**SKRIPSI**

**GAMBARAN PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI APEL**

**DI DESA GUBUGKLAKAH**

****

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan

Pendidikan Tinggi Program Studi S1 – Kesehatan Lingkungan

**OLEH :**

**HOWEA FORSTERIANA**

**NIM : 1307 13251 117**

**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIDYAGAMAHUSADA**

**MALANG**

**2017**

# 

# LEMBAR PERSETUJUAN

TugasSkripsi ini telahdisetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Skripsi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widyagama Husada :

GAMBARAN PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI APEL DI DESA GUBUGKLAKAH

HoweaForsteriana

NIM : 1307 13251 117

Malang, 15 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I Pembimbing II

(Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES) (Dr. Rudy Jogiejantoro, MMRS)

# LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Skripsiini telah diperiksa dan dipertahankan di hadapan

Tim Penguji

TugasSkripsi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

Widyagama Husada Pada Tanggal 15 Agustus2017

GAMBARAN PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI APEL DI DESA GUBUGKLAKAH

.

HoweaForsteriana

NIM : 1307 13251 117

Zhafira Sakinah, S.Si., M.KKK ( )

Tanggal 15 Agustus2017

Penguji I

Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES ( )

Tanggal 15 Agustus2017

Penguji II

Dr. Rudy Jogiejantoro, MMRS ( )

Tanggal 15 Agustus2017

Penguji III

# DAFTAR ISI

[HALAMAN JUDUL.](#_Toc482410433) i

[LEMBAR PERSETUJUAN i](#_Toc482410434)i

[LEMBAR PENGESAHAN ii](#_Toc482410435)i

[DAFTAR ISI iii](#_Toc482410436)

[DAFTAR TABEL vii](#_Toc482410437)i

[DAFTAR GAMBAR viii](#_Toc482410438)iii

[KATA PENGANTAR ix](#_Toc482410439)

[ABSTRACT xii](#_Toc482410439)

[ABSTRAK ix](#_Toc482410439)

[BAB I](#_Toc482410440) [PENDAHULUAN 1](#_Toc482410441)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc482410442)

[1.2 Rumusan Masalah 5](#_Toc482410443)

[1.3 Tujuan Penelitian 5](#_Toc482410444)

[1.3.1 Umum 5](#_Toc482410444)

[1.3.2 Tujuan Khusus 5](#_Toc482410444)

[1.4 Manfaat Penelitian 5](#_Toc482410445)

[1.4.1 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Lingkungan 5](#_Toc482410444)

[1.4.2 Bagi Petani 6](#_Toc482410444)

[1.4.3 Bagi Bagi Peneliti 6](#_Toc482410444)

[BAB II](#_Toc482410446) [TINJAUAN PUSTAKA 7](#_Toc482410447)

[2.1 Landasan Teori 7](#_Toc482410448)

[2.1.1 Pestisida 7](#_Toc482410444)

[2.1.1.1 Pengertian Pestisida 7](#_Toc482410444)

[2.1.1.2 Klasifikasi Pestisida 9](#_Toc482410444)

[2.1.1.3 Formulasi Pestisida 10](#_Toc482410444)

[2.1.1.4 Golongan Pestisida 13](#_Toc482410444)

[2.1.1.4.1 Golongan Organochlorin 13](#_Toc482410444)

[2.1.1.4.2 Golongan Organophospat 14](#_Toc482410444)

[2.1.1.4.3 Golongan Carbanat 17](#_Toc482410444)

[2.1.1.4.4 Golongan Piretroid 20](#_Toc482410444)

[2.1.1.5 Pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida 21](#_Toc482410444)

[2.1.1.5.1 Pencampuran 21](#_Toc482410444)

[2.1.1.5.2 Penyemprotan 25](#_Toc482410444)

[2.1.1.6 Manfaat Pestisida 26](#_Toc482410444)

[2.1.1.7 Dampak Pestisida 27](#_Toc482410444)

[2.1.1.7.1 Keracunan Akut 28](#_Toc482410444)

[2.1.1.7.2 Keracunan kronis 38](#_Toc482410444)

[2.1.3 Pengaruh Pestisida](#_Toc482410444) 29

[2.1.3.1 Melalui Kulit 29](#_Toc482410444)

[2.1.3.2 Melalui Pernafasan 30](#_Toc482410444)

[2.1.3.3 Melalui Mulut 30](#_Toc482410444)

[2.1.4 Faktor](#_Toc482410444) Yang Mempengaruhi Praktik 30

[BAB III](#_Toc482410467) [KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS 35](#_Toc482410468)

[3.1 Kerangka Konsep](#_Toc482410469) 35

[BAB IV](#_Toc482410472) [METODE PENELITIAN 36](#_Toc482410473)

[4.1 Desain Penelitian 36](#_Toc482410474)

[4.2 Populasi dan Cara pengambilan sampel 36](#_Toc482410475)

[4.2.1 Populasi 36](#_Toc482410444)

[4.2.2 Sampel 37](#_Toc482410444)

[4.2.3 Cara Pengambilan Sampel 37](#_Toc482410444)

[4.2.4 Kriteria Inklusi 37](#_Toc482410444)

[4.2.5 Kriteria Eklusi 37](#_Toc482410444)

[4.3 Tempat dan Waktu Penelitian 38](#_Toc482410476)

[4.4 Definisi Operasional 38](#_Toc482410477)

[4.4.1 Variabel Penelitian 38](#_Toc482410444)

[4.5 Instrumen Penelitian 40](#_Toc482410478)

[4.5.1 Kuisoner 40](#_Toc482410444)

[4.5.2 Observasi 41](#_Toc482410444)

[4.6 Prosedur Pengumpulan Data 41](#_Toc482410479)

[4.6.1 Pengumpulan Data Primer 41](#_Toc482410444)

[4.6.2 Pengumpulan Data Sekunder 41](#_Toc482410444)

[4.6.3 Waktu Pengumpulan Data 41](#_Toc482410444)

[4.7 Pengolahan Data 41](#_Toc482410480)

[4.7.1 Teknik Pengolaha Data 41](#_Toc482410444)

[4.7.2 Analisis Data 42](#_Toc482410444)

[4.7 Etika Penelitian 42](#_Toc482410480)

[4.8 Waktu Penelitian 44](#_Toc482410481)

[BAB V](#_Toc482410467) [HASIL PENELITIAN 45](#_Toc482410468)

[5.1 Profil Desa Gubugklakah](#_Toc482410469) 45

[5.2 Hasil Penelitian 4](#_Toc482410471)6

[5.2.1 Distribusi Frekuensi 46](#_Toc482410444)

[5.2.1.1 Pencampuran 46](#_Toc482410444)

[5.2.1.2 Penyemprotan 47](#_Toc482410444)

[5.2.1.3 Frekuensi Penyemprotan 48](#_Toc482410444)

[5.2.1.4 Waktu Penyemprotan 49](#_Toc482410444)

[5.2.1.5 Lama Penyemprotan 5o](#_Toc482410444)

[5.2.1.6 Masa Kerja 51](#_Toc482410444)

[BAB V](#_Toc482410467)I [PEMBAHASAN 53](#_Toc482410468)

[6.1 Pencampuran](#_Toc482410469) 53

[6.2 Penyemprotan 62](#_Toc482410471)

[6.3 Frekuensi Penyemprotan](#_Toc482410469) 69

[6.4 Waktu Penyemprotan 75](#_Toc482410471)

[6.5 Lama Penyemprotan](#_Toc482410469) 78

[6.6 Masa Penyemprotan 8](#_Toc482410471)3

[BAB V](#_Toc482410467)I [KESIMPULAN 86](#_Toc482410468)

[7.1 Kesimpulan](#_Toc482410469) 86

[7.2 Saran 87](#_Toc482410471)

[DAFTAR PUSTAKA](#_Toc482410482) 93

[LAMPIRAN](#_Toc482410482) 96

# DAFTAR TABEL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nomor | Judul Tabel | Halaman |
| Tabel 4.1 | Definisi Operasional. | 40 |

# DAFTAR GAMBAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nomor | Judul Gambar | Halaman |
| Gambar 3.1  Gambar 1  Gambar 2  Gambar 3  Gambar 4  Gambar 5  Gambar 6  Gambar 7 | Kerangka Konsep gambaran paparan pestisida  Proses Pencampuran Pestisida  Proses Pencampuran Pestisida  Proses Pengadukan Pestisida  Proses Pengadukan Pestisida  Proses Penyemprotan Pestisida  Proses Penyemprotan Pestisida  Proses Penyemprotan Pestisida | 36  96  96  96  96  97  97  97 |

# DAFTAR LAMPIRAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Judul Gambar | Halaman |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22 | Dokumentasi  Surat Kesediaan Bimbingan Tugas Akhir/Skripsi  Pernyataan Keaslian Tulisan  Curiculum Vitae  Blue Print  Informed Consent  Kuesioner Penelitian  Konsultasi Pembimbing  Seminar Proposal Yang Telah Diikuti  Surat Studi Pendahuluan  Surat Pengambilan Data  Surat Balasan Izin Penelitian  Lembar Rekomendasi Proposal  Lembar Persetujuan Proposal  Lembar Pengesahan Proposal  Lembar Persetujuan Skripsi  Lembar Pengesahan Skripsi  Berita Acara Perbaikan Skripsi  Hasil Uji Statistik  Konsultasi Abstrak  Verifikasi Proses Kegiatan Skripsi  Kitir Ujian Proposal dan Skripsi | 96  98  100  101  102  103  104  114  117  118  120  122  124  127  128  129  130  131  134  135  137  138 |

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia – Nya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul “Gambaran Paparan Pestisida Pada Petani Apel Di Desa Gubugklakah” sebagai salah satu persyaratan Akademik dalam rangka menyelesaikan kuliah di Program Studi S1 – Kesehatan Lingkungan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widyagama Husada Malang.

Pada kesempatan ini kami sampaikan terima kasih dan penghargaan yang penuh kepada Ibu Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES dan Dr. Rudy Jogiejantoro, MMRS selaku pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran sehingga terwujudnya tugas akhir ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Bapak Rudy Joegijantoro, MMRS selaku Direktur STIKES Widyagama Husada Malang dan selaku pembimbing II.
2. Ibu Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES selaku pembimbing I yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Zhafira Sakinah, S.Si., M.KKK selaku penguji I.
4. Abahku Terhebat Syafarudin Abdullah Rusli dan Bidadari Syurgaku Mama Khodijah Arief selaku orang tua yang selalu membiayai kuliah, memberikan dukungan, bantuan, doa dan kiriman uang jajan mingguan yang tiada hentinya selama merantau kuliah hingga terselesaikannya tugas akhir/skripsi.
5. Sahabat setiaku Lukman, mbak Nop, bayi, Iik, dan kekasih tergemesku yang setia Ldr mas bow-bow serta teman teman terbaik lainnya, yang selalu membantu, mendukung dan mendoakan dalam menyelesaikan tugas akhir/ skripsi.
6. Kepala Desa Gubugklakah Kecamatan Poncokusumo Malang yang telah menerima dilakukannya penelitian pada desa Gubugklakah .
7. Kelompok Petani Bumi Asri Desa Gubugklah Kecamatan Poncokusumo Malang yang telah membantu dan bersedia sebagai responden dalam pengambilan data.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas segala amal yang telah diberikan dan semoga tugas akhir ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan

Malang, 15 Agustus 2017

(Howea Forsteriana)

**ABSTRAK**

**Forsteriana, Howea. 2017. *Gambaran Paparan Pestisida pada Petani Apel di Desa Gubugklakah*. Skripsi. Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widyagama Husada Malang. Pembimbing: (1) Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES(2). Dr. Rudy Jogiejantoro, MMRS**

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini berasal dari adanya tingkat keracunan bedasarkan pemeriksaan kolinesterase pada petani di provinsi Jawa Timur yang meliputi 9 wilayah kabupaten yaitu di kabupaten Pasuruan, Probolinggo, Bondowoso, Nganjuk, Blitar, Tulungagung, Ponorogo, Ngawi dan Pacitan. Pada pemeriksaan kolinestrase terhadap petani yang melakukan pekerjaan penyemprotan dan perkebunan, menunjukan bahwa 42,6 % petani telah mengalami keracunan dan di salah satu desa di Kota Batu kabupaten Malang, angka keracunan pestisida mencapai 95,8%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran paparan pestisida terhadap petani apel di Desa Gubugklakah.

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional dengan pendekatan secara *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah suatu kelompok petani apel yang berjumlah 65 orang petani di Desa Gubugklakah dengan sampel berjumlah 39 petani. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini ialah lembar observasi dan kuisioner.

Hasil penelitian menunjukkan pada saat proses pencampuran pestisida masih banyak petani yang tidak melakukan pencampuran sesuai anjuran dan sebagian besar penyemprotan dilakukan sudah baik dengan mengikuti arah angin, frekuensi penyemprotan juga dilakukan tidak terlalu sering yaitu tidak lebih dari 2 kali dalam seminggu. Penyemprotan dilakukan pada waktu pagi hari dimana suhu begitu panas. Lama waktu kerja petani pada saat penyemprotan rata-rata kurang dari 8 jam dengan waktu kerja sekitar jam 05.00 WIB pagi sampai jam 08.00 WIB. Masa Kerja petani lebih dari 5 tahun. Masih adanya penggunaan pestisida yang tidak tepat maka perlu di lakukannya pembinaan dan pengarahan terhadap petani dari dinas pertanian dan dinas kesehatan yang terkait.

**Kepustakaan : 45 kepustakaan ( 2004-2017)**

**Kata kunci : Pestisida, terpapar, keracunan**

**ABSTRACT**

**Forsteriana, Howea. 2017. *Overview of Pesticide Exposure on Apple Farmers In Gubugklakah Village.* Thesis*.* S1 Enviromental Health Study Program of Widyagama Husada School of Health Malang. Advisors: (1) Tiwi Yuniastuti S.SI.,M.KES(2). Dr. Rudy Jogiejantoro, MMRS**

The problems studied in this research are derived from the level of poisoning based on the cholinesterase examination on the farmers in East Java province covering 9 regencies they are Pasuruan, Probolinggo, Bondowoso, Nganjuk, Blitar, Tulungagung, Ponorogo, Ngawi and Pacitan. On examination of cholinestrase to farmers who do spraying and plantation work, showed that 42.6% of the farmers had been poisoned and one of the villages in the city of Malang regency got the number of pesticide poisoning reached 95.8%. Objective of the study was to gain description of pesticide exposure to apple farmers in Gubugklakah Village.

This type of research used observational research method with cross sectional approach. The population in this study was an apple farm group consisted of 65 people in Gubugklakah Village with 39 samples of farmers. The instruments used in this study were the observation sheet and the questionnaire.

