida Pada Hasil Pertanian Di Wilayah Kabupaten Kupang Tahun 2019

Debora G. Suluh*, Albina B. Telan* Johannis J.P. Sadukh*

* Prodi Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

Article Info (9 PT)

Keyword:

Deteksi
Pestisida
Hasil Pertanian

Corresponding Author:

Nama (085290223011)
Afiliasi
Email: maureenmaura@gmail.com

ABSTRACT (10 PT)

Penggunaan pestisida pada tanaman pertanian yang tidak terkendali akan meninggalkan residu yang dapat membahayakan petani, konsumen dan lingkungan. Umumnya pestisida yang digunakan merupakan pestisida sintetik berbahan dasar klor yang menunjukkan sifat *bioakumulasi* sehingga dapat menumpuk di dalam tubuh dan lingkungan hingga pada jumlah yang membahayakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui factor yang mempengaruhi kadungan pestisida pada hasil pertanian di Wilayah Kabupaten Kupang Tahun 2019.

Jenis penelitian adalah *observasional* dengan pendekatan *cross-sectional studi*. Sampel penelitian sebanyak 30 petani dan 15 hasil pertanian, variabel penelitian meliputi : kandungan pestisida, dosis penyemprotan, frekuensi penyemprotan dan jumlah pestisida yang digunakan. Data penelitian kemudian diolah, disajikan dalam tabel dan grafik, selanjutnya dianalisis univariate dan bivariat dengan statistik uji *chi square*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 73,3% sampel mengandung pestisida dengan konsentrasi tinggi, terdapat 2 variabel yang signifikan terhadap kandungan pestisida yaitu dosis penyemprotan; dengan nilai $P = 0,01$; $RR = 0,0214$; $95\% CI = 0,105 - 0,436$ dan variabel frekuensi penyemprotan dengan nilai $P = 0,046$; $RR = 1,571$; $95\% CI : 1,005 - 2,456$; variabel yang tidak signifikan terhadap kandungan pestisida adalah jumlah pestisida yang digunakan

Disimpulkan bahwa ada hubungan antara dosis penyemprotan, frekuensi penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian. Dan disarankan kepada para petani agar dapat memperhatikan dosis pencampuran pestisida dan menggunakan pestisida organik dalam memberantas hama pertanian

Uncontrolled use of pesticides on agricultural crops will leave residues that can harm farmers, consumers and the environment. Generally, the pesticides used are synthetic pesticides made from chlorine which show bioaccumulation properties, so that they can accumulate in the body and the environment to dangerous amounts. The purpose of this study was to determine the factors that influence pesticide content in agricultural products in the Kupang Regency in 2019.

This type of research is observational with a cross-sectional study approach. The research sample is 30 farmers and 15 agricultural products, research variables include: pesticide content, spraying dose, spraying frequency and amount of pesticide used. The research data was then processed, presented in tables and graphs, then analyzed univariate and bivariate with chi square test statistics.

The results of the analysis showed that there were 73.3% of the samples containing high concentrations of pesticides, there were 2 significant variables on the pesticide content, namely the spraying dose; with a value of $P = 0.01$; $RR = 0.0214$; $95\% CI = 0.105 - 0.436$ and spraying frequency variable with P value = 0.046 ; $RR = 1.571$; $95\% CI : 1.005 - 2.456$; the variable that is not significant to the pesticide content is the amount of pesticide used

It was concluded that there was a relationship between spraying dose, spraying frequency and pesticide content in agricultural products. And it is suggested to farmers to pay attention to the dosage of mixing pesticides and using organic pesticides in eradicating agricultural pests

PENDAHULUAN (10 PT)

Penggunaan pestisida di lahan pertanian terus meningkat dari tahun ke tahun. Penggunaan pestisida semakin intensif dan cenderung tidak terkontrol, akibatnya agroekologi pertanian dan kesehatan manusia sebagai konsumen menjadi terabaikan (Ardiwinata and Nursyamsi 2012). Penggunaan pestisida sektor pertanian meningkat 10 kali lipat selama periode 1979-1998 dan kenaikan menonjol terjadi pada jenis herbisida (Soejitno 2000). Penggunaan herbisida di Indonesia pada tahun 1996 sebesar 26.570 ton meningkat 395% dibanding tahun 1991 (FAO, 1998).

Di dunia pertanian, pestisida merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari budidaya pertanian karena ini merupakan bagian dari kegiatan pemeliharaan tanaman. Akibat buruk dari penggunaan pestisida dalam rangka proses produksi pertanian dapat mengakibatkan terdapatnya residu pestisida pada hasil pertanian, dimana residu dari pestisida tersebut termasuk turunannya akan memiliki signifikansi toksikologi yang dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan (IUPAC 2006)

Tingkat residu pada bahan pangan umumnya diawasi dan ditetapkan batas amannya oleh lembaga yang berwenang di berbagai negara. Paparan populasi secara umum dari residu ini lebih sering terjadi melalui konsumsi bahan pangan yang ditanam dengan perlakuan pestisida, ditanam atau diproses di tempat yang dekat dengan area berpestisida (*Environmental Protection Agency*). Banyak dari residu pestisida ini merupakan pestisida sintetik berbahan dasar klor yang menunjukkan sifat *bioakumulasi* yang dapat terkumpul dan menumpuk di dalam tubuh dan lingkungan hingga pada jumlah yang membahayakan (Crinnion 2009). Senyawa kimiawi yang persisten dapat terakumulasi di dalam rantai makanan tanpa terurai, dan telah terdeteksi di berbagai produk hewan mulai dari daging sapi, daging ayam, telur ayam, dan daging ikan.