Result of the research indicated that during pesticide mixing process, there were many farmers in Gubugklakah Village who did not follow the instruction, most of spraying were performed well by following wind direction and spraying frequency was medium, that was twice a week maximum. Spraying was delivered in the morning when the temperature was so hot. The working hours of farmers at the time of spraying was less than 8 hours in average, around 5 am until 8 am. The farmer years of service was more than 5 years. Due to the improper use of pesticide, it is necessary to give supervision and training for farmers from Departement of Agriculture and related health services.

**References : 45 references ( 2004-2017)**

**keywords : Pestisida, exposure, poisoning**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar belakang**

Kesehatan merupakan hak dasar (asasi) manusia dan salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas sumber daya manusia.Pekerja yang sehat memungkinkan tercapainya hasil kerja yang lebih baik bila dibandingkan dengan pekerja yang terganggu kesehatannya.Bekerja merupakan salah satu kegiatan utama bagi setiap orang atau masyarakat untuk mempertahankan hidupnya dan kehidupan (Khamdani, 2009).

Melakukan pekerjaan, mempunyai risiko gangguan kesehatan atau penyakit yang ditimbulkan oleh pekerjaan tersebut, terutama di sektor informal, baik petani, nelayan, pedagang kaki lima, dan bahkan pembantu rumah tangga, karena ketidaktahuan tenaga kerja sektor informal mempunyai risiko yang lebih tinggi dalam kaitannya dengan gangguan kesehatan yang diderita akibat dari pekerjaan(Khamdani, 2009).Petani merupakan kelompok kerja terbesar di Indonesia. Meski ada kecenderungan semakin menurun, angkatan kerja yang bekerja pada sektor pertanian, masih berjumlah sekitar 40% dari angkatan kerja. Banyak wilayah Kabupaten di Indonesia yang mengandalkan pertanian, termasuk perkebunan sebagai sumber Penghasilan Utama Daerah (PAD) (Prijanto, 2009).Petani salah satu pekerja sektor informal, berbeda dengan pekerja sektor formal.Pembinaan kesehatan dan pencegahan kecelakaan kerja terhadap tenaga kerja disektor formal telah berjalan dengan baik, dibawah pengawasan Departemen Tenaga Kerja serta instansi terkait

(Kurniawan, 2008).

Para petani atau tenaga kerja di pertanian, tidak jarang mendapat penyakit maupun gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaannya tanpa disadari, misalnya keluhan pusing, cepat lelah, daya kerja berkurang, jarang dianggap sebagai gangguan yang serius (Khamdani,2009).Seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, teknologi pengendalian hama juga berkembang dengan cepat, namun perkembangannya menuju ke satu cara atau pendekan pengendalian yaitu dengan pestisida atau racun pembunuh hama (Kurniawan, 2008).

Pestisida atau *Pest Killing Agent* merupakan obat-obatan atau senyawa kimia yang umumnya bersifat racun, digunakan untuk membasmi jasad pengganggu tanaman, baik hama, penyakit maupun gulma. Intensitas pemakaian pestisida yang tinggi, dan dilakukan secara terus menerus pada setiap musim tanam akan menyebabkan beberapa kerugian, antara lain residu pestisida akan terakumulasi pada produk-produk pertanian dan perairan, pencemaran pada lingkungan pertanian, keracunan pada hewan, keracunan pada manusia sehingga berdampak buruk terhadap kesehatan manusia (Sungkawa, 2008).

Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida meliputi beberapa faktor antara lain, umur, tingkat pendidikan, masa kerja, lama kerja perhari, jenis pestisida, dosis pestisida, frekuensi penyemprotan, waktu penyemprotan, arah angin waktu penyemprotan dan penggunaan alat pelindung diri. Pemakaian pestisida dalam jumlah besar akan melibatkan manusia dalam jumlah besar pula. Keadaan ini akan menimbulkan banyak manusia yang terpapar pestisida, mulai dari proses produksi, pemasaran, distribusi hingga ke pengguna (Sungkawa, 2008).

Pada kegiatan di bidang pertanian, seperti menyemprot, menyiapkan perlengkapan untuk menyemprot, termasuk mencampur pestisida, mencuci peralatan/pakaian yang dipakai saat menyemprot, membuang rumput dari tanaman, mencari hama, menyiram tanaman dan memanen memiliki potensi bahaya jika tidak dilakukan dengan benar. Dalam beberapa kasus keracunan pestisida langsung, menyatakan bahwa pekerjaan yang paling sering menimbulkan kontaminasi adalah saat mengaplikasikan terutama menyemprotkan pestisida. Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, di antaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani itu sendiri (Muhlisin, 2013).

Penggunaan pestisida dapat mengontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan.Hal ini, keracunan bisa dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keracunan akut ringan, keracunan akut berat dan kronis.Keracunan akut ringan menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit dan diare.Keracunan akut berat menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernapas, keluar air liur, pupil mata mengecil dan denyut nadi meningkat.Selanjutnya, keracunan yang sangat berat dapat mengakibatkan pingsan, kejangkejang, bahkan bisa mengakibatkan kematian (khamdani, 2009).

Manusia dapat terpajan pestisida secara langsung dan tidak langsung.Pajanan pestisida secara langsung dapat terjadi pada saat pengaturan di lahan pertanian, akibat pekerjaan dan pada waktu di rumah.Pajanan pestisida tidak langsung terjadi melalui air minum, udara, debu dan makanan.Pajanan pestisida secara tidak langsung lebih sering terjadi dibandingkan paparan langsung.Diperkirakan bahwa sebanyak 25 juta pekerja pertanian mengalami keracunan pestisida setiap tahun di seluruh dunia yang tidak disengaja (Alavanja, 2009).

Menurut *World Health Organitation* (WHO) di seluruh dunia diperkirakan pertahunnya terjadi 400.000 samapai 2 juta orang mengalami keracunan pestisida yang menyebabkan kematian antara 10.000-40.000 orang.Adanya berbagai akibat samping penggunaan pestisida, pemerintah mengeluarkan beberapa peraturan. Tahun 1986 dikeluarkan Instruksi Presiden No. 3 tahun 1986 tentang penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) dan larangan peredaran dan penggunaan 57 jenis pestisida untuk tanaman padi. Program PHT sendiri mulai dilaksanakan tahun 1989.Subsisidi pestisida pun dihapuskan sejak bulan Januari 1989 (Khamdani, 2009).Peristiwa terbaru yang terjadi di Indonesia adalah kematian misterius yang menimpa 9 warga pada bulan Juli 2007 di Desa Kanigoro, Kecamatan Ngablak, Magelang.Menurut Harian Republika, 26 September 2007, hasil pemeriksaan laboratorium kesehatan dipastikan akibat keracunan pestisida(Mariana, 2007).

Hasil pemeriksaan cholinestrase pada petani di salah satu desa dikota batu kabupaten Malang mendapatkan angka keracunan pestisida mencapai 95,8% (Jenni, 2014). Bedasarkan dari banyaknya informasi kejadian paparan pestisida yang telah terjadi di Indonesia maka adanya ketertarikan peneliti untuk meneliti "Gambaran Paparan Pestisida Di Desa Gubugklakah".

**1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Gambaran paparan pestisida pada petani apel di desa Gubugklakah ?

**1.3 Tujuan Penelitian**

**1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran paparan pestisida pada petani apel di desa Gubugklakah.

**1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mendiskripsikan pencampuran pestisida pada petani apel
2. Mendiskripsikancara kerja penyemprotan pestisida pada petani apel.
3. Mendeskripsikan Frekuensi Penyemprotan pada petani apel
4. Mendeskripsikan waktu penyemprotan pada petani apel.
5. Mendeskripsikan lama kerja dalam sehari pada petani apel.
6. Mendeskripsikan Masa kerja pada petani apel.

**1.4 Manfaat Penelitian**

1.4.1 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Lingkungan

Dapat digunakan sebagai bahan pustaka dalam mengembangkan ilmu di jurusan Ilmu Kesehatan Lingkungan STIKES, khususnya mengenai terjadinya paparan pestisida.

1.4.2 Bagi Petani Desa Gubugklakah kecamatan Poncokusumo

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi yang dapat memberikan pengetahuan tentang paparan pestisida pada tubuh.

1.4.3 Bagi Peneliti

Menambah wawasan ilmu mengenai terjadinya paparan pestisida pada saat melakukan kegiatan bercocok tanam.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Landasan Teori**

**2.1.1 Pestisida**

**2.1.1.1 Pengertian Pestisida**

Masalah lingkungan yang diakibatkan karena kegiatan di bidang pertanian diawali dengan adanya gerakan revolusi hijau yang ditandai dengan penggunaan pupuk dan pestisida sebagai faktor produksi. Pengendalian hama, penyakit dan gulma dengan pestisida telah lama dilakukan oleh petani di Indonesia, yaitu sejak pengendalian hama, penyakit dan gulma dimasukkan ke dalam program BIMAS dan INMAS, untuk meningkatkan produksi padi sekitar tahun 1970-an ( Prayitno, 2014 ).

Pestisida merupakan pilihan utama cara mengendalikan hama, penyakit dan gulma, karena dapat membunuh langsung jasad pengganggu.Kemanjurannya dapat diandalkan, penggunaannya mudah, tingkat keberhasilannya tinggi, ketersediannya mencukupi dan mudah didapat serta biayanya relatif murah( Prayitno, 2014 ).Menurut *The United States Enviromental Control Act*, pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah, atau menangkis gangguan serangga, binatang pengerat nematode, gulma, virus, bakteri atau jasad renik yang dianggap hama, kecuali virus, bakteri, atau jasad renik lain yang terdapat pada hewan dan manusia. Pestisida digunakan karena kemampuannya memberantas hama sangat efektif (Darmayanti, 2015).

Pestisida berasal dari *pest* yang berarti hamadan, *sida* berasal dari kata *caedo* berarti pembunuh. Pestisida dapat diartikan sederhana sebagai pembunuh hama. Menurut *Food and Agriculture Organization (FAO)* 1986 dan peraturan pemerintah RI. No 7 tahun 1973, pestisida adalah campuran bahan kimia yang digunakan untuk mencegah, membasmi dan mengendalikan hewan atau tumbuhan pengganggu seperti binatang pengerat, termasuk serangga penyebar penyakit, dengan tujuan kesejahteraan manusia ( Khamdani, 2009 ).

Pestisida juga didefinisikan sebagai zat atau senyawa kimia, zat pengatur tumbuh dan perangsang tumbuh, bahan lain, serta mikroorganisme atau virus yang digunakan untuk perlindungan tanaman. Pestisida sebagai zat atau campuran zat yang digunakan untuk mencegah, memusnahkan, menolak, atau memusuhi hama dalam bentuk hewan, tanaman, dan mikroorganisme pengganggu (khamdani, 2009 ).

Menurut PP No. 7 Tahun 1973 tentang pengawasan atas peredaran, penyimpanan, dan penggunaan pestisida, Bahwa yang tergolong pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus digunakan:

1. Memberantas, mencegah hama, dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman, atau hasil pertanian,
2. Memberantas gulma atau tanaman pengganggu,
3. Memberantas atau mencegah serangan hama air,
4. Memberantas atau mencegah hama luar pada hewan peliaraan,
5. Memberantas atau mencegah binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, bangunan, dan alat pengangkutan,
6. Memberantas atau mencegah binatang yang menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang dilindungi dengan penggunaan tanaman, tanah, atau air,
7. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian tanaman (khamdani, 2009).

Pestisida meliputi herbisida (untuk mengendalikan gulma), insektisida (untuk mengendalikan serangga), fungisida (untuk mengendalikan fungi), ematisida (untuk mengendalikan nematoda), dan rodentisida (racun *vertebrata*) ( Buyang, 2014 ).

**2.1.1.2 Klasifikasi Pestisida**

Menurut organisme targetnya pestisida dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. *Insektisida* untuk membunuh atau mengendalikan serangga,
2. *Herbisida* untuk membunuh gulma,
3. *Fungisida* untuk membunuh jamur atau cendawan,
4. *Algasida* untuk membunuh alga,
5. *Avisida* untuk membunuh burung serta mengontrol populasi burung,
6. *Akarisida* untuk membunuh tungau atau kutu,
7. *Bakterisida* untuk membunuh atau melawan bakteri,
8. *Larvasida* untuk membunuh larva,
9. *Moluskisida* untuk membunuh siput,
10. *Nematisida* untuk membunuh cacing,
11. *Ovisida* untuk membunuh telur,
12. *Pedukulisida* untuk membunuh kutu atau tuma,
13. *Piscisida* untuk membunuh ikan,
14. *Rodentisida* untuk membunuh binatang pengerat,
15. *Predisida* untuk membunuh pemangsa atau predator,
16. *Termisida* untuk membunuh rayap.

( Khamdani, 2009 )

Prosentasi penggunaan pestisida di Indonesia adalah sebagai berikut insektisida 55,42%, herbisida 12,25%, fungisida 12,05%, repelen 3,61%, bahan pengawet kayu 3,61%, zat pengatur pertumbuhan 3,21%, rodentisida 2,81%, bahan perata atau perekat 2,41%, akarisida 1,4%, moluskisida 0,4%, nematisida 0,44%, dan 0,40% ajuvan serta lain-lain berjumlah 1,41%. Dari gambaran ini insektisida merupakan jenis pestisida yang paling banyak digunakan

( Khamdani, 2009 ).

**2.1.1.3 Formulasi Pestisida**

Formulai pestisida antara lain: (1) Tepung hembus, debu (*dust* = D) yaitu bentuknya tepung kering yang hanya terdiri atas bahan aktif. Kandungan bahan aktifnya rendah, sekitar 2-10%.Penggunaannya pestisida ini harus dihembuskan menggunakan alat khusus yang di sebut duster. Untuk pemberantasan dibutuhkan cukup banyak bahan agar mengena pada jasad sasaran (2) Butiran (granula = G), berbentuk butiran padat merupakan campuran bahan aktif berbentuk cair dengan butiran yang mudah menyerap bahan aktif. Penggunaannya ditaburkan atau dibenamkan sekitar perakaran tanaman atau di campur dengan media tanam, (3) Tepung yang disuspensikan dalam air (*wettable powder = WP*), Pestisida berbentuk tepung kering agak pekat ini belum bisa secara langsung digunakan untuk memberantas jasad sasaran, harus terlebih dulu dibasahi air. Hasil campurannya dengan air di sebut suspense ( Khamdani, 2009 ).