Sejak perang dunia kedua berakhir, pestisida kimia menjadi komoditas penting dalam menanggulangi hama. Terdapat dua kategori utama pestisida ketika itu, yaitu pestisida generasi pertama dan pestisida generasi kedua. Generasi pertama yang dikembangkan sebelum tahun 1940, terdiri dari senyawa arsenik, raksa, dan timbal. Kesemuanya lalu ditinggalkan karena terbukti sangat beracun dan tidak efektif. Generasi kedua yang terdiri dari senyawa organik sintetik. Pertumbuhan pestisida generasi kedua terpacu pada akhir tahun 1940an setelah Paul Müller menemukan DDT pada tahun 1939. Efek dari berbagai senyawa seperti *aldrin*, *dieldrin*, *endrin*, *chlordane*, *parathion*, *captan* dan *2,4-D* juga ditemukan pada saat itu dan mulai digunakan sebagai pestisida (Buletin, *The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences*, 2000) Semua pestisida tersebut digunakan karena mampu mengendalikan hama secara efektif. Namun pada tahun 1946, masyarakat mulai melawan persebaran pestisida, terutama DDT, karena menyakiti tanaman dan hewan non-target. Masyarakat menjadi sadar mengenai residu dan kemungkinan dampaknya bagi kesehatan Pada tahun 1960an, Rachel Carson menulis buku *Silent Spring (Musim Semi Sunyi)* yang menggambarkan risiko dari DDT dan bagaimana hal tersebut mengancam keanekaragaman hayati (Lobe 2006)

Paparan pestisida dapat menyebabkan dua jenis dampak bagi kesehatan, yaitu efek akut yang bersifat jangka pendek, dan efek kronis yang bersifat jangka panjang. Seberapa parah dampak kesehatan ini ditentukan oleh beberapa faktor seperti dosis, jalur paparan, kerentanan genetika seseorang, usia ketika terpapar kondisi kesehatan umum penderita, durasi paparan, faktor lingkungan, dan penyerapan bersamaan dengan bahan kimia lain melalui faktor lainnya Pada komoditi hortikultura (Wikipedia, 2019). Sebagai contoh di Amerika Serikat, EPA menemukan 14 dari 41 pestisida yang umum dipakai pada komoditi hortikultura diklasifikasikan sebagai senyawa karsinogen dimana residu pestisida ini dilaporkan telah mencemari 83% dari contoh tanaman hortikultura yang diamati (Murphy 1997)

Penggunaan pestisida di Indonesia dalam rangka penyelamatan produk pertanian dari gangguan hama dan penyakit masih sangatlah besar. Akibatnya produk hasil pertanian sering terkontaminasi oleh residu pestisida. Residu inilah yang seringkali menjadi masalah ketika akan melakukan ekspor atau impor suatu komoditas pertanian. Berbagai klaim terhadap produk ekspor pertanian Indonesia sudah sering terjadi, dan ini menimbulkan kerugian besar bagi negara, eksportir maupun petani. Contoh yang pernah terjadi adalah pada sayuran hasil produksi petani Sumatera Utara yang ditolak di pasar Singapura karena mengandung residu pestisida yang melebihi MRLs (*Maksimum Residual Limits*) yang berlaku di negara tersebut. Selain itu, ada pula produk biji kakao yang mendapat panahan otomotif (*automatic detention*) oleh USA, dan buah-buahan Indonesia yang ditolak memasuki Taiwan karena dikhawatirkan mengandung serangan hama lalat buah. Banyaknya klaim penolakan produk ekspor pertanian Indonesia adalah akibat dari tidak memenuhinya syarat *sanitary and phytosanitary* (SPS) terutama karena adanya serangga, jamur, kotoran serta residu pestisida.

Dari survei yang dilakukan oleh tim independen PSA departemen pertanian, dilaporkan bahwa beberapa komoditas buah (jeruk, jambu biji, semangka, mangga, apel anggur dan strawberry) dan komoditas

sayuran (kangkung, bawang merah, cabai, tomat sawi, wortel, brokoli, paprika, kentang, ketimun dan kubis) penggunaan akan pestisida oleh petani sangat intensif dan cenderung melebihi dosis terutama apabila tingkat serangan hama dan penyakit sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian di daerah Sumatera, residu insektisida golongan organofosfat ditemukan pada berbagai jenis sayuran seperti bawang merah dengan konsentrasi 0,565-1,167 ppm, kentang 0,125-4,333 ppm, cabe dan wortel mengandung profenos 0,011 mg/kg. Di Indonesia, residu pestisida yang terkandung dalam produk hortikultura seperti wortel, kentang, sawi, bawang merah, tomat dan kubis di beberapa sentra produksi sayuran telah dilaporkan memiliki residu yang melampaui batas maksimal 2 ppm (Tjahjadi and Gayatri 1994).