Pestisida jenis ini tidak larut dalam air, melainkan hanya tercampur saja.Oleh karena itu, sewaktu disemprotkan harus sering di aduk atau tangki penyemprot digoyang-goyang. Kandungan bahan aktifnya 50-85%, (4) Tepung yang larut dalam air (*water soluble powder = SP*), larutan ini jarang sekali mengendap, maka dalam penggunaannya dengan penyemprotan, pengadukan hanya dilakukan sekali pada waktu pencampuran. Kadang-kadang bahan ini hanya di tambah bahan perata dan perekat. Kandungan bahan aktifnya biasanya tinggi, (5) Suspensi (*flowable concentrate* = F), formulasi ini merupakan campuran bahan aktif yang di tambah pelarut serbuk yang di campur dengan sejumlah kecil air.Hasilnya adalah seperti pasta yang di sebut campuran basah.Campuran ini dapat tercampur air dengan baik. Penggunaannya dengan cara disemprotkan, (6) Cairan (*emulsifible concentrate = EC*), bentuk pestisida ini adalah cairan pekat yang terdiri dari campuran bahan aktif dengan perantara emulsi (*emulsifier*). Dalam penggunaannya, biasanya di campur dengan bahan pelarut berupa air.Hasil pengenceranya atau cairan semprotnya di sebut emulsi, (7) Ultra Low Volume (ULV), merupakan jenis khusus dari formulasi S (solution)( Khamdani, 2009 ).

Bentuk murninya merupakan cairan atau bentuk padat yang larut dalam solven minimum. Konsentrat ini mengandung pestisida berkonsentrasi tinggi dan diaplikasikan langsung tanpa penambahan air, (8) Solution (S), merupakan formulasi yang di buat dengan melarutkan pestisida ke dalam pelarut organik dan dapat digunakan dalam pengendalian jasad pengganggu secara langsung tanpa perlu di campur dengan bahan lain, (9) Aerosol (A), merupakan formulasi yang terdiri dari campuran bahan aktif yang berkadar rendah dengan zat pelarut yang mudah menguap (minyak) kemudian dimasukkan ke dalam kaleng yang di beri tekanan gas propelan(Wudianto, 2007).

Formulasi jenis ini banyak digunakan di rumah tangga, rumah kaca, atau pekarangan, (10) Umpan beracun (*poisonous bait = B),*merupakan formulasi yang terdiri dari bahan aktif pestisida digabungkan dengan bahan lainnya yang disukai oleh jasad penganggu, (11) *Powder Concentrate* (*PC*), formulasi berbentuk tepung ini biasanya tergolong rodentisida yaitu untuk memberantas tikus. Penggunaannya di pasang di luar rumah, (12) *Ready Mix Bait (RMB*), bentuk segi empat (blok) besar dengan bobot 300 gram dan blok kecil dengan bobot 10-20 gram serta pellet (Wudianto, 2007).

Kandungan bahan aktifnya rendah, antara 0,003- 0,005%. Formulasi ini berupa umpan beracun siap pakai untuk tikus, (13) Pekatan yang larut dalam air (water soluble concentrate = WSC), Merupakan formulasi berbentuk cairan yang larut dalam air. Hasil pengencerannya dengan air di sebut larutan, (14) Seed Treatment (ST), berbentuk tepung.Penggunaannya di campurkan dengan sedikit air sehingga terbentuk suatu pasta.Untuk perlakuan benih digunakan formulasi ini. Seluruh benih yang akan di tanam di campur dengan pasta ini sehingga seluruh permukaannya terliputi (Wudianto, 2007).

**2.1.1.4 Golongan Pestisida yang sering di pakai di Indonesia**

**2.1.1.4.1 Golongan Organochlorin**

Contoh yang terkenal antara lain*Dichloro Diphenyl Trichloroethana* (DDT), dieldrin, dan endrin.Golongan ini yang paling terkenal adalah DDT. Pestisida DDT paling efektif untuk membasmi semak belukar, yang kemudian hari diketahui mempunyai efek kanker. Golongan ini mempunyai sifat antara lain: (1) Mempunyai racun yang universal, (2) Degradasinya di alam berlangsung lambat, (3) Larut dalam lemak( khamdani, 2009 ).

*Organochlorin* di kenal sebagai golongan pestisida yang banyak menimbulkan masalah, karena cenderung persisten pada lingkungan, dapat mematikan organisme bukan sasaran dan membuat serangga kebal. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan golongan ini adalah: (1) Efek akut berupa gangguan sistem sayaraf pusat, disorientasi, dan tremor, (2) Efek kronik berupa kanker dan anemi aplastik( khamdani, 2009 ).

*Organoklorin* merupakan insektisida *chlorinated hydrocarbon* secara kimiawi tergolong insektisida yang relatif stabil dan kurang reaktif, ditandai dengan dampak residunya yang lama terurai di lingkungan. Salah satu insektisida organoklorin yang terkenal adalah DDT.Pestisida ini telah menimbulkan banyak perdebatan.Kelompok organoklorin merupakan racun terhadap susunan syaraf baik pada serangga maupun mamalia.Keracunan dapat bersifat akut atau kronis. Keracunan kronis bersifat karsinogenik (kanker) ( Raini, 2007 ).

**2.1.1.4.2 Golongan Organophosphat**

Golongan organophosphat yang terkenal antara lain malathion dan parathion. Golongan ini kurang tahan di alam, sehingga lebih kecil kemungkinannya untuk menyebar melalui rantai makanan.Tetapi kurang selektif sehingga membunuh organisme bukan sasaran( khamdani, 2009 ).

Pestisida ini menyebabkan keracuan pada manusia karena kemampuannya menghambat aktivitas enzim achetylCholinestrase (ACHe), sehingga menyebabkan akumulasi asetilkolin (ACh), merupakan neurohormon pada ujung syaraf untuk meneruskan rangsang. ACh yang berlebihan akan mengakibatkan tremor, inkoordinasi, kejang-kejang pada SSP. Pada syaraf *autonom* menyebabkan diare dan urinasi tanpa sadar. Achetylcholine adalah suatu neurohormon yang terdapat pada ujung syaraf dan otot, sebagai chemical mediated yang berfungsi meneruskan rangsangan syaraf (impuls ke reseptor sel otot dan kelenjar)( khamdani, 2009 ).

Apabila rangsangan berlangsung terus-menerus akan mengakibatkan gangguan pada tubuh, dengan adanya Cholinestrase maka rangsangan yang ditimbulkan oleh *achetylcholine* dapat dihentikan dengan jalan menghidrolisanya menjadi *choline* dan asam aseta ( khamdani, 2009 ).

Tetapi bila terdapat pestisida organofosfat atau karbamat di dalam tubuh atau darah, Cholinestrase akan mengikat pestisida organofosfat tersebut. Reaksi antara pestisida organofosfat dan *Cholinestrase*  di sebut fosforilasi dengan menghasilkan phosphorilated Cholinestrase .Akibat kejadian ini *Cholinestrase*  tidak mampu lagi untuk menghidrolisa acethylcholine, sehingga acethylcholine mendapat kesempatan tinggal lebih lama dan tertimbun pada tempat penerima (reseptor)( Hartini, 2014 )

Hal ini tentu saja akan memperhebat dan memperpanjang efek suatu rangsangan pada syaraf cholinergic pada sebelum dan sesudah ganglion. Berdasarkan hal tersebut, maka pengukuran aktifitas Cholinestrase di dalam darah dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan kasus keracunan organofosfat. Pemeriksaan Cholinestrase dalam plasma darah secara terpisah akan memberikan hasil yang lebih tepat( Hartini, 2014 ).

Organophosphat adalah insektisida yang paling toksik diantara jenis pestisida lainnya dan sering menyebabkan keracunan pada manusia.Bila termakan, meskipun dalam jumlah sedikit saja, dapat menyebabkan kematian. Sebagian besar bahan aktif golongan organofosfat sudah dilarang beredar di Indonesia, misalnya *diazinon, fention, fenitroteion, fentoat, klorpirifos, kuinalfos,* dan *malation*, sedangkan bahan aktif lainnya masih diijinkan( Hartini, 2014 )

Bahan aktif dari golongan ini cukup banyak digunakan pada beberapa jenis pestisida. Dari hasil pengujian di laboratorium diketahui untuk kadar residu pestisida kelompok organophosphat (diazinon, parathion, ethion, profenofos, malathion dan chlorpyrifos), semuanya masih di bawah *Limit Of Detection (LOD),* artinya kadar residu pestisida yang diukur tidak terbaca oleh alat( Hartini, 2014 )

Insektisida organophosphat lebih mudah larut dalam air dan di dalam jaringan tanaman insektisida organophosphat termetabolisasi dengan pola yang sama dengan metabolismenya dalam tubuh hewan, hanya hasil metabolisme dalam tanaman cenderung disimpan sedangkan pada hewan hasil tersebut segera dikeluarkan ( Hartini, 2014 )

Di Indonesia penggunaan pestisida golongan organofosfat sering digunakan oleh petani holtikultura untuk mengendalikan berkembangnya organisme pengganggu tanaman (OPT) atau hama sejenis serangga. Organofosfat merupakan bahan kimia yang disintesis berdasarkan struktur dasar. Organofosfat pertama yang disentesis berdasarkan lead-structur ini adalah sulfotep, pada tahun 1944( Hartini, 2014 )

Organofosfat dikenal sebagai golongan pestisida yang sangat toksik (sangat beracun), meskipun pada kemasan pestisida diperlihatkan keterangan bahan aktif yang terkandung.Semakin tinggi bahan aktif yang terkandung, maka semakin pekat aroma yang tercium. Pekerja pestisida atau petani pengguna pestisida akan mengalami pusing dan rasa mual- mual jika menghirup aroma pestisida dengan bahan aktif tinggi ( Aribowo, 2016 ).

**2.1.1.4.3 Golongan Carbamat**

Karbamat merupakan salah satu jenis pestisida yang banyak digunakan untuk membasmi hama buah dan sayur. Menentukan bahwa residu karbamat dalam sayuran masih aman dikonsumsi manusia, telah dilakukan analisis beberapa residu karbamat seperti metomil, karbaril, karbofuran, dan propoksur.Sampel-sampel tomat, apel, selada air, kubis, dan sawi hijau dikumpulkan dari tiga supermarket dan satu pasar tradisional di Depok, Jawa Barat. Analisis dilakukan serempak untuk ke empat residu karbamat menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi dengan pereaksi o-ftalaldehida dan 2-merkaptoetanol dalam reaktor pascakolom dengan detektor fluoresensi ( Khamdani, 2009 ).

Dari sampel-sampel buah dan sayur yang dianalisis, hanya sawi hijau asal pasar tradisional yang positif mengandung propoksur dengan kadar 1,2 mg/25 gram berat basah (0,048 mg/g berat basah). Dengan Acceptable Daily Intake (ADI) propoksur 0,005 mg/kg berat badan/hari, konsumsi sawi hijau harian seberat Karbamat diklasifikasikan menjadi kelompok meliputi naftil karbamat (karbaril), fenil karbamat (misalnya metiokarb dan propuksur), karbamat pirazol (misalnya dimetilan isolan dan pirolan), karbamat metil heterosiklik (contohnya, bendiokarb, dan karbofuran), oksim (contohnya, aldikarb, dan metomil)( Khamdani, 2009 ).

Pestisida karbamat merupakan pestisida anti Cholinestrase yang ditemukan setelah fosfat organik.Saat ini, di pasaran terdapat banyak pestisida golongan karbamat yang merupakan derivat fisostigmin alkaloid utama tanaman Physostigmina venerosum.Dari aspek aktivitas dan daya racun, sifat senyawa golongan karbanat ini tidak banyak berbeda dengan senyawa organofosfat. Kedua golongan tersebut juga mempunyai residu yang tidak dapat bertahan lama dialam ( Khamdani, 2009 ).

Gejala keracunan senyawaan karbamat yang merupakan turunan asam karbamat HO-CO-NH2 hampir tak terlihat jelas. Proses kerjanya juga menghambat enzim Cholinestrase dalam tubuh, tetapi reaksi yang ditimbulkannya bersifat reversible (dapat balik) dan bekerja lebih banyak pada jaringan, bukan dalam plasma darah. Termasuk kategori senyawa ini adalah aldicarb, karbofuran, methomil, propoksur, dan karbaril( Khamdani, 2009 ).

Karbamat bekerja mengikat asetilCholinestrase atau sebagai *inhibitor asetil Cholinestrase*.AsetilCholinestrase adalah enzim yang diperlukan untuk menjamin kelangsungan fungsi sistem saraf manusia, vertebrata, dan insekta. Fungsi asetiCholinestrase adalah mengatur produksi dan degradasi asetilkolin (Ach), suatu neurotransmiter pada sistem saraf otomom (parasimpatik) dan somatik (otot rangka)( Khamdani, 2009 ).

Tanda-tanda keracunan akut pestisida karbamat timbul setelah 1 – 12 jam inhalasi atau absorpsi melalui kulit dan proses lebih cepat melalui saluran pencernaan dengan gejala salivasi yang berlebihan, nyeri lambung (berlebihan), mual, dan diare. Asetil-Cholinestrase juga dapat menimbulkan efek muskarinik berupa bronkokontriksi dan peningkatan sekresi bronkus, sedangkan efek nikotinik menimbulkan gerakan yang tidak teratur dan kontraksi otot (kejang)(Wispriyono, 2013).

Gejala klinik yang timbul pada keracunan pestisida karbamat meliputi depresi pernapasan, mulut berbusa, diare, dan depresi jantung karena perangsangan parasimpatik yang berlebihan.Namun, dalam hal ini karbamat lebih selektif dan diskriminatif dalam penghambatan Ach dan efek penghambatan Ach oleh karbamat bersifat dapat terpulihkan (reversibel). Karbamat merupakan insektisida berspektrum luas dengan aplikasi luas dalam pertanian(Wispriyono, 2013).

Insektisida ini diproduksi dari asam karbamat.Dua golongan karbamat yang digunakan secara luas dalam pertanian adalah karbaril dan karbofuran.Karbaril mempunyai toksisitas yang rendah pada manusia dan merupakan insektisida yang digunakan di dalam rumah dan diperkebunan.Karbaril dapat membunuh insektisida dan membuat kulit buah menjadi lebih tipis. Dalam tumbuhan, karbofuran yang bersifat sistemik biasa digunakan sebagai insektisida tanah untuk menyerang nematoda dan hama-hama tanah yang lain. Toksisitas pada manusia cukup tinggi sehingga penggunaannya harus dilakukan secara berhati-hati.(Wispriyono, 2013).

Pestisida ini menembus bagian luar tumbuhan melalui epidermis batang, kulit kayu dan akar.Pestisida ini bersifat lipofilik sehingga dapat masuk lebih cepat melalui komponen lipid kutikula yang juga bersifat permeabel terhadap molekul polar. Pengambilan pestisida melalui akar dapat terjadi melalui zona bulu-bulu akar 20 g/hari masih cukup aman dari gangguan kesehatan akibat pajanan kronik propoksur dengan margin of safety 298,7 (> 100 sebagai batas aman) (Wispriyono, 2013).

Gangguan kesehatan yang ditimbulkan oleh golongan organophosphate dan carbamat antara lain: (1) efek akut berupa penghambatan kerja enzim acetylCholinestrase , hiperaktif pada syaraf parasimpati, paralysis, gangguan susunan syaraf, dermatitis, dan gangguan sel darah merah, (2) Efek kronik berupa gangguan yang menetap pada susunan syaraf pusat, fatigue, mudah marah, gangguan daya ingat, dan neoropathy. Golongan ini mempunyai kemampuan menghambat kerja enzim acetylCholinestrase (Wispriyono, 2013).