Untuk mengatasi adanya penyalagunaan pestisida pada hasil pertanian, maka pemerintah telah menetapkan batas maksimum residu (BMR) pestisida pada hasil pertanian, tujuannya adalah untuk mencegah dan melindungi kesehatan masyarakat dari kemungkinan terjadinya bahaya pestisida. Penetapan MBR ini dikeluarkan melalui Surat Keputusan Bersama (SKB) Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian Nomor 711/Kpts/TP.27/8/96. Dalam SKB tersebut menyatakan bahwa hasil pertanian yang beredar di Indonesia baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri tidak boleh mengandung residu pestisida melebihi BMR yang ditetapkan.

Penggunaan pestisida di Kota Kupang cukup tinggi. Hasil penelitian (Suluh 2018) diketahui bahwa adanya pengaruh penggunaan pestisida terhadap kejadian tingkat keracunan ringan maupun sedang. Kasus keracunan tersebut terjadi karena cara pengaplikasian pestisida yang belum memenuhi syarat, baik dari segi penggunaan APD maupun dosis pestisida yang digunakan. Dengan melihat hasil penelitian tersebut, maka dirasa perlu untuk dilakukan pengkajian lebih mendalam tentang residu pestisida pada hasil pertanian, karena sampai dengan saat ini residu pestisida pada hasil pertanian di Kabupaten Kupang belum pernah dilaporkan, sementara dalam kenyataannya, penggunaan pestisida oleh petani terus meningkat guna memenuhi kebutuhan masyarakat akan pangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kandungan pestisida pada hasil pertanian di Wilayah Kabupaten Kupang Tahun 2019

METODE (10 PT)

Jenis penelitian adalah observasional analitik dengan pendekatan *Cross sectional study*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu dosis penyemprotan, frekuensi penyemprotan dan jenis pestisida, serta variabel terikat adalah kandungan pestisida. Lokasi penelitian pada Desa Tesbatan Kabupaten Kupang dengan jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 30 orang petani dan 15 buah sampel sayuran. Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dengan cara wawancara menggunakan kuisioner dan data kandungan pestisida yang diperoleh dengan cara pemeriksaan sampel pada tomat, buncis, lombok, kacang panjang, mentimun, dan beras. Data hasil penelitian kemudian dikumpulkan, disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara univariate, dan bivariate menggunakan statistik uji *chi square* (X^2) (Notoatmodjo 2010).

HASIL (10 PT)

A. Hasil Penelitian Univariate

1. Kandungan pestisida

Kandungan pestisida yang terdapat pada hasil pertanian menggambarkan konsentrasi pestisida yang terkandung pada hasil pertanian setelah dilakukan pemeriksaan secara kualitatif. hasilnya dapat dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1

Distribusi Frekuensi Kandungan Pestisida Di Desa Tesbatan Tahun 2019

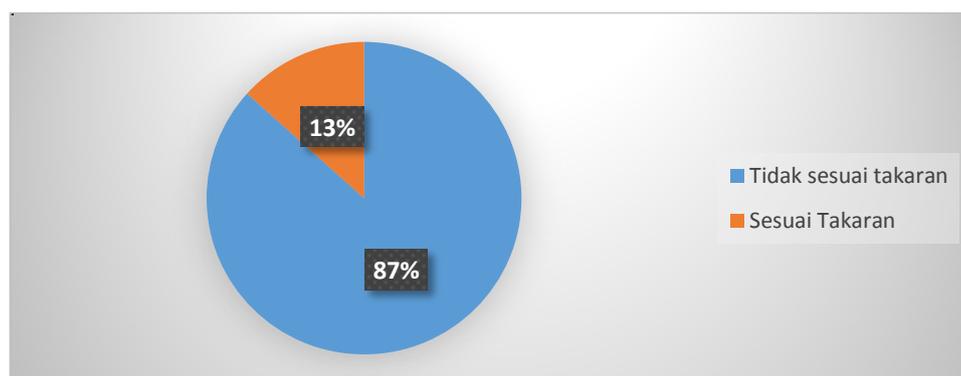
No	Jenis Hasil Pertanian	Kandungan Pestisida			Jumlah (%)
		Tinggi	Rendah	Tdk ada kontaminasi	
1	Tomat	4 (26,7%)	3 (20%)		7(46,7%)
2	Buncis	3 (20%)			3(20%)
3	Lombok	1(6,7%)	1(6,7%)		2(13,3%)
4	Mentimun	1 (6,7%)			1(6,7%)
5	Kacang panjang	1 (6,7%)			1(6,7%)
6	Beras	1(6,7%)			1(6,7%)
Jumlah		11(73,3%)	4(26,7%)		15(100%)

Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Kandungan Pestisida Pada Hasil Pertanian Di Wilayah Kabupaten Kupang Tahun 2019 (Debora G. Suluh)

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 15 sampel yang diperiksa, 11 sampel merupakan sampel dengan kandungan pestisida tinggi dan 4 sampel dengan kandungan pestisida rendah. Sampel terbanyak adalah jenis hasil pertanian tomat yaitu sebanyak 7 (46,7%) sampel, dan dari hasil pemeriksaan diketahui bahwa kandungan pestisida tinggi sebanyak 4 (26,7%) sampel dan rendah sebanyak 3 (20%) sampel.

2. Dosis Penyemprotan Pestisida

Merupakan jumlah/banyaknya pestisida yang dicampurkan atau diencerkan dengan air yang kemudian digunakan untuk menyemprot hama atau penyakit tanaman dengan luas tertentu. Hasil penelitian mengenai dosis penyemprotan dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :

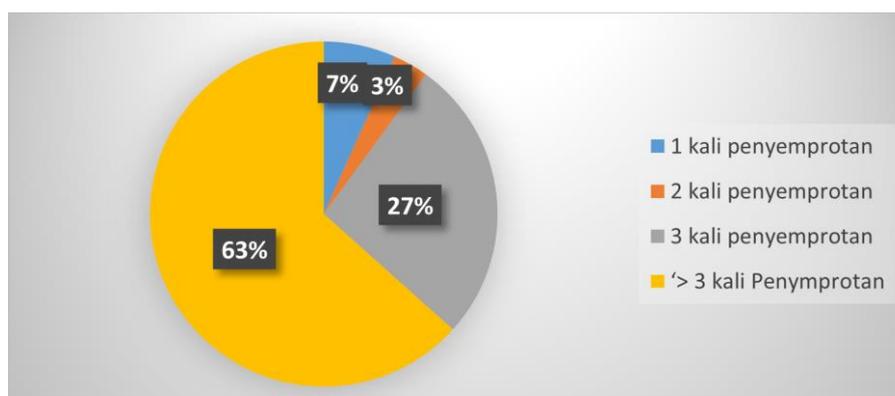


Gambar 1 Distribusi Dosis Penyemprotan Pestisida Oleh Petani Di Desa Tesbatan Tahun 2019

Gambar 1 menunjukkan bahwa 26 (86,7%) responden melakukan penyemprotan pestisida yang tidak sesuai dengan takaran dan 4 (13,3%) responden melakukan penyemprotan yang sesuai dengan takaran.

3. Frekuensi Penggunaan Pestisida

Frekuensi Penggunaan Pestisida menggambarkan penggunaan pestisida secara berulang oleh petani selama satu periode tanam, hingga tanaman tersebut dipanen.



Gambar 2 menunjukkan bahwa sebanyak 63% petani melakukan penyemprotan > 3 kali, 26,7% petani melakukan penyemprotan sebanyak 3 kali, 6,7% petani melakukan penyemprotan sebanyak 2 kali dan 3% petani melakukan penyemprotan sebanyak 1 kali.

Selanjutnya hasil tersebut dikelompokkan menjadi frekuensi Penyemprotan ideal (< 3 kali) dan tidak ideal (≥ 3 kali), hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini

Tabel 2
Pengelompokan Frekuensi Penyemprotan Pestisida Oleh Petani
Di Desa Tesbatan Tahun 2019

NO	Frekuensi Penyemprotan	Jumlah	%
1	Tidak Ideal (> 3 kali)	19	63,3
2	Ideal (\leq 3 kali)	11	36,7
	Jumlah	30	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 19 (63,3%) petani melakukan penyemprotan pada tanaman pertaniannya sebanyak > 3 kali (tidak ideal) dan 11 (36,7%) petani melakukan penyemprotan yang ideal yaitu \leq 3 kali dalam satu periode tanam.

4. Jumlah Pestisida Yang Digunakan

Jumlah pestisida yang digunakan menggambarkan banyaknya pestisida berdasarkan jenis yang dicampurkan dan digunakan oleh petani untuk pengendalian hama pada hasil pertanian, untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3
Distribusi Jumlah Pestsida Yang Digunakan Oleh Petani
Di Desa Tesbatan Tahun 2019

No	Jumlah Pestsida yang digunakan	Jumlah	%
1	1 Jenis	1	3
2	2 Jenis	5	30
3	3 Jenis	15	50
4	4 Jenis	9	17
	Jumlah	30	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebanyak 15 (50%) petani menggunakan 3 jenis pestisida dalam 1 periode tanaman, 9 (17%) petani menggunakan 4 jenis pestisida, 5 (30%) petani menggunakan 2 jenis pestisida dan 1 (3%) petani menggunakan 1 jenis pestisida.

B. Hasil Analisis Bivariabel

untuk melihat adanya hubungan variabel yang diduga sebagai faktor risiko terhadap kandungan pestisida pada hasil pertanian di Desa Tesbatan Kabupaten Kupang, maka dilakukan analisis dengan uji chi square. Hasilnya dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Hubungan Dosis Penyemrotan dengan Kandungan Pestisida Pada Hasil Pertanian

Hasil uji statistik diketahui bahwa nilai $P = 0,01$ ($< 0,05$), RR sebesar 0,214 dengan 95% *confidence interval* (CI) : sehingga dinyatakan ada hubungan antara dosis penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian. dengan nilai RR < 1 dan CI berkisar antara 0,105 – 0,436 berarti bahwa populasi yang diwakili oleh sampel mempunyai nilai *Prevalens* < 1 , sehingga disimpulkan dosis penyemprotan yang ideal menjadi faktor yang akan mengurangi keberadaan pestisida pada hasil pertanian.

Tabel 4
Hubungan Dosis Penyemprotan Dengan Kandungan Pestisida
pada Hasil Pertanian di Desa Tesbatan
Tahun 2019

Dosis Pestisida	Kandungan Pestisida		P
	Tinggi	Rendah	
Tidak Sesuai Takaran	11 (73,3%)	3 (20%)	0,01
Sesuai Takaran	0 (0%)	1 (6,7%)	
RR = 0,214	95% CI = 0,105 – 0,436		

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 15 sampel yang diperiksa, terdapat 14 sampel yang dosis penggunaannya tidak sesuai takaran; 11 (73,3%) mengandung pestisida dengan konsentrasi tinggi dan 3 (20%) mengandung pestisida dengan konsentrasi rendah.