**2.1.1.4.4 Golongan Piretroid**

Piretroid merupakan piretrum sintetis, yang mempunyai sifat stabil bila terkena sinar matahari dan relatif murah serta efektif untuk mengendalikan sebagain besar serangga hama. Piretroid mempunyai efek sebagai racun kontak yang kuat, serta mempengaruhi sistem saraf serangga pada peripheral (sekeliling) dan sentral (pusat). Peretroid awalnya menstimulasi sel saraf untuk berproduksi secara berlebih dan akhirnya menyebabkan paralisis dan kematian ( Hudayya, 2012 ).

Cara kerja piretroid dengan memblokade saraf serangga dengan mengikat diri dari sodium channel syaraf. Dapat di serap melalui kulit merupakan skin sensitizer karena dapat menimbulkan dermatitis kontak bahkan reaksi alergi sistemik.Toksisitasnya rendah karena cepat dimetabolisasikan menjadi bahan tidak berbahaya( Hudayya, 2012 ).

Gejala keracunan ditandai dengan rasa lelah atau lesu, otot mengencang, limbung ringan, lengan bergetar, perasaan riang, air liur berlebihan, otot berdenyut, kesulitan bernafas, dan kehilangan tenaga dan dari hasil penelitian yang pernah dilakukan di areal pertanian di Sumatera Utara menunjukkan bahwa kebutuhan petani akan pestisida beragam pada dan golongan piretroid yang dominan dipilih oleh petani ( Hudayya, 2012 ).

**2.1.1.5 Pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida**

**2.1.1.5.1 Pencampuran**

Sebelum digunakan atau disemprotkan, petani penyemprot biasanya mencampur pestisida terlebih dahulu ke dalam wadah sebelum dimasukkan ke alat penyemprot. Pencampuran ini dilakukan untuk melarutkan atau mencampur pestisida sesuai dengan dosis dan takaran yang dianjurkan( Mahyuni, 2015 ).

pencampuran pestisida sebaiknya dilakukan di tempat yang memiliki sirkulasi udara yang baik karena di tempat tertutup pestisida memiliki daya racun yang lebih tinggi sehingga dapat mengakibatkan keracunan melalui pernapasanPada petani yang menggunakan mesin penyemprot, pestisida dicampur di dalam tong dan langsung diaduk oleh mesin penyemprot. Cara ini cukup aman karena petani hanya menuangkan jenis pestisida yang digunakan dan tidak ada kontak langsung yang cukup lama.( Mahyuni, 2015 ).

Bila pencampuran dilakukan di tengah ladang dan tidak ada kayu atau ranting, maka pengadukan dilakukan dengan menggunakan tangan.Akibatnya sebagian petani sering mengeluh seperti pusing, tangan memerah, gatal dan pedih/sakit.Hal ini dialami pada saat kontak langsung mencampur pestisida.

Bahkan ada petani yang mengaku kemerahan dan panas atau sakit seperti rasa pedih pada bagian yang terkena pestisida yang mana dirasakan pada tangan mereka dan akan menghilang paling cepat 3 hari dan selambatlambatnya 10 hari. Cara mencampur pestisida dengan tangan langsung tanpa alat pelindung diri menjadi perhatian dalam keselamatan kerja pada penggunaan pestisida( Mahyuni, 2015 ).

Dengan metode pencampuran yang seperti ini maka sangat besar kemungkinan terjadi kontak langsung dengan bahan kimia. Kontak langsung dalam pencampuran pestisida sangat tidak dianjurkan sebab kontak langsung dengan pestisida maka akan memicu terjadinya keracunan pestisida( Mahyuni, 2015 ).

Lambat laun bila kontak terus terjadi maka petani penyemprot pestisida dapat mengalami keluhan ataupun gejala-gejala seperti muntah-muntah, mual, pusing, iritasi dan beberapa gejala lain sesuai dengan tingkat keracunan yang dialami. Kontak langsung dengan pestisida ini juga besar perannya berdasarkan sifat fisik pestisida yang digunakan.

Pestisida dalam bentuk cair mungkin masih bisa dilakukan perlindungan dengan menggunakan media lainseperti kayu, sendok takar dan lainnya sehingga mampu menghindari kontak langsung dengan pestisida. Namun apabila pestisida yang digunakan memiliki bentuk fisik serbuk atau tepung, petani akan lebih sering melakukan kontak langsung dengan pestisida karena sifat pengerjaannya yang ditabur langsung pada tanaman( Mahyuni, 2015 ).

Bahwa pajanan yang terbesar dari penyemprot pestisida adalah melalui kulit adalah tangan. Hal yang perlu diperhatikan apabila terkena pestisida pada saat proses pencampuran ini adalah dengan langsung membersihkannya dengan air dan sabun ataupun arang aktif sesuai dengan sifat dan jenis bahan kimia yang terkena. Masih banyak petani yang membiarkan saja dirinya kontak langsung dengan pestisida. Petani merasa terciprat ataupun terkena pestisida sudah merupakan hal biasa sehingga mereka membiarkan saja tanpa membersihkan pestisida yang terkena pada tubuh( Mahyuni, 2015 ).

sewaktu mempersiapkan pestisida yang akan disemprotkan, pilihlah tempat yang sirkulasi udaranya lancar. Di tempat tertutup, pestisida yang berdaya racun tinggi terlebih yang mudah menguap, dapat mengakibatkan keracunan melalui pernapasan bahkan bisa mengakibatkan kebakaran.Selain itu jangan biarkan anak-anak berada disekitar lokasi ini.Buka tutup kemasan dengan hati-hati agar pestisida tidak berhamburan atau memercik mengenai bagian tubuh. Setelah itu tuang dalam gelas ukur, timbangan atau alat pengukur lain dalam drum atau ember khusus ( Mahyuni, 2015 ).

Bukan wadah yang biasa untuk keperluan makan, minum dan mencuci.Tambahkan air lagi sesuai dosis dan konsentrasi yang dianjurkan.Untuk pencampuran pestisida janganlah dalam tangki penyemprot karena sudah dipastikan apakah pestisida dan air yang telah tercampur sempurna atau belum. Campuran yang kurang sempurna akan mengurangi keefektifannya ( Mahyuni, 2015 ).

Bahaya terbesar saat aplikasi pestisida adalah pada waktu mencampur, karena mencampur bekerja dengan konsentrat, oleh karena itu perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut: (1) Sewaktu mempersiapkan pestisida yang akan disemprotkan, pilihlah tempat yang sirkulasi udaranya lancar, (2) Buka tutup kemasan dengan hati-hati agar pestisida tidak berhamburan atau memercik mengenai bagian tubuh. Setelah itu tuang dalam gelas ukur, timbangan atau alat pengukur lainnya( khamdani, 2009 ).

Tambahkan air lagi sesuai dosis dan konsentrasi yang dianjurkan, (3) Usaha pencampuran petisida jangan dalam tangki penyemprot, karena susah dipastikan apakah pestisida dan air telah tercampur sempurna atau belum, (4) Guna menjamin keselamatan, pakailah pakaian pelindung dan masker (pelindung pernafasan) dan sarung karet. Juga jangan makan, minum, dan merokok selama melakukan pencampuran ( khamdani, 2009 ).

**2.1.1.5.2 Penyemprotan**

Dalam bidang pertanian menyemprot pestisida merupakan suatu keharusan dan sarana untuk membunuh hama-hama tanaman. Penggunaan yang sesuai aturan dan dengan cara yang tepat adalah hal mutlak yang harus dilakukan mengingat bahwa pestisida adalah bahan yang beracun. Penggunaan bahan-bahan kimia pertanian seperti pestisida tersebut dapat membahayakan kehidupan manusia dan hewan dimana residu pestisida terakumulasi pada produk-produk pertanian dan perairan( Maranata, 2014 ).

Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani ( Maranata, 2014 ).

Dalam melakukan penyemprotan hal-hal yang perlu diperhatikan adalah: (1) Pilih volume alat semprot sesuai dengan luas areal yang akan di semprot, (2) Gunakan alat pengaman, berupa masker penutup hidung dan mulut, kaos tangan, sepatu boot, dan jaket atau baju berlengan panjang, (3) Penyemprotan untuk golongan serangga sebaiknya saat stadium larva dan nimfa, atau saat masih berupa telur, (4) Waktu baik untuk penyemprotan adalah pada waktu terjadi aliran udara naik (thermik) yaitu antara pukul 08.00-11.00 WIB atau sore hari pukul 15.00-18.00 WIB, (5) Jangan melakukan di saat angin kencang karena banyak pestisida yang tidak mengenai sasaran. Jangan menyemprot dengan melawan arah angin, karena cairan semprot bisa mengenai sasaran, (6) Penyemprotan yang dilakukan saat hujan turun akanmembuang tenaga dan biaya sia-sia, (7) Jangan makan dan minum atau merokok pada saat melakukan penyemprotan, (8) Alat semprot segera dibersihkan setelah selesai digunakan.Air bekas cucian sebaiknya di buang ke lokasi yang jauh dari sumber air dan sungai, (9) Penyemprot segera mandi dengan bersih menggunakan sabun dan pakaian yang digunakan segera di cuci (khamdani, 2009).

Sebagian besar cara penggunaan pestisida oleh petani adalah dengan cara penyemprotan. Saat penyemprotan merupakan keadaan dimana petani sangat mungkin terpapar bahan kimia yang terdapat dalam pestisida yang digunakan.Bahaya yang dapat terjadi saat penyemprotan tersebut dapat mengakibatkan gangguan yang dapat mengakibatkan penyakit. Gangguan yang dapat terjadi antara lain adalah gangguan pernafasan, keracunan, gangguan pada darah( Rahmawati, 2014 ).

**2.1.1.6 Manfaat Pestisida**

Pestisida digunakan untuk mengendalikan jasad pengganggu. Penggunaannya diharapkan dilaksanakan secara terpadu sebagai usaha untuk mengendalikan jasad pengganggu dengan menerapkan berbagai cara dan komponen pengendalian dalam suatu kesatuan yang sesuai dan efektif dengan menitikberatkan faktor-faktor alami dan kelestarian lingkungan( khamdani, 2009 ).

**2.1.1.7 Dampak pestisida**

Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit (dermal), pernafasan (inhalasi) atau mulut (oral). Pestisida akan segera diabsorpsi jika kontak melalui kulit atau mata. Absorpsi ini akan terus berlangsung selama pestisida masih ada pada kulit. Kecepatan absorpsi berbeda pada tiap bagian tubuh. Perpindahan residu pestisida dan suatu bagian tubuh ke bagian lain sangat mudah(khamdani, 2009 ).

Jika hal ini terjadi maka akan menambah potensi keracunan. Residu dapat pindah dari tangan ke dahi yang berkeringat atau daerah genital.Pada daerah ini kecepatan absorpsi sangat tinggi sehingga dapat lebih berbahaya dari pada tertelan.Paparan melalui oral dapat berakibat serius, luka berat atau bahkan kematian jika tertelan. Pestisida dapat tertelan karena kecelakaan, kelalaian atau dengan sengaja(khamdani, 2009 ).

keracunan organofosfat sifatnya akut menyebabkan terjadinya hambatan enzim asethilkholineterase yang sifatnya irreversible sehingga sering terjadi kematian dalam waktu yang sangat cepat. Acetylcholin adalah zat atau mediator kimia yang bertanggung jawab tcrhadap transmisi fisiologis dari preganglion ke post ganglion dari neuron syaraf simpatetik dan parasimpatetik pada ujung syaraf pusat, postganglion dari parasimpatetik ke efektor organ clan dari post ganglion syaraf simpatik ke kelenjar keringat motor dari syaraf pada muskulus anggota gerak beberapa ujung akhir syaraf pusat ( khamdani, 2009 ).

terhadap kesehatan Semua pestisida mempunyai dampak potensial bagi kesehatan. Ada dua tipe keracunan, yaitu:

**2.1.1.7.1 Keracunan akut**

Terjadi bila efek-efek keracunan pestisida dirasakan langsung pada saat itu.Pestisida adalah bahan beracun yang dapat di serap oleh tubuh melalui kulit.Hal ini dapat terjadi apabila pestisida terkena pada pakaian atau langsung pada kulit.Keracunan yang paling sering terjadi adalah melalui kulit( Indraningsih, 2008 ).

Terjadinya efek neurotoksik melalui hambatan enzim *asetilkholinesterase* (AchE) pada sinapsis syaraf dan myoneural junctions yang bersifat reversible. Gejala klinis keracunan karbamat merupakan reaksi kholinergik yang berlangsung selama 6 jam. Tingkat keparahannya tergantung pada jumlah pestisida yang terkonsumsi dengan gejala klinis berupa pusing, kelemahan otot, diare, berkeringat, mual, muntah, tidak ada respon pada pupil mata, penglihatan kabur, sesak npas dan konvulsi)( Indraningsih, 2008 ).

Keracunan karbamat pada manusia dilaporkan pernah terjadi di Spanyol pada tahun 1998 dengan gejala berkeringat, tremor, myosis, gangguan pernapasan, dan muntah. Karbamat, khususnya karbofuran dilaporkan dapat menimbulkan kanker paru-paru pada manusia ( Indraningsih, 2008 ).

**2.1.1.7.2 Keracunan kronis**

Beberapa efek kesehatan kronis adalah sebagai berikut: (1) Sistem syaraf, pestisida yang digunakan bidang pertanian sangat berbahaya bagi otak dan syaraf, (2) Hati atau liver, karena hati adalah organ tubuh yang berfungsi menetralkan bahan kimia beracun, maka hati sering di rusak oleh pestisida, dapat menyebabkan hepatitis, (3) Perut, yaitu muntah-muntah, sakit perut dan diare adalah gejala umum keracunan pestisida( Khamdani , 2009 ).

Banyak orang bekerja dengan pestisida selama bertahun-tahun, mengalami masalah sulit makan.Orang yang menelan pestisida (baik sengaja atau tidak) efeknya sangat buruk pada perut dan tubuh secara umum.Pestisida merusak langsung melalui dinding perut, (4) Sistem kekebalan, reaksi alergi adalah gangguan sistem kekebalan tubuh manusia.Hal ini adalah reaksi yang diberikan tubuh kita terhadap bahan-bahan asing, (5) Keseimbangan hormon, beberapa pestisida mempengaruhi hormon reproduksi yang dapat menyebabkan penurunan produksi sperma pada pria atau pertumbuhan telur yang tidak normal pada wanita ( Khamdani , 2009 ).