2. Hubungan frekuensi penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian
Frekuensi penyemprotan menggambarkan penggunaan pestisida secara berulang oleh petani dalam satu periode tanam hingga panen. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada hubungan antara frekuensi penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5
Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Kandungan Pestisida pada Hasil Pertanian di Desa Tesbatan Tahun 2019

Frekuensi Penyemprotan	Kandungan Pestisida		ρ
	Tinggi	Rendah	
Tidak Ideal (> kali)	7 (46,6)	4 (26,7%)	0,046
Ideal (< 3 kali)	4 (26,7%)	0 (0%)	
RR = 1,571		95% CI = 1,005 – 2,456	

Hasil uji statistik pada tabel 5 menunjukkan nilai $P = 0,046$, RR sebesar 1,571 dengan 95% *confidence interval* (CI) : 1,005 – 2,456. Karena nilai $\rho < 0,05$ dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada hubungan antara frekuensi penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian. Dengan nilai CI berkisar antara 1,005 – 2,456 berarti bahwa populasi yang diwakili oleh sampel tersebut nilai *prevalensnya* > 1 , sehingga disimpulkan bahwa frekuensi penyemprotan merupakan faktor risiko terjadinya peningkatan kandungan pestisida pada hasil pertanian

3. Hubungan antara jumlah pestisida yang digunakan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian di Desa Tesbatan
Hasil penelitian jumlah pestisida menggambarkan banyaknya pestisida berdasarkan jenis yang dicampurkan dan digunakan oleh petani untuk pengendalian hama pada hasil pertanian. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jumlah pestisida yang digunakan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian yang dijadikan sampel, untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini

Tabel 6
Hubungan Jumlah Pestisida dengan Kandungan Pestisida Pada Hasil Pertanian Di Desa Tesbatan Tahun 2019

Jumlah Pestisida	Kandungan Pestisida		P
	Tinggi	Rendah	
≥ 2 jenis pestisida	10 (66,7%)	4 (26,7%)	0,533
1 – 2 jenis pestisida	1 (6,6)	0 (0%)	
RR = 0,714		95% CI = 0,513 – 0,995	

Hasil uji statistik pada tabel 6 menunjukan bahwa nilai $\rho = 0,533 (> 0,05)$, RR sebesar 0,714 dengan 95% *confidence interval* (CI) : 0,513 – 0,995. dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jumlah pestisida yang digunakan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian di Desa Tesbatan.

PEMBAHASAN (10 PT)

Pestisida merupakan salah satu bahan berbahaya dan sering digunakan oleh petani untuk meningkatkan kapasitas produksi taninya. Penggunaan pestisida di Indonesia dewasa ini sudah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. Penggunaan pestisida kimia merupakan sarana pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang paling banyak digunakan oleh petani di Indonesia (95,29%) karena dianggap efektif, mudah digunakan dan secara ekonomi menguntungkan (Balingtan 2013). Berdasarkan tes analisis yang dilakukan oleh Departemen Pertanian (USDA) AS, ada beberapa produk pertanian yang dalam proses budi dayanya banyak menggunakan bahan kimia perstisida. Produk-produk tersebut diantaranya adalah apel, ceri, cabai, seledri, tomat, kubis, mentimun, anggur, kentang, kacang polong, bayam, stroberi, paprika dll

(Layanan Informasi Desa, 2018). Daya racun pestisida merupakan sifat bawaan yang menggambarkan potensi pestisida untuk menimbulkan kematian langsung (atau bahaya lainnya) pada hewan tingkat tinggi, termasuk manusia (Djojosumarto Panut 2008). Daya racun ini akan dapat menyebabkan terjadinya toksisitas akut yang memberikan pengaruh merugikan yang timbul segera setelah pemaparan dengan dosis tunggal suatu bahan kimia (pestisida) atau pemberian dosis ganda dalam waktu kurang lebih 24 jam. Hasil penelitian kandungan pestisida pada hasil pertanian di Wilayah Kabupaten Kupang dapat diuraikan dalam pembahasan sebagai berikut :

1. Kandungan pestisida pada hasil pertanian

Penggunaan pestisida yang tidak terkendali pada kenyataannya akan memberikan dampak tidak hanya kepada petani secara langsung, akan tetapi juga terhadap hasil pertanian. Menurut (Yuantari 2009) , penggunaan pestisida yang tidak terkendali akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan dan pencemaran lingkungan. Penggunaan pestisida secara terus menerus yang dipengaruhi oleh daya racun, volume dan tingkat pemaparan/ pemaparan secara signifikan akan memberikan dampak kematian terhadap organisme bukan sasaran, menimbulkan masalah lingkungan dan resistensi vektor (Kementerian Kesehatan RI 2012). Selain itu, dampak penggunaan pestisida pada tanaman juga akan meninggalkan residu pada tanaman tersebut dan pada tanah serta lingkungan disekitarnya. Apabila residu pada tanaman ini termakan oleh manusia akan berdampak buruk pada kesehatan dikemudian hari, dan apabila residu pestisida ini terakumulasi di dalam tanah juga akan berpengaruh pada kehidupan organisme dalam tanah dan pada tanaman yang ditanam dalam tanah tersebut.

Hasil pemeriksaan 15 buah sampel pertanian yang terdiri tomat, lombok, buncis, kacang panjang, ketimun, jagung, dan beras, menunjukkan bahwa sebanyak 11 sampel mengandung pestisida dengan konsentrasi yang tinggi dan 4 sampel mengandung pestisida dengan konsentrasi rendah. Dapat dijelaskan bahwa keberadaan pestisida pada hasil pertanian ini disebabkan karena penggunaan pestisida yang cukup tinggi oleh petani, dimana berdasarkan hasil wawancara, petani tidak menakar secara benar ketika akan melakukan aplikasi pestisida pada tanaman pertanian. Disamping itu juga hampir 100% petani menggunakan > dari 1 jenis pestisida untuk mengendalikan hama pertaniannya. Kondisi ini tentunya akan sangat berpengaruh terhadap residu yang ditinggalkan pada hasil pertanian tersebut.

Dampak dari residu pestisida pada hasil pertanian ini tidak menunjukkan gejala secara langsung, sehingga masyarakat cenderung menganggap biasa dan terkesan tidak mempedulikan hal tersebut. Hasil penelitian mengenai pengetahuan residu pestisida pada masyarakat petani dan konsumen diketahui bahwa, mayoritas responden (80%) mengetahui tentang residu pestisida. Meski demikian, hanya 23,33% responden menyatakan residu pestisida berdampak langsung pada kesehatan dan 56,67% responden mengatakan dampak buruk mengkonsumsi buah tomat yang mengandung residu pestisida akan bersifat jangka panjang (Wibowo 2005). Pemahaman mengenai dampak dari residu pestisida baik jangka panjang maupun langsung harus disosialisasikan kepada masyarakat petani dan konsumen, sehingga dapat menekan sedini mungkin kasus keracunan atau penyakit karena pestisida. Untuk mengatasi menumpuknya residu pestisida pada hasil pertanian, telah dilakukan berbagai usaha baik pada tahap prapanen maupun pada tahap pasca panen. Pada saat prapanen, metode yang dilakukan diantaranya adalah penggunaan APH untuk memberantas hama dan melaksanakan sistem PHT (Wibowo 2005), penggunaan pestisida non persisten, penyemprotan pestisida yang dilakukan jauh hari dari waktu pemanenan juga berpengaruh pada tingkat residu pestisida serta penggunaan arang aktif (Atmawidjaja, Tjahjono, and Rudiyanto 2004). Aplikasi arang aktif di tanah dapat menurunkan residu pestisida organoklorin (lindan, aldrin, dieldrin, DDT, endosulfan dan heptaklor), organofosfat (klorpirifos, diazinon) dan karbamat (karbofuran) dengan kisaran 70 - 90%. Arang aktif sebagai pelapis urea selain dapat meningkatkan efisiensi nitrogen dari pupuk urea juga dapat berfungsi sebagai rumah dan sumber karbon bagi mikroba pendegradasi pestisida, sehingga pestisida yang berada dalam tanah dapat terurai atau terdegradasi (Balingtan 2013)

Metode pengurangan residu pestisida pasca panen dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik, diantaranya dengan pencucian terhadap hasil pertanian (Chavarri, M.J., Herrera, A., Arino 2005), penggunaan ozon dan air terozonisasi (Wu, J., Tian, T., Lan, C., Lo, T.W.H., Chan 2007), pencucian dan perendaman pada air panas, penggunaan radiasi ultrasonik yang dikombinasikan dengan paparan ozon serta pengaturan pH (Whangchai, K., Phiyalinmat, S., Uthaibutra, J., Pengphol, S., Nomura 2013).

2. Dosis Penyemprotan

Penggunaan pestisida dengan dosis yang tidak tepat tentunya akan memberikan dampak terhadap resistensi hama maupun residu yang akan ditinggalkan pada hasil pertanian tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 orang petani yang di wawancara, 26 (86,7%) petani melakukan penyemprotan dengan dosis yang tidak sesuai takaran (melebihi takaran yang seharusnya). Dan setelah dilakukan uji statistik, diketahui bahwa ada hubungan antara dosis penyemrotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian. Keberadaan pestisida pada hasil pertanian ini disebabkan karena pada saat pencampuran pestisida sebelum diaplikasikan, petani tidak menakar sesuai dengan aturan pemakaian