**2.1.3 Pengaruh Pestisida**

Apabila tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat menyemprot dengan pestisida, maka akan menimbulkan keracunan. Hal ini dapat terjadi melalui beberapa cara diantaranya adalah:

**2.1.3.1 Melalui kulit**

Hal ini terjadi apabila pestisida terkena pada pakaian atau langsung pada kulit.Ketika petani memegang tanaman yang baru saja di semprot petisida terkena pada kulit atau pakaian, ketika petani mencampur pestisida tanpa sarung tangan, atau anggota keluarga mencuci pakaian yang terkena pestisida.Keracunan yang sering terjadi adalah melalui kulit(Notoatmodjo, 2003).

**2.1.3.2 Melalui pernafasan**

Hal ini paling sering terjadi pada petani yang menyemprot pestisida atau pada orang-orang yang dekat dengan tempat penyemprotan(Irwanto, 2002).

**2.1.3.3 Melalui mulut**

Hal ini bisa terjadi bila seseorang meminum pestisida secara sengaja atupun tidak, ketika seseorang makan atau minum air yang telah tercemar, atau ketika makan dengan tangan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu setelah berurusan dengan pestisida(Irwanto, 2002).

**2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Praktik**

Setelah seseorang mengetahui stimulus atau obyek kesehatan, kemudian mengadakan penilaian atau pendapat terhadap apa yang diketahui, proses selanjutnya diharapkan ia akan melaksanakan atau mempraktikkan apa yang diketahui atau disikapi (nilai baik). Inilah yang di sebut dengan praktik (practice) kesehatan.Suatu sikap belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan. Untuk terwujudnya sikap menjadi suatu perbuatan nyata diperlukan faktor pendukung atau suatu kondisi yang memungkinkan antara lain fasilitas (Notoatmodjo, 2003).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya keracunan pestisida antara lain :

1. Umur

fenomena alam, semakin lama seseorang hidup semakin bertambah umurnya dan semakin banyak pula pemaparan yang dialaminya. Semakin bertambah tua seseorang maka kemampuan metabolismenya akan mengalami penurunan, demikian juga fungsi enzim cholinseterasenya akan mengalami penurunan aktifitasnya. Umur mendapat perhatian karena akan mempengaruhi kondisi fisik, mental, kemauan kerja, dan tanggung jawab seseorang. Menurut teori psikologi perkembangan pekerja, umur dapat digolongkan menjadi dewasa awal dan dewasa lanjut. Umur pekerja dewasa awal diyakini dapat membangun kesehatannya dengan cara mencegah suatu penyakit atau menanggulangi gangguan penyakitnya(Notoatmodjo, 2003).

Untuk melakukan kegiatan tersebut, pekerja muda akan lebih disiplin menjaga kesehatannya. Sedangkan pada umur dewasa lanjut akan mengalami kebebasan dalam kehidupan bersosialisasi, kewajiban-kewajiban pekerja dewasa lanjut akan berkurang terhadap kehidupan bersama. Masa dewasa di bagi menjadi dewasa awal adalah usia 18-40 tahun dan dewasa lanjut usia 41-60 tahun sedangkan lansia adalah di atas 60 tahun (Irwanto, 2002).

1. Tingkat Pendidikan

pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan formal juga akan memberikan pengaruh terhadap kemampuan adaptasi seseorang serta lebih mudah menerima pesan-pesan yang disampaikan. Sehingga penanganan/pengelolaan pestisida juga akan lebih baik. Pendidikan adalah suatu kegiatan atau usaha manusia untuk meningkatkan kepribadian dengan jalan membina potensi pribadinya, yang berupa rohani (cipta, rasa dan karsa) dan jasmani (panca indra dan ketrampilan). Pendidikan merupakan hasil prestasi yang dicapai oleh perkembangan manusia, dan usaha lembagalembaga tersebut dalam mencapai tujuannya (Budioro, 2002).

Cara pendidikan dapat dilakukan secara formal maupun secara nonformal untuk memberi pengertian dan mengubah perilaku.Pendidikan formal memberikan pengaruh besar dalam membuka wawasan dan pemahaman terhadap nilai baru yang ada dilingkungannya. Seseorang dengan tingkat pendidikan tinggi akan lebih mudah untuk memahami perubahan yang terjadi dilingkungannya dan orang tersebut akan menyerap perubahan tersebut apabila merasa bermanfaat bagi dirinya. Seseorang yang pernah mengenyam pendidikan formal diperkirakan akan lebih mudah menerima dan mengerti tentang pesan-pesan kesehatan melalui penyuluhan maupun media masa ( Muhlisin, 2013 ).

1. Masa Kerja

merupakan masa waktu berapa lama petani mulai melakukan pekerjaannya. Sehingga semakin lama ia menjadi petani maka semakin banyak pula kemungkinan untuk terjadi kontak dengan pestisida. Masa kerja merupakan keseluruhan pelajaran yang di petik oleh seseorang dari peristiwa-peristiwa yang dilalui dalam perjalanan hidupnya.Makin lama tenaga kerja bekerja, makin banyak pengalaman yang dimiliki tenaga kerja yang bersangkutan.Sebaliknya makin singkat masa kerja, maka makin sedikit pengalaman yang diperoleh. Pengalaman bekerja banyak memberikan keahlian dan ketrampilan kerja, sebaliknya terbatasnya pengalaman kerja mengakibatkan tingkat keahlian dan ketrampilan yang dimiliki makin rendah ( Muhlisin, 2013 ).

Tenaga kerja baru biasanya belum mengetahui secara mendalam seluk beluk pekerjaan dan keselamatannya.Selain itu, mereka sering mementingkan dahulu selesainya sejumlah pekerjaan tertentu yang diberikan kepada mereka, sehingga keselamatan tidak cukup mendapatkan perhatian. Masa kerja dikategorikan menjadi dua yaitu: (1) Masa kerja baru: < 10 tahun, dan (2) Masa kerja lama: ≥ 10 tahun. Salah satu perubahan dikarenaka masa kerja yang tinggi ialah Penurunan aktifitas Cholinestrase dalam darah akan terjadi hingga 2 minggu setelah penyemprotan( Muhlisin, 2013 ).

1. Lama kerja per hari

Dalam melakukan penyemprotan seseorang tidak boleh lebih dari 2 jam. Semakin lama melakukan penyemprotan maka akan semakin tinggi intensitas pemaparan yang terjadi( Muhlisin, 2013 ).

1. Jenis pestisida

Kaitannya dengan efek fungsi fisiologis yang ditimbulkan terhadap tubuh, golongan organofosfat dan Carbamate lebih berbahaya dalam bentuk gas( Muhlisin, 2013 ).

1. Dosis pestisida

Pemakaian besar, maka akan semakin mempermudah terjadinya keracunan pada petani pengguna (Budioro, 2002).

1. Frekuensi penyemprotan

Semakin sering petani melakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida, maka akan semakin besar pula kemungkinan untuk terjadinya keracunan (Budioro, 2002).

1. Waktu penyemprotan

Perlu diperhatikan dalam melakukan kegiatan penyemprotan berkaitan dengan suhu lingkungan yanag dapat membuat pengeluaran keringat lebih banyak pada siang hari, sehingga akan terjadi kemungkinan penyerapan pestisida melalui kulit lebih mudah( Muhlisin, 2013 ).

1. Arah angin waktu penyemprotan

Harus diperhatikan oleh petani pada saat melakukan kegiatan penyemprotan. Penyemprotan yang baik bila dilakukan searah dengan arah angin( Muhlisin, 2013 ).

1. Penggunaan Alat Pelindung diri

penggunaan alat pelindung diri merupakan proteksi untuk mecegah terjadinya kecelakaan akibat kerja, termasuk terjadinya keracunan pestisida pada petani waktu melakukan kegiatan penyemprotan( Muhlisin, 2013 ).

**BAB III**

# KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

**3.1 Kerangka Konsep**

**Petani**

**Pestisida**

**Unsafe**

**Karakteristik**

1. Pengetahuan
2. Sikap
3. Pendidikan
4. Pemakain APD
5. Umur
6. Jenis Kelamin

**Proses**

1. Pencampuran
2. Cara Penyemprotan
3. Frekuensi Penyemprotan
4. WaktuPenyemprotan
5. Masa Kerja
6. Lama Kerja

**Paparan Pestisida**

1. Terpapar

2. Tidak Terpapar

**Jalur Masuk :**

1. Ingesti
2. Inhalasi
3. Dermal

**Penyakit :**

1. Akut
2. Kronis

# 

# BAB IV

# METODE PENELITIAN

## **Desain Penelitian**

Rancangan penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional dengan dengan pendekatan secara *cross sectional*. Pada rancangan penelitian dengan desain *cross sectional* variabel dependen maupun independen diteliti pada saat yang bersamaan (1 waktu) untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel tersebut (Nursalam, 2003).

## **Populasi dan Cara pengambilan sampel**

1. **Populasi**

Dalam penelitian ini populasi yang dimaksud adalah petani apel yang berjumlah 65 orang yang terdapat dalam satu satu kelompok petani apel di desa gubugklakah kecamatan poncokusumo.

1. **Sampel**

Sampel yang di gunakan dalam penelitian ini merupakan petaniapelbedasarkan hasil perhitungan dari rumus slovin dimana rumus slovin salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel

(Sugiono, 2016).

Keterangan :

n  : jumlah sampel

N : jumlah populasi

e  : batas toleransi

Maka besar sampel yang di ambil dalam penelitian ini adalah sebesar 39 petani apel.

1. **Cara pengambilan sampel**

Cara pengambilan sampel (sampling) menggunakan non probability sampling, dengan teknik proposive sampling, yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi yang sesuai dengan yang di kehendaki peneliti sesuai dengan tujuan atau masalah dalam penelitian sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya (Nursalam, 2003).

**4.2.3 Kriteria Inklusi**

Petani apel yang terdaftar dalam keanggotaan tetap atau yang memiliki kartu tanda anggota dan bertempat tinggal di desa Gubugklakah.

1. **Kriteria Ekslusi**

Petani Apel yang tidak memiliki kartu tanda anggota.

## **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Gubugklakah kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli 2017.

## **Definisi Operasional**

1. **Variabel Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Variabel | Definisi Operasional | Alat Ukur | Kategori | Skala Ukur |
| 1. 1 | Pencampuran | Cara yang digunakan petani dalam melakukan pencampuran pestisida yaitu sesuai anjuran yang telah di anjurkan. | Kuisioner | 1. Baik jika sesuai dengan peraturan 2. Tidak baik jika tidak sesuai aturan yang tertera | Nominal |
| 1. 2. | Penyemprotan | Posisi penyemprot sewaktu melakukan penyemprotan dan berhubungan dengan arah angin | Observasi dan Kuisioner | 1. Baik jika menyemprot sesuai arah angin  2. Tidak baik jika posisi menyemprot berlawanan dengan arah angin | Nominal |
| 3. | Frekuensi penyemprotan pestisida | Beberapa kali banyaknya responden melakukan penyemprotan dalam setiap minggunya (Depkes, 1992 dalam penelitian Pawitra 2011) | kuisioner | 1. jarang apabila responden melakukan penyemprotan < 3 kali seminggu 2. sering apabila responden melakukan penyemprotan ≥ 3 kali seminggu | Nominal |
| 4. | Waktu Penyemprotan | Waktu yang dipergunakan oleh petani saat melakukan penyemprotan dalam jam | Kuisioner dan Observasi | 1. Tidak Tentu  2. Pagi | Nominal |
| 5 | Lama Kerja Perhari | Satuan waktu dalam jam pada saat terpajan pestisida organofosfat perhari di daerah pertanian ketika penyemprotan ataupun di rumah ketika penyimpanan dan pengelolaan | Kuisioner | 1. > 8 jam per hari 2. 8 jam perhari hari. | Nominal |
| 6. | Masa Kerja | Kurun waktu atau lamanya tenaga kerja itu bekerja disuatu tempat. | Kuisioner | 1. Masa kerja <dari 5 tahun 2. Masa kerja > 5 tahun | Nominal |

**4.5 Instrumen Penelitian**

**4.5.1 kuesioner**

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang di ketahui oleh responden tentang pertanyaan yang telah peneliti buat (yuantari, 2013).Kuesioner yang ditujukan kepada responden sebagai alat ukur dimana nantinya rwespondenakan menjawab dari lembaran yang dibagikan

**4.5.2 Observasi**

Observasi dimana keseluruhan proses kerja petani dalam penggunaan pestisida akan diamati langsung mulai dari proses pencampuran pestisida hingga pasca penyemprotan pestisida

(mahyuni, 2015). Peneliti mengamati langsung proses kerja petani apel perlakuan pada saat menyemprot.

**4.6 Prosedur pengumpulan data kualitatif**

1. **Pengumpulan Data Primer**

Data primer dilakukan langsung melalui pengisian.instrumen kuesioner pada pekerja petani apel di desa gubugklakah kecamatan poncokusumo.

1. **Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder mengenai informasi jumlah anggota petanidiperoleh melalui ketua kelompok petani didesa gubugklakah kecamatan poncokusumo.

**4.6.3 Waktu pengumpulan data**

Waktu pengumpulan data dilakukan pada 10 juli hingga 20 juli, pengisian kuesioner dilakukan menyesuaikan kondisi petani pada saat jam istirahat.

## **4.7 Pengolahan Data**

**4.7.1 Teknik Pengolahan Data**

1. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data penelitian ini adalah:*Editing*adalah kegiatan untuk memeriksa kelengkapan data yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan
2. *Coding* adalah kegiatan untuk memberikan kode pada semua variabel untuk mempermudah pengolahan data
3. *Entry* adalah kegiatan memasukkan data ke dalam program komputer
4. *Tabulating* adalah kegiatan mengelompokkan data sesuai dengan variabel yang akan diteliti guna memudahkan untuk disusun dan ditata untuk disajikan.

## **4.7.2 Analisis Data**

Dalam penelitian ini menggunakan analisa univariat untuk mengolah data hasil studi observasional yang dilakukan.Analisa Univariat adalah data hasil pengumpulan dan analisa yang dilakukan menganalisis tiap variabel dari hasil penelitian. Analisa univariat berfungsi untuk meringkas kumpulan data hasil pengukuran sedemikian rupa sehingga kumpulan data tersebut berubah menjadi informasi yang berguna dan hasil pengumpulan data ini akan disajikan nantinya dalambentuk table distribusi frekuensi berdasarkan jumlah dan karakteristiknya ( Notoadmojo, 2005).

## **4.8 Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, peneliti perlu membawa rekomendasi dari institusi untuk pihak lain dengan cara mengajukan permohonan izin kepada institusi/lembaga tempat penelitian yang dituju oleh peneliti. Setelah mendapat persetujuan, barulah peneliti dapat melakukan penelitian dengan menekankan masalah etika yang meliputi :

1. Lembar persetujuan atau *Informed Consent*

Lembar *informed consent* diberikan peneliti kepada responden yang sudah memenuhi kriteria. Lembar persetujuan atau *Informed consent* berisi tentang penelitian yang akandilakukan dan maksud serta tujuan dari penelitian tersebut, jika responden bersedia maka diperkenankan untuk menandatangani lembar persetujuan tersebut.

1. Tanpa Nama atau *Anonimity*

Kerahasiaan mengacu pada tanggungjawab peneliti untuk melindungi semua data yang dikumpulkan dalam lingkup proyek atau pemberitahuan kepada orang lain. Kerahasiaan informasi dijamin oleh peneliti dan hanya kelompok tertentu saja yang dilaporkan sebagai hasil penelitian.

1. Kerahasiaan atau *Confidentality*

Semua informasi dari responden tetap dirahasiakan dan peneliti melindungi semua data yang dikumpulkan dalam lingkup proyek dari pemberitahuan kepada orang lain dan hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan sebagai hasil penelitian.

**4.9 Jadwal Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di desa gubugklakah kecamatan poncokusumo bulan juni hingga juli 2017.

**Tabel 4.2 Jadwal Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kegiatan** | **April 2017** | **Mei 2017** | **Juni 2017** | **Juli 2017** | **Agustus 2017** |
| **1** | **Pembuatan Proposal** |  |  |  |  |  |
| **2** | **Seminar Proposal** |  |  |  |  |  |
| **3** | **Penelitian** |  |  |  |  |  |
| **4** | **Pembuatan Skripsi** |  |  |  |  |  |
| **5** | **Sidang Akhir** |  |  |  |  |  |

**BAB V**

**HASIL PENELITIAN**

**5.1 Profil Desa Gubugklakah**

Desa Gubugklakah atau yang biasa disingkat DWG berlokasi di bagian timur Kecamatan Poncokusumo, sekitar 23 km dari kota Malang. Terletak di kaki Gunung Bromo, Desa Wisata Gubugklakah menyajikan panorama alam indah dan kesejukan khas pegunungan dan dimana desa gubugklakah tempat dilaluinya salah satu jalur pendakian. Adapun batasan wilayah desa gubugklakah yaitu sebagai berikut :

Arah Batas Wilayah

Sebelah Utara Desa Duwet Kecamatan Tumpang

Sebelah Barat Desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo

Sebelah Selatan Desa PoncoKusumo Kecematan Poncokusumo

Sebelah Timur Desa Ngada Kecamatan Poncokusumo

Desa gubugklah terdiri dari satu desa dengan jumlah Kepala Keluarga 1223 Kepala Keluarga, Jumlah RT 47 RT dan 7 RW dengan Jarak Desa dengan Kecamatan 10 Km, Jarak Desa dengan kabupaten 35 Km dan Jarak Desa dengan Propinsi 125 Km. Desa Gubugklakah sendiri memiliki iklim dengan kedaan tinggi tempat 900 – 1100 Dpl , suhu rata-rata 20-22 derajat celcius dan tingkat curah hujan 1. 500-2.000 mm dengan jumlah bulan hujan 6 bulan dan bentang wilayah berbukit. Dari segi luas wilayah, desa Gubugklakah memiliki wilayah dengan luas desa 384 Ha, Tegal / lading 332 Ha, Pemukiman, 12 Ha, Perkantoran 1 Ha dan untuk yang lain lain dengan 39 Ha. Desa gubugklakah memiliki total penduduk 3667 jiwa yaitu dengan pendduk laki-laki 1848 Jiwa dan Penduduk perempuan 1819 Jiwa. Adapun berbagai macam mata pencaharian masyarakat desa gubugklakah yaitu sebagai berikut :

Pekerjaan Jumlah

Petani 1.352 orang

Buruh tani 960 orang

Wiraswasta 285 orang

PNS 8 orang

TNI 3 orang

Penjahit 5 orang

Supir 10 orang

Tukang kayu 25 orang

Tukang batu 30 0rang

Guru swasta 17 orang

Pensiunan 3 orang

Lain-lain 1.001 orang

**5.2 Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan bulan Juni tahun 2017 pada petani apel yang berada di Desa Gubugklakah Kecamatan Poncokusumo kabupaten Malang dengan jumlah responden sebanyak 39 petani.

**5.2.1 Distribusi Frekuensi Proses**

**5.2.1.1 Pencampuran**

Pencampuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perlakuan petani apel dalam melakukan pencampuranpestisida orgonophospat yaitu sesuai anjuran yang telah di anjurkan baik pada kemasan maupun pada saat dilkakukannya penyuluhan mengenai pestisida atau sesuai keinginan sendiri. Pada saat melakukan pencampuran yang baik ialah dimana adanya kesiapan diri delam melindungi dari dari terjadinya kontaminasi atau paparan pestisida dengan memakai alat pelindung diri Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan distribusi pada pencampuran pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah ialah dapat dilihat pada tabel 5.1

**Tabel 5.1 Distribusi Frekuesi Responden Pada Pencampuran Pestisida**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | Tidak Mengikuti Anjuran | 30 | 76.9 | 76.9 | 76.9 |
| 2 | Mengikuti Anjuran | 9 | 23.1 | 23.1 | 100.0 |
| Total | | 39 | 39 | 100.0 |  |

Tabel 5.1 diatas dapat dilihat bahwa petani yang melakukan pencampuran pestisida yang tidak mengikuti anjuran pada kemasan dalam pemakaian pestisida dilakukan pada 30 orang petani apel sedangkan yang mengikuti anjuran sesuai kemasan yaitu sebanyak 9 orang Petani Apel desa gubugklakah kecamatan Poncokusumo Malang.

**5.2.1.2 Penyemprotan**

Penyemprotan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara petani melakukan penyemprotan pestisida pada tanaman buah apel. Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dihasilkan distribusi proses penyemprotan pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah dapat dilihat pada tabel 5.2

**Tabel 5.2 Distribusi Frekuesi Responden Pada Penyemprotan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | Mengikuti Arah Angin | 25 | 64.1 | 64.1 | 64.1 |
| 2 | Tidak mengikuti Arah angin | 14 | 35.9 | 35.9 | 100.0 |
| Total | | 39 | 100.0 | 100.0 |  |

Pada table 5.2 diatas dapat dilihat bahwa penyemprotan pestisida oleh petani apel sebanyak 25 orang melakukan penyemprotan dengan mengikuti arah angin sedangkan 14 orang petani melakukan penyemprotan berlawanan dengan arah angin.

**5.2.1.3 Frekuensi Penyemprotan**

Frekuensi penyemprotan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah beberapa kali banyaknya responden melakukan penyemprotan dalam setiap minggunya. Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dihasilkan distribusi Frekuensi penyemprotan pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah dapat dilihat pada tabel 5.3

**Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Penyemprotan Responden Petani Apel**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | jarang ≤3 kali seminggu | 25 | 64.1 | 64.1 | 64.1 |
| 2 | sering ≥3 kali seminggu | 14 | 35.9 | 35.9 | 100.0 |
| Total | | 39 | 100.0 | 100.0 |  |

Tabel 5.3 diatas dapat dilihat bahwa petani yang melakukan penyemprotan jarang atau kurang dari 3 kali dalam seminggu sebanyak 25 orang sedangkan yang melakukan penyemprotan lebih dari 3 kali seminggu sebanyak 14 orang.

**5.2.1.4 Waktu Penyemprotan**

Waktu penyemprotan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah waktu dimana responden atau petani melakukan kegiatan penyemprotan baik pagi, siang ataupun pada sore hari. Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dihasilkan distribusi Frekuensiwaktu penyemprotan pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah dapat dilihat pada tabel 5.3

**Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Waktu Penyemprotan Responden Petani Apel**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | Tidak Tentu | 1 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| 2 | Pagi | 38 | 97.4 | 97.4 | 100.0 |
| Total | | 39 | 100.0 | 100.0 |  |

Tabel 5.4 diatas dapat dilihat bahwa petani yang melakukan penyemprotan dilakukan pada waktu tidak tentu yaitu berjumlah 1 orang sedangkan yang melakukan penyemprotan pada waktu pagi hari berjumlah 38 orang pada Petani desa gubugklakah kecamtan Poncokusumo Malang.

**5.2.1.5 Lama Penyemprotan**

Lama penyemprotan yang dimaksud dalam penelitian ini adalahwaktu yang dibutuhkan petani untuk melakukan kegiatan penyemprotan. Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukanbahwa dihasilkan distribusi frekuensilama penyemprotan pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah dapat dilihat pada tabel 5.5

**Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi lama Penyemprotan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | <8 jam | 30 | 76.9 | 76.9 | 76.9 |
| 2 | 8 jam | 9 | 23.1 | 23.1 | 100.0 |
| Total | | 39 | 100.0 | 100.0 |  |

Tabel 5.5 diatas dapat dilihat bahwa petani yang melakukan lama penyemprotan selama kurang dari delapan jam sebanyak 30 orang sedangkan petani yang melakukan penyemprotan lebih dari 8 jam sebanyak 9 orang pada Petani di desa gubugklakah kecamatan Poncokusumo Malang.

**5.2.1.6 Masa Kerja**

Masa Kerja Petani Apel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lamanya petani bekerja sebagai penyemprot apel sampai saat penelitian ini dilakukan.Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukanbahwa dihasilkan distribusi frekuensi masa kerja penyemprotan pestisida oleh petani apel di desa Gubugklah dapat dilihat pada tabel 5.5

**Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Masa Kerja**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| 1 | <5 tahun | 1 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| 2 | >5 tahun | 38 | 97.4 | 97.4 | 100.0 |
| Total | | 39 | 100.0 | 100.0 |  |

Tabel 5.6 diatas dapat dilihat bahwa dari hasil distribusi frekuensi Masa Kerja petani apel dengan masa kerja kurang dari lima tahun yaitu sebanyak 1 orang sedangkan yang lebih dari lima tahun sebanyak 38 orang.

BAB VI

**PEMBAHASAN**

**6.1 Pencampuran Pestisida**

Hasil uji distribusi frekuensi pencampuran pestisida yang dilakukan pada petani apel desa gubugklakah kecamatan Poncokusumo bahwa 30 orang melakukan pencampuran pestisida tidak mengikuti anjuran yang tertera pada kemasan dan 9 orang mengikuti sesuai yang ada pada anjuran pemakaian pestisida dengan tepat. Anjuran yang dimaksud ialah dimana adanya takaran yang telah ditentukan pada setiap kemasan yang ada sehingga dosis telah ditentukan menyesuaikan kebutuhan seberapa banyak air yang akan digunakan sebagai bahan pelarut untuk penyemprotan

Pada Petani Apel di desa gubugklakah pencampuran pestisida menggunakan 2-5 jenis pestisida dengan takaran yang mereka asumsikan sendiri tanpa melihat aturan pemakaian yang tertera dalam produk yang digunakan.Pada umumnya petani desa gubugklakah membuat larutan untuk menyemprot pestisida dengan kaleng kecil atau ember bekas tempat cat dengan takaran fungsida 10 sendok makan, insektisida 50 cc dan nutrisi pake 250 gram setelah semua sudah tecampur dan diaduk rata lalu larutan pada ember kecil dipindahkan ke dalam drum dengan ukuran air 200 liter.

Hal itu dikarenakan adanya beberapa alasan yang dimiliki petani sehingga melakukan pencampuran penggunaan pestisida sesuai keinginan yang diinginkan sendiri tanpa mengikuti anjuran yang telah ada pada kemasan atau sebagaimana pedoman-pedoman tentang pencampuran pestisida yang telah diberikan tim kesehatan pada saat adanya penyuluhan tentang penggunaan pestisida yang baik dan benar. Petani memberikan beberapa alasan tidak mengikuti anjuran yang telah ada dikarenakan untuk meningkatkan dosis, mencegah hama, menghemat biaya dengan bermacam variasi pestisida yang di campurkan. jika mengikuti aturan yang ada akan menjadikan mereka rugi dikarenakan terjadinya pemborosan sehingga petani yang melakukan pencampuran pestisida dengan beberapa macam jenis pestisida dan dosis yang lebih tinggi untuk meningkatkan hasil tanam dan menghemat biaya yang dikeluarkan. Selain itu juga petani tidak memakai alat pelindung diri dengan alasasn bisa mengganggu kenyamanan.

Adanya alasan dari para petani yang paling kuat sehingga tidak adanya kemauan dan keinginan dalam mengikuti anjuran pemakaian pestida dengan benar ialah karena faktor terbiasa dan tidak pernah merasa adanya keluhan sakit semasa hidup walaupun para petani sudah mengetahui dampak atau bahaya yang ditimbulkan dari pestisida melalui informasi yang ada, baik melalui penyuluhan-penyuluhan dari luar yang pernah diadakan didesa gubugklakah yang mayoritas penduduk petani.

Menurut Moekasan (2011) pada umumnya petani melakukan pencampuran lebih dari 2 macam pestisida.Adanya petani cabai merah dan bawang merah di Kabupaten Brebes mencampur 8 macam pestisida untuk mengendalikan organisasi pengganggu tanaman (OPT) pada pertanamannya.Praktik ini kurang tepat karena pencampuran yang dilakukan secara sembarangan dapat menimbulkan efek antogonistik (saling mengalahkan) atau netral, akibatnya efikasi pestisida tersebut menurun. Selain itu, pencampuran pestisida dengan pupuk daun juga tidak dibenarkan karena akan mengakibatkan efikasi pestisida tersebut menurun.

Menurut Rustia (2009) dosis pestisida untuk suatu keperluan biasanya tetap, walaupun konsentrasi dapat berubah-ubah. Dose adalah banyaknya racun (biasanya dinyatakan dalam berat, mg) yang diperlukan untuk masuk dalam tubuh organism dan dapat mematikan, misalnya lethal dose (LD) dinyatakan dalam mg/kg (mg bahan aktif per kg berat tubuh organism sasaran).Konsentrasi adalah perbandingan (Persentase, percentage) antara bahan aktif dengan bahan pengencer, pelarut dan atau pembawa. Pada umumnya petani ingin mendapatkan hasil yang cepat dalam memberantas hama dan pertumbuhan tanaman sehingga melakukan peracikan dengan penambahan dosis yang telah ditetapkan. Penambahan dosis semakin lebih pekat jika terhirup memaluli inhalasi dapat beresiko terhadap kesehatan dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Pemakaian dosis pestisida yang tidak sesuai anjuran yang tertulis pada label kemasan memberikan kontribusi untuk terjadinya keracunan pestisida.