yang tertera pada label kemasan, tapi langsung menakar menggunakan penutup botol yang ada, sehingga konsentrasi pestisida yang disemprotkan akan cenderung menjadi lebih tinggi dan akan berdampak pada keberadaan residu pada hasil pertanian. Hasil penelitian Oktavia menyatakan bahwa petani semangka memperkirakan sendiri dosis pestisida yang akan digunakan tanpa melihat petunjuk penggunaan yang tertera pada label kemasan (Oktavia 2005). Penggunaan pestisida yang kurang tepat disebabkan karena ketidaktahuan petani tentang bagaimana menggunakan pestisida secara benar dan bijak. Selain itu, meskipun petani telah mengetahui cara aplikasi yang benar, mereka beranggapan bahwa petunjuk tersebut kurang efektif sehingga mereka memperkirakan sendiri takaran dosis yang digunakan (Djojsumarto Panut 2008). Hal lainnya adalah faktor ekonomis dimana harga pestisida yang cukup mahal, memaksa petani untuk lebih menghemat dengan cara memperkirakan sendiri takaran yang akan digunakan sesuai dengan serangan yang terjadi. Penggunaan pestisida yang seperti ini dapat menyebabkan dosis yang digunakan bisa saja melebihi atau kurang dari takaran yang direkomendasikan sehingga penggunaan pestisida menjadi tidak optimal bahkan dapat menyebabkan dampak negatif. Seperti yang dijelaskan oleh bahwa takaran yang terlalu tinggi menyebabkan tekanan seleksi semakin besar dan proses berkembangnya resisten menjadi lebih cepat (Djojsumarto Panut 2008). Namun takaran yang terlalu rendah cenderung menimbulkan toleransi hama terhadap insektisida tersebut. Hal ini diperkuat oleh Gagas pertanian (2013) yang menyatakan jika dosis berlebih, organisme pengganggu tanaman kemungkinan akan mati namun efek sampingnya terlalu besar. Makhluk hidup lain yang terkena paparan pestisida juga akan mati atau keracunan, padahal makhluk hidup yang berada di sekitar tanaman berperan penting dalam menjaga ekosistem. Musuh alami akan mati, tanah dan air bisa teracuni (Kementerian Kesehatan RI 2012). Bahan aktif dapat menempel pada tanaman dan kemungkinan terburuknya adalah petani yang menyemprot justru keracunan. Jika dosis yang digunakan kurang dari anjuran, dikhawatirkan organisme pengganggu tanaman tidak akan mati, hanya mabuk sesaat, kemudian pulih lagi. Pentingnya membaca label petunjuk penggunaan pestisida oleh petani, diharapkan dapat mencegah dampak-dampak negatif yang dapat ditimbulkan akibat penggunaan pestisida yang kurang tepat.

Melihat kondisi tersebut, maka peran pemerintah dalam memberikan pengetahuan dan pembinaan kepada petani menjadi penting untuk dilakukan. Pemberian pengetahuan tentang dampak pestisida bagi kesehatan, sebaiknya dilakukan secara terus menerus, disamping itu juga penggunaan pupuk organik perlu ditingkatkan dalam bidang pertanian.

3. Frekuensi Penggunaan pestisida

Frekuensi penggunaan pestisida menggambarkan seberapa sering petani melakukan penyemprotan pestisida pada tanaman pertanian sampai dengan masa panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 orang petani, 19 petani melakukan penyemprotan > dari 3 kali dalam 1 periode tanam. frekuensi penyemprotan sebaiknya tetap dilakukan sesuai dengan ketentuan agar keracunan akibat pestisida dapat diminimalisir. Frekuensi penyemprotan yang dianjurkan adalah maksimal 2 kali dalam satu minggu (Bentvelzen 2008)

Dari hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara frekuensi penggunaan pestisida dengan kandungan pestisida pada tanaman pertanian. ini membuktikan bahwa semakin sering tanaman pertanian tersebut disemprot pestisida, maka semakin berpotensi akan adanya residu pestisida dalam dosis yang tinggi pada hasil pertanian. Penyemprotan yang ideal bagi tanaman pertanian adalah tidak lebih dari 3 kali dalam 1 periode tanam atau diusahakan aplikasi pestisida sejauh mungkin dari waktu panen untuk menghindari adanya residu dalam konsentrasi yang tinggi pada hasil pertanian tersebut, karena residu pestisida pada produk pertanian dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi konsumen dimana residu tersebut bersifat akumulatif pada tubuh dan terdistribusi melalui rantai makanan dengan kecenderungan konsumen yang menempati piramida makanan tertinggi (manusia) yang terdistribusi lebih banyak residu pestisida (7313:2008 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN (10 PT)

A. SIMPULAN

1. 73,3% sampel hasil pertanian yang diperiksa mengandung pestisida dengan konsentrasi tinggi.
2. Ada hubungan antara dosis penyemprotan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian
3. Ada hubungan antara frekuensi penggunaan pestisida dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian.
4. Tidak ada hubungan antara jumlah pestisida yang digunakan dengan kandungan pestisida pada hasil pertanian

B. SARAN

1. Bagi Pemerintah (Dinas Pertanian)
Diharapkan selalu :

- a. Memberikan edukasi tentang pestisida, bahaya dan dampaknya terhadap kesehatan serta pendampingan bagi masyarakat petani secara berkelanjutan untuk menghindari penggunaan pestisida secara tidak terkontrol dimasyarakat petani.
 - b. Mengadakan pelatihan pembuatan kompos bagi petani dan pemanfaatan pestisida organik dalam pengendalian hama.
 - c. Melakukan pemantauan secara berkala pada petani dan penyuluhan tentang dampak/bahaya pestisida bagi kesehatan serta membagikan APD sebagai langkah awal mengurangi resiko dari penyemprotan pestisida pada tanaman.
2. Bagi Petani
 - a. Diharapkan agar sebelum mengaplikasikan pestisida, dapat membaca aturan pemakaiannya sehingga dosis pestisida yang diaplikasikan dapat sesuai dengan ketentuan pamakaiannya
 - b. Dapat menggantikan pestisida sintetik dan pestisida organik
 - c. Mengatur frekuensi penyemprotan agar tidak berlebihan
 3. Bagi Masyarakat