Menurut Yuantari (2013) Penggunaan pestisida sebaiknya tidak mencampur beberapa jenis dalam sekali semprot tanpa melihat bahan aktif yang terdapat dalam kemasan. Bila mencampur hanya menurut pengalaman teman dan ternyata bahan aktif yang digunakan sama walaupun berbeda merek dagangnya. Hal ini menyebabkan pemborosan dalam menggunakan pestisida karena manfaatnya sama. Bahkan petani harus cermat dalam mencampur pestisida karena pestisida yang dicampur dapat menurunkan daya racun atau bersifat sangat toksik sehingga berbahaya bagi kesehatan petani, konsumen dan lingkungan.Berdasarkan hasil pengamatan, petani cenderung mencampur pestisida berdasarkan coba-coba dan dari pengalaman teman (sesama petani).Pengetahuan petani yang kurang dalam memperhatikan penggunaan pestisida karena masih banyak petani yang buta huruf.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu Mahyuni (2015) dikarenakan pestisida yang paling banyak digunakan oleh petani penyemprot pestisida di kecamatan berastagi merupakan campuran dari 2 jenis bahkan 3 jenis pestisida yaitu campuran insektisida dan fungisida. Dari hasil wawancara, responden mengatakan semua jenis pestisida dapat dicampur karena semakin banyak jenis pestisidanya maka akan semakin ampuh membunuh hama tanaman. Hal ini bertentangan dengan salah satu dari lima asas prinsip penggunaan pestisida menurut Departemen Pertanian (2011) yaitu tepat jenis, dimana jenis pestisida yang digunakan harus sesuai dengan sasaran yang akan dibasmi.

Menurut Mahyuni (2015) herbisida merupakan asam kuat, amin, ester atau fenol yang dapat menimbulkan iritasi pada kulit, bentuk merah pada kulit dan dermatitis.Dari penggunaan insektisida petani penyemprot pestisida dapat mengalami gangguan sistem saraf.Semua jenis insektisida baik organoklorin, organofosfat, carbamat dan piretroid adalah racun saraf.Hal ini dapat terjadi pada saraf perifer dan/atau pada sistem saraf pusat melaui mekanisme yang berbeda.Disamping insektisida dan herbisida petani juga menggunakan jenis fungisida.

Menurut Mahyuni (2015) fungisida merupakan bahan yang digunakan secara ekstensif sebelum dan sesudah panen, untuk mencegah terjadinya kerusakan pada tumbuhan akibat spora fungi, pada kondisi di bawah optimum terutama kelembaban dan temperatur. Apabila terpajan oleh fungisida melalui kulit maka akan terjadi iritasi dan dermatitis. Kebanyakan fungisida akan menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, selaput lendir, membrane mata dan hidung. Semua fungisida bersifat sitotoksik dan karena mutagenik, maka dapat menyebabkan mutasi, kanker dan teratogenik.

Menurut Isnawan (2013) semakin banyak jumlah campuran yang digunakan para petani maka semakin mudah para petani tersebut mengalami keracunan.Apalagi jika dosis yang digunakan tinggi dan campuran pestisida yang digunakan lebih dari 2 pestisida. Ditambah lagi dengan praktek cara mencampur pestisida yang buruk yaitu mencampur tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan dan mengaduk tanpa alat pengaduk. Pestisida dapat masuk melalui kulit tangan petani, dan bisa terhirup oleh petani sehinggga petani mengalami keracunan pestisida.

Menurut Budiawan (2013) penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan prosedur mengakibatkan gangguan kesehatan pada petani. Salah satu indicator keracunan pestisida adalah melihat aktivitas Cholinestrase pada tubuh petani. Menurut Yuantari (2013) penggunaan pestisida yang kurang tepat baik sasaran, jenis pestisida maupun tidak tepat dosis/konsentrasi akan berdampak pada pencemaran lingkungan hal ini dibuktikan dari hasil penelitian bahwa penggunaan pestisida yang berlebihan dapat mencemari air dan tanah hingga ditemukan adanya kenaikan kandungan Pb 77.946 mg/Ha dalam tanah setelah ditanami bawang. Penggunaan pestisida juga pernah menyebabkan kerusakan ekologi di sungai Santa Maria California. Pemakaian pestisida yang berlebihan dapat juga menyebabkan gangguan pada kesehatan antara lain pestisida organophospat terdeteksi di udara pada rumah penitipan anak yang dekat dengan lahan pertanian sehingga dapat mempengaruhi pajanan inhalasi pada anak-anak. Pada penelitian kasus kontrol ternyata terdapathubungan antara kejadian kanker pada anak dengan pekerjaan orang tua yang terpajan pestisida. Keterlambatan perkembangan anak usia dini dipengaruhi oleh lingkungan yang terpajan pestisida pada waktu ibu mengandung. Dampak kesehatan akibat pajanan pestisida dapat menyebabkan penyakit gondok.

Menurut Zakaria (2007) apabila alat pelindung diri tidak digunakan maka pestisida ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit. Sementara dampak kontaminasi keracunan terhadap kesehatan bisa dirasakan langsung maupun tidak langsung seperti keracunan akut ringan, akut berat dan kronis. Keracunan akut ringan menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit, diare, menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil dan denyut nadi meningkat sedangkan pada akut berat yaitu pingsan, kejang-kejang dan mampu menyebabkan kematian. Namun, dalam keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak langsung bisa dirasakan karena tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik.

Menurut Atin (2017) adanya pedoman pembinaan penggunaan pestisida tahun 2011, tahapan menyiapkan bahan-bahan meliputi memeriksa merk pestisida telah terdaftar, fisik pestisida layak pakai, pestisida sesuai jenis dan keperluannya, memeriksa tanggal kadaluarsa, kemasan pestisida baik (tidak rusak) dan peralatan sesuai dengan alat yang di gunakan (Volume rendah atau tinggi). Alat pelindung diri yang digunakan meliputi sarung tangan, masker, topi dan sepatu kebun.Sedangkan dari hasil penggalian data yang dilakukan oleh peneliti melalui observasi langsung dan wawancara bahwa 30 petani apel masih tidak mengikuti sebagaimana pedoman dalam pengaplikasian pestisidaseperti yang menjadi perhatian paling terlihat didesa gubugklakah ialah dimana responden petani apel tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan pada saat melakukan proses pencampuran mulai dari menyiapkan, memindahkan, menuang larutan atau bubuk pestisida serta pada proses pengadukan, sehingga memudahkan terjadi kontaminasi terkena kulit secara langsung maupun yang tak telihat yaitu terhirup secara tidak sadar.

Menurut Atin (2017) Hal yang paling berbahaya dalam penggunaan pestisida ialah pada pekerjaan mencampur pestisida karena pestisida masih dalam bentuk konsentrat (Kadar Tinggi) sedangkan pada saat menyemprot pestisida sudah di encerkan sehingga konsentrasi menjadi lebih rendah. Mekanisme kerja orgonofosfat ialah dimana aktivitas toksik pada pestisida golongan orgonofosfat ini adalah pada “synapsis” syaraf impuls.Syaraf bergerak sepanjang serat syaraf. Penggerak “impuls” (Impuls trigger) melepaskan molekul acethylcholline dan dengan cepat menyebar kemudian impuls diterima oleh serat saraf yang lain. Suatu enzim yang dihasilkan kepada si penerima dengan cepat mengubah acethylcholine ke dalam molekul yang nonaktif. Sebelum lebih dari satu molekul yang akan di pacu. Enzim ini ( *Ache* ) diserang dan dinonaktifkan oleh pestisida golongan organofosfat.

Menurut Atin (2017) *Acethylcholline* adalah suatu neurohormon yang terdapat diantara ujung-ujung syaraf dan otot sebagai “chemical mediated” yang berfungsi meneruskan rangsangan syaraf. Apabila rangsangan ini berlangsung terus menerus, maka akan dapat menyebabkan gangguan pada tubuh. Dengan *cholinestrase* ini dapat menghentikan rangsangan yang di timbulkan oleh *achethylcholline* di berbagai tempat penerima dengan jalan menghindrolisa menjadi cholin dan asam asetat.Reaksi antara pestisida orgonofospat dan *chollinestrase* disebut *“fosforilasi”* dengan menghasilkan senyawa *phosphorilated chollinestrase.*

Menurut Atin (2017) penurunan aktivitas cholinestrase didalam darah seseorang berkurang karena adanya pestisida golongan organofosfat di dalam darah yang akan membentuk senyawa phosphorilated chollinestrase, sehingga enzim tersebut tidak dapat berfungsi kembali. Depresi aktivitas *chollinestrase* plasma dan sel darah merah, merupakan kenyataan yang paling jelas adanya penyerapan yang berlebihan dari pestisida golongan orgonofosfat selama 2 minggu.Pengukuran tingkat keracunan berdasarkan aktifitas enzim kholinesterase dalam darah dengan menggunakan metode Tintometer Kit, tingkat keracunan adalah sebagai berikut : 75% - 100 % kategori normal, 50% - 75% kategori keracunan ringan, 25% - 50 kategori keracunan sedang dan 0% - 25% kategori keracunan berat.

Menurut Yuantari (2013) cara mencampur pestisida ini juga menjadi perhatian dalam keselamatan kerja pada penggunaan pestisida. Dengan metode pencampuran yang tidak menggunakan alat pelindung diri maka sangat besar kemungkinan terjadi kontak langsung dengan bahan kimia. Kontak langsung dalam pencampuran pestisida sangat tidak dianjurkan sebab kontak langsung dengan pestisida maka akan memicu terjadinya keracunan pestisida. Lambat laun bila kontak terus terjadi maka petani penyemprot pestisida dapat mengalami keluhan ataupun gejala-gejala seperti muntah-muntah, mual, pusing, iritasi dan beberapa gejala lain sesuai dengan tingkat keracunan yang dialami.

Menurut Yuantari (2013) kontak langsung dengan pestisida ini juga besar perannya berdasarkan sifat fisik pestisida yang digunakan. Pestisida dalam bentuk cair mungkin masih bisa dilakukan perlindungan dengan menggunakan media lain seperti kayu, sendok takar dan lainnya sehingga mampu menghindari kontak langsung dengan pestisida. Namun apabila pestisida yang digunakan memiliki bentuk fisik serbuk atau tepung, petani akan lebih sering melakukan kontak langsung dengan pestisida karena sifat pengerjaannya yang ditabur langsung pada tanaman. Pajanan yang terbesar dari pencampuran dan penyemprotan pestisida adalah melalui kulit tangan.

Hal yang perlu diperhatikan apabila terkena pestisida pada saat proses pencampuran ini adalah dengan langsung membersihkannya dengan air dan sabun ataupun arang aktif sesuai dengan sifat dan jenis bahan kimia yang terkena. Masih banyak petani yang membiarkan saja dirinya kontak langsung dengan pestisida.Petani merasa terciprat ataupun terkena pestisida sudah merupakan hal biasa sehingga mereka membiarkan saja tanpa membersihkan pestisida yang terkena pada tubuh.

Menurut Yuantari dalam Wudianto (2001), sewaktu mempersiapkan pestisida yang akan disemprotkan, pilihlah tempat yang sirkulasi udaranya lancar. Di tempat tertutup, pestisida yang berdaya racun tinggi terlebih yang mudah menguap, dapat mengakibatkan keracunan melalui pernapasan bahkan bisa mengakibatkan kebakaran.Selain itu jangan biarkan anak-anak berada disekitar lokasi ini.Buka tutup kemasan dengan hati-hati agar pestisida tidak berhamburan atau memercik mengenai bagian tubuh. Setelah itu tuang dalam gelas ukur, timbangan atau alat pengukur lain dalam drum atau ember khusus. Bukan wadah yang biasa untuk keperluan makan, minum dan mencuci.Tambahkan air lagi sesuai dosis dan konsentrasi yang dianjurkan.Untuk pencampuran pestisida janganlah dalam tangki penyemprot karena sudah dipastikan apakah pestisida dan air yang telah tercampur sempurna atau belum. Campuran yang kurang sempurna akan mengurangi keefektifannya.

Menurut Yuantari (2009) petani yang menggunakan pestisida melebihi dosis dalam penyemprotan akan mempunyai resiko terjadinya keracunan pestisida 3,33 kali lebih besar dibandingkan petani yang menyemprot menggunakan dosis sesuai anjuran. Penggunaan dosis pestisida semakin besar mempunyai risiko 8 kali lebih besar bila dibandingkan dengan pemakaian dosis yang lebih rendah atau sesuai dosis.Dosis pestisida yang berlebihan tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas, tetapi dampak negatif yang ditimbulkannya dapat berbeda-beda terutama residu pestisida, percepatan resistensi, pemborosan dan pencemaran lingkungan hidup.

**6.2 Penyemprotan Pestisida**

Bedasarkan dari hasil uji frekuensi penyemprotan bahwa petani apel yang melakukan penyemprotan pestisida dengan mengikuti arah angin sebanyak 25 orang sedangkan yang melakukan penyemprotan dengan tidak mengikuti arah angin sebanyak 14 orang.Menurut dari pernyataan beberapa petani yang tidak mengikuti arah angin ialah di sebabkan adanya kendala yaitu kebun buah apel berada dengan medan atau tempat lokasi yang lumayan sulit sehingga petani apel tidak bisa mengikuti sesuai arah angin. Penyemprotan berlawan dengan arah angin mampu menyebabkan butiran pestisida yang disemprotkan akan terbawa oleh angin dan terpapar langsung pada petani penyemprot.

Menurut rahmawati ( 2014 ) sebagian besar cara penggunaan pestisida oleh petani adalah dengan cara penyemprotan. Saat penyemprotan merupakan keadaan dimana petani sangat mungkin terpapar bahan kimia yang terdapat dalam pestisida yang digunakan.Bahaya yang dapat terjadi saat penyemprotan tersebut dapat mengakibatkan gangguan yang dapat mengakibatkan penyakit. Gangguan yang dapat terjadi antara lain adalah gangguan pernafasan, keracunan, gangguan pada darahPestisida bisa masuk ke dalam tubuh manusia melalui berbagai jalan yaitu penetrasi lewat kulit (*dermalcontamination*), terisap masuk ke dalam saluran pernapasan (*inhalation*) dan masuk ke dalam saluran pencernaan makanan lewat mulut (*oral*). Pestisida yang menempel dipermukaan kulit bisa meresap masuk ke dalam tubuh dan menimbulkan keracunan.Kejadian kontaminasi lewat kulit merupakan kontaminasi yang paling sering terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut.Lebih dari 90% kasus keracunan di seluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi lewat kulit.

Semua insektisida dari kelompok organophospat memiliki *mode of action* sebagai racun syaraf yang bekerja dengan cara menghambat aktifitas enzim Cholinestrase . Gejala keracunan baru akan nampak bila kadar Cholinestrase berkurang sampai paling sedikit 30-40% di bawah normal. Keracunan berat menunjukan kadar Cholinestrase antara 0-25%. Cholinestrase adalah suatu enzim, bentuk dari katalis biologik yang di dalam jaringan tubuh berperan untuk menjaga agar otot-otot, kelenjar-kelenjar, dan sel-sel syaraf bekerja dengan secara terorganisir dan harmonis.

Pekerjaan mengaplikasikan pestisida terutama menyemprotkan pestisida merupakan pekerjaan yang paling sering menimbulkan kontaminasi jika dibandingkan pekerjaan yang lainnya (Atin 2017). Departemen Kesehatan RI melaporkan bahwa orgonofosfat banyak di gunakan dalam bidang pertanian dengan cara disemprotkan (73,29%).Pada kenyataannya orgonofosfat tidak spesifik mematikan serangga, tetapi dapat menimbulkan keracunan atau kematian pada orang lain, sehingga penggunaan pestisida orgonophospat juga dapat menimbulkan keracunan pada para petani yang menggunakan pestisida tersebut.Posisi penyemprotan dengan tidak menghiraukan arah kecepatan angin dapat mengakibatkan para pelaku penyemprotan keracunan, yang seharusnya penyemprotan dilakukan searah dengan tiupan angin.Sebaiknya penyemprotan dilakukan bila tidak ada angin atau kecepatan angin di bawah 4 MPH dan tekanan tangki semprot yang berlebihan harus dihindari.

Menurut Afrianto (2008) penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani yang dapat dilakukan dengan jalan memeriksa aktifitas kholinesterase darah. Faktor yang berpengaruh dengan terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh (internal) dan dari luar tubuh (eksternal). Faktor dari dalam tubuh antara lain umur, jenis kelamin, genetik, status gizi, kadar hemoglobin, tingkat pengetahuan dan status kesehatan. Sedangkan faktor dari luar tubuh mempunyai peranan yang besar. Faktor tersebut antara lain banyaknya jenis pestisida yang digunakan, jenis pestisida, dosis pestisida, frekuensi penyemprotan, masa kerja menjadi penyemprot, lama menyemprot, pemakaian alat pelindung diri, cara penanganan pestisida, kontak terakhir dengan pestisida, ketinggian tanaman, suhu lingkungan, waktu menyemprot dan tindakan terhadap arah angin.

Pestisida yang disemprotkan segera bercampur dengan udara dan langsung terkena sinar matahari.Dalam udara pestisida dapat ikut terbang menurut aliran angin. Makin halus butiran larut makin besar kemungkinan ia ikut terbawa angin, makin jauh diterbangkan oleh aliran angin. Lebih dari 75 persen aplikasi pestisida dilakukan dengan cara disemprotkan, sehingga memungkinkan butir-butir cairan tersebut melayang, menyimpang dari aplikasi. Jarak yang ditempuh oleh butrian-butiran cairan tersebut tergantung pada ukuran butiran. Butiran dengan radius lebih kecil dari satu mikron, dapat dianggap sebagai gas yang kecepatan mengendapnya tak terhingga, sedang butiran dengan radius yang lebih besar akan lebih cepat mengendap. Akumulasi residu pestisida tersebut mengakibatkan pencemaran lahan pertanian.Apabila masuk ke dalam rantai makanan, sifat beracun bahan pestisida dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, mutasi, bayi lahir cacat, CAIDS *(Chemically Acquired Deficiency Syndrom)* dan sebagainya.

Menurut Rahmawati (2014) faktor arah penyemproran menunjukkan bahwa sebagian besar petani melakukan penyemprotan searah dengan anginamenyatakan bahwa arah angin harus diperhatikan oleh penyemprot saat menyemprot, dimana penyemprotan yang baik adalah bila searah dengan arah angin.Apabila penyemprotan tidak searah dengan arah angin, maka pestisida tersebut dapat mengenai tubuh atau terhirup oleh penyemprot sehingga dapat menyebabkan keracunan pestisida.Hal ini dikarenakan arah angin tersebut mengarahkan pestisida yang disemprotkan.Oleh karena itu, sebaiknya penyemprotan dilakukan dengan searah dengan arah angin.

Salah satu masalah utama yang berkaitan dengan gejala keracunan pestisida adalah bahwa gejala dan tanda keracunan khususnya pestisida dari golongan organofosfat umumnya tidak spesifik bahkan cenderung menyerupai gejala penyakit biasa seperti pusing, mual dan lemah sehingga oleh masyarakat dianggap sebagai suatu penyakit yang tidak memerlukan terapi khusus. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keracunan pestisida antara lain dosis, toksisitas senyawa pestisida, lamanya terpapar pestisida dan jalan pestisida masuk dalam tubuh.

Menurut Budiono ( 2005 ) arah penyemprotan yang berlawanan dengan arah angin akan memberikan paparan pestisida yang lebih banyak. Penyerapan pestisida tersebut akan semakin optimal apabila kondisi kulit tubuh keadaan terluka, lecet, lembab, berkeringat, termasuk lokasi kulit yang kontak dengan pestisida dan jenis formulasi pestisida.Menurut Moekasan ( 2013 ) hampir 75% dilakukan dengan cara disemprotkan.Ketidak efektifan pestisida terhadap OPT sasaran salah satunya disebabkan oleh kesalahan teknik penyemprotan. Di lapangan masih terlihat beberapa kesalahan teknis mulai dari cara pembuatan larutan semprot, penggunaan peralatan semprot, waktu penyemprotan, cara penyemprotan dan kecepatan angin akan mempengaruhi sampai tidaknya butiran semprot pada bidang sasaran. Kecepatan angin yang ideal untuk dilakukan penyemprotan pestisida adalah 4-6 km/jam.Kecepatan angin diukur dengan alat anemometer. Namun demikian, jika tidak ada alat tersebut, kita dapat mengukurnya dengan cara memasang bendera. Jika lambaian bendera membentuk sudut 450, maka diperkirakan bahwa kecepatan angin sekitar 4-6 km/ jam. Indikator lain untuk mengetahui kecepatan angin sekitar 4-6 km/ jam adalah jika tiupan angin terasa pada wajah kita dan daun-daun bergoyang perlahan. Selain itu, jika terjadi angin mati (tidak ada angin), penyemprotan pestisida tidak bolehOleh karena itu keamanan petani penyemprot apel harus mendapat perhatian.Petugas penyemprot harus dilengkapi dengan celana panjang, baju lengan panjang, topi atau penutup kepala, masker, sarung tangan, dan kaca mata khusus.Menurut Mahyuni ( 2015 ) dalam Agung (2013) sebaiknya petani memakai alat pelindung diri yang wajib dikenakan untuk meminimalkan masuknya pestisida lewat jalur pernapasan, inhalasi dan pencernaan, oleh karena itu pemakaian masker, topi, sarung tangan, baju lengan panjang dan celana panjang sangat dianjurkan untuk mengurangi risiko masuknya pestisida dalam tubuh yang dapat mempengaruhi tingkat Cholinestrase.

Menurut Rustia (2009) menerangkan bahwa petani penyemprot pestisida juga perlu melakukan tindakan seperti dibawah ini dalam penggunaan pestisida yaitu :

a. Harus mengikuti petunjuk yang tercantum dalam label. Jangan menyemprot pestisida selama 10 hari sebelum tanaman dipanen.

b. Apabila terjadi luka, tutuplah luka tersebut, karena pestisida dapat terserap melalui luka

c. Gunakan perlengkapan khusus, pakaian lengan panjang dan kaki, sarung tangan, sepatu kebun, kacamata, penutup hidung dan rambut, topeng muka.

d. Jangan mencium pestisida, karena pestisida sangat berbahaya apabila tercium

e. Sebaiknya pada waktu pengenceran atau pencampuran pestisida dilakukan di tempat terbuka. Gunakan selalu alat-alat yang bersih dan alat khusus.

f. Dalam mencampur pestisida sesuaikan dengan takaran yang dianjurkan. Jangan berlebih atau kurang

g. Tidak diperkenankan mencampur pestisida lebih dari satu macam, kecuali dianjurkan

h. Jangan menyemprot atau menabur pestisida pada waktu akan turun hujan, cuaca panas, angin kencang dan arah semprotan atau sebaran berlawanan arah angin dan makan/minum serta merokok. Bila tidak enak badan berhentilah bekerja dan istirahat secukupnya

i. Wadah bekas pestisida harus dirusak atau dibenamkan, dibakar supaya tidak digunakan oleh orang lain untuk tempat makanan maupun minuman

j. Pasanglah tanda peringatan di tempat yang baru diperlakukan dengan pestisida

k. Setelah bekerja dengan pestisida, semua peralatan harus dibersihkan, demikian pula pakaian-pakaian, dan mandilah dengan air sabun sebersih mungkin dan cuci tangan dengan sabun sebelum makan/minum dan merokok. Jangan mencemari kolam dengan pestisida.

Karena itu penggunaan alat pelindung diri yang lengkap sangatlah dianjurkan bagi penyemprot pestisida. Penggunaan APD oleh aplikator atau penyemprot pestisida akan menurunkan risiko terpajan pestisida, berdasarkan Permenkes No. 258/ MENKES/PER/III/1992 tentang Persyaratan Penggunaan Pestisida, untuk perlengkapan pelindung yang minimal harus digunakan berdasarkan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida khusus penyemprotan di luar gedung dengan klasifikasi pestisida yaitu:

1. Pestisidia yang sangat berbahaya sekali: sepatu boot, baju terusan lengan panjang dan celana lengan panjang, topi, pelindung muka, masker, dan sarung tangan.

2. Pestisida yang sangat berbahaya: sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana lengan panjang, topi, masker.

3. Pestisida yang berbahaya; sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, masker.

4. Pestisida yang cukup berbahaya: sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi.

Menurut Rahmawati (2014) pestisida masuk ke dalam tubuh dapat melalui berbagai cara, antara lain melalui pernafasan atau penetrasi kulit. Oleh karena itu cara-cara yang paling baik untuk mencegah terjadinya keracunan adalah memberikan perlindungan pada bagian-bagian tersebut (Achmadi, 2005).Pemakaian APD menunjukkan masih banyak petani yang kurang memperhatikan keselamatan pada saat menyemprot.Hal ini terlihat dengan tidak lengkapnya APD yang mereka gunakan saat penyemprotan, bahkan ada beberapa petani yang tidak menggunakan APD.Mereka tidak memakai APD karena dianggap mengganggu saat mereka bekerja.APD yang banyak digunakan adalah masker penutup hidung dan mulut.Namun, masker yang mereka gunakan adalah kain baju yang sudah tidak terpakai.Masker tersebut digunakan karena dianggap sudah aman. Pemakaian APD yang seharusnya adalah memakai masker, baju lengan panjang, sarung tangan yang terbuat dari bahan karet, sepatu dengan bagian atas yang panjang sampai dibawah lutut yang terbuat dari bahan yang kedap air, tahan terhadap asam, basa atau bahan korosif lainnya.

**6.3 Frekuensi Penyemprotan**

Bedasarkan dari hasil distribusi Frekuensi pada frekuensi penyemprotan bahwa sebanyak 25 orang melakukan penyemprotan jarang atau kurang dari 3 kali dalam seminggu sedangkan yang melakukan penyemprotan lebih dari 3 kali seminggu sebanyak 14 orang.

Menurut Maysarah ( 2015 ) semakin sering seseorang melakukan penyemprotan, maka semakin tinggi pula resiko keracunannya. Penyemprotan sebaiknya dilakukan sesuai dengan ketentuan. Waktu yang dianjurkan untuk melakukan kontak dengan pestisida maksimal 2 kali dalam seminggu

Menurut Aisyah ( 2013 ) pada penelitiannya untuk frekuensi menyemprot dalam seminggu, hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan antara frekuensi menyemprot dengan kejadian anemia. Seberapa sering petani menyemprot dengan pestisida tidak akan berpengaruh terhadap kejadian anemia karena masih banyak faktor yang

mempengaruhi kejadian anemia pada petani hortikultura dan sama pula halnya dengan penelitian Afrianto ( 2013 ) bahwa frekuensi penyemprotan tidak berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada petani sayur di kota Jambi.

Menurut Budiawan ( 2013 ) Pada penelitiannya saat sebelum penyemprotan kebiasaan petani adalah melakukan pencampuran dan dosis pestisida sesuai keinginan petani tersebut tanpa memperhatikan takaran dosis pada label kemasan pestisida. Semakin banyak hama maka semakin banyak takaran dosis pestisida dan frekuensi melakukan penyemprotan. Frekuensi penyemprotan serta tingginya volume pestisida yang digunakan menunjukkan adanya peranan yang menentukan dari pestisida ini terhadap produksi tanaman sehingga pestisida ini tidak dapat dilepaskan dari penanaman.Sebagian besar petani melakukan penyemprotan sendiri (terutama yang lahan garapannya kecil) dan memiliki alat penyemprot sendiri sehingga mereka mempunyai keleluasaan untuk melakukan penyemprotan.

Menurut penelitian Budiyono (2004) bahwa semakin lama para petani melakukan penyemprotan maka akan semakin banyak pestisida yang menempel dalam tubuh sehingga terjadi pengikatan Cholinestrase darah oleh pestisida tersebut. Jika melakukan penyemprotan selama satu jam saja tetapi tidak memakai alat pelindung diri saat menyemprot dan tidak mengganti pakaian setelah menyemprot maka penurunan Cholinestrase sebesar 939,049 U/L. Dibandingkan kadar normal Cholinestrase (3500 U/L) maka telah terjadi penurunan lebih dari 25% sehingga waktu penyemprotan tidak diperkenankan lebih dari satu jam per minggu

Menurut Budiawan ( 2013 ) petani di Indonesia banyak yang mengetahui pestisida, namun mereka tidak peduli dengan akibat pestisida. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan untuk menguji tingkat kesehatan penduduk akibat paparan Organofosfat dan Karbamat di daerah sentra produksi padi, sayuran dan bawang merah menunjukkan bahwa aktivitas asetilCholinestrase kurang dari 4500 UI pada darah petani di Kabupaten Brebes sebanyak 32,53 % petani, di Cianjur 43,75% dan di Indramayu 40%. Aktivitas Cholinestrase kurang dari 4500 UI ini merupakan indikator adanya keracunan kronis. Eksposur insektisida ini dapat juga terjadi pada pekerja di industri insektisida, seperti hasil penelitian Al-Macthab di Bangladesh, 33,7% pekerja dari 215 pekerja yang terpapar insektisida memulai aktivitas enzim Cholinestrase di bawah standar dan 12,5% dalam kondisi bahaya.

Menurut Budiawan ( 2013 ) salah satu pestisida yang terkenal menghambat enzim Cholinestrase adalah pestisida golongan Organophosfat dan golongan Karbamat. Kebanyakan insektisida golongan Organophosfat adalah penghambat bekerjanya enzim asetil Cholinestrase. Sistem syaraf serangga antara sel syaraf atau neuron dengan sel lain termasuk sel otot terdapat “celah” yang disebut sinapse. Enzim asetilkolin yang dibentuk oleh sistem syaraf pusat berfungsi mengantarkan pesan atau impuls dari sel syaraf ke sel otot melalui sinapse. Setelah impuls diantarkan ke sel otot proses penghantaran impuls tersebut dihentikan oleh karena bekerjanya enzim yang lain yaitu enzim asetilCholinestrase .Enzim tersebut asetilkolin dipecah menjadi asam asetat dan kolin. Adanya asetil*cholinestrase*  menyebabkan sinapse menjadi kosong lagi sehingga penghantaran impuls berikutnya dapat dilakukan.

Menurut Budiawan ( 2013 ) petani di Indonesia mengetahui bahaya pestisida, namun