Diharapkan untuk dapat melakukan pencucian menggunakan air mengalir pada produk pertanian sebelum dioalah atau dikonsumsi, agar dapat mengurangi residu pada hasil pertanian tersebut.
 4. Bagi peneliti lain

Dapat melakukan penelitian lebih luas mengenai dampak penggunaan pestisida pada petani dan metode pengurangan residu pestisida yang sederhana pada hasil pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH (10 PT)

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini, terutama bagi Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang dan Kaprodi Sanitasi yang telah mendukung secara materi maupun motivasi sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Juga kepada para petani di Desa Tesbatan, teman-teman dosen, alumni dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA (10 PT)

- 7313:2008, SNI. 2008. *SNI 7313:2008*. Indonesia. <https://dokumen.tech/document/sni-batas-maksimum-pestisida.html>.
- Ardiwinata, Nugraha, and Dedi Nursyamsi. 2012. "Residu Pestisida Di Sentra Produksi Padi Di Jawa Tengah." *Jurnal Pangan* 21 No. 1. <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/103>.
- Atmawidjaja, S, D. H Tjahjono, and Rudiyanto. 2004. "Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Residu Pestisida Metidation Pada Tomat." *Acta Pharmaceutica Indonesia* 29 (2): 72 – 82. https://www.researchgate.net/publication/242515088_Pengaruh_Perlakuan_terhadap_Kadar_Residu_Pestisida_Metidation_pada_Tomat.
- Balingtan. 2013. *Teknologi Menurunkan Residu Pestisida Di Lahan Pertanian*. Jakarta. <https://balingtan.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/138-teknologi-menurunkan-residu-pestisida-di-lahan-pertanian>.
- Bentvelzen. 2008. *Hama Dan Penyakit Tanaman. Salatiga*. Salatiga.
- Chavarri, M.J., Herrera, A., Arino, A. 2005. "The Decrease in Pesticides in Fruit and Vegetables during Commercial Process-Sing, International." *Journal of Food Science and Technology* 40: 205–211.
- Crinnion, Walter J. 2009. "Chlorinated Pesticides: Threats To Health And Importance Of Detection." https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Crinnion+WJ&cauthor_id=20030461.
- Djojosumarto Panut. 2008. *Pestisida Dan Aplikasinya*. Jakarta Selatan: Penerbit PT Agromedia Pustaka.
- IUPAC. 2006. *Compendium of Chemical Terminology, 2nd Ed. (the "Gold Book")*. Oxford: Publications, Oxford. <https://doi.org/10.1351/goldbook.P04520>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta.
- Lobe, J. 2006. "WHO Urges DDT for Malaria Control Strategies." *Common Dreams NewsCenter*. <http://www.commondreams.org/headlines06/0916-05.htm>.

- Murphy, K. 1997. "Innovative Cropping System Can Replace Hazardous Pesticides." *Journal of Pesticide Reform* 17(4): 2-7.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Penerbit PT.Rineka Cipta.
- Oktavia, Noradilla Dwi. 2005. "Penggunaan Pestisida Dan Kandungan Residu Pada Tanah Dan Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris*, Schard) (Studi Di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember)." Universitas Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/66272>.
- Soejitno, J. 2000. "Pesticide Residues On Food Crops And Vegetables In Indonesia." In *Internasional Seminar On Food Crops And Quarantine Inspection*, Suweon-Korea, 35-52.
- Suluh, Debora. 2018. "Analysis Of Risk Factors Affecting The Level Of Pesticidity Poisoning In Farmers In Kelurahan Tarus Kupang District." In Kota Kupang.
- Tjahjadi, and Gayatri. 1994. *Ingatlah Bahaya Pestisida: Bunga Rampai Residu Pestisida Dan Alternatifnya*. Indonesia. Jakarta.
- Whangchai, K., Phiyalinmat, S., Uthaibutra, J., Pengphol, S., Nomura, N. 2013. "The Effects of Ultrasonik Irradiation in Combination with Ozone on the Reduction of Residual Ethion of Tangerine (*Citrus Reticulate* Blanco Cv. Sai Nam Pung) Fruit after Harvest." *Agricultural Sciences* 4(5B): 7-11.
- Wibowo, S. H. 2005. "Tingkat Residu Pestisida Pada Buah Tomat Di Distributor Sayuran: Studi Kasus HERO Fresh Food Cibitung Dan Pasar Induk Cibitung." Universitas Indonesia. <http://lib.ui.ac.id/bo/uibo/detail.jsp?id=98555&lokasi=lokal>.
- Wu, J., Tian, T., Lan, C., Lo, T.W.H., Chan, G.Y.S. 2007. "Removal of Residual Pesticides on Vegetable Using Ozonated Water." *Journal of Food Control* 18(5): 466-472. <http://hdl.handle.net/10397/20820>.
- Yuantari, Maria Goretti C. 2009. "Studi Ekonomi Lingkungan Penggunaan Pestisida Dan Dampaknya Pada Kesehatan Petani Di Area Pertanian Hortikultura Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang Jawa Tengah." *Tesis Pasca Sarjana Universitas Diponegoro*: 1-142. <https://core.ac.uk/download/pdf/11717785.pdf>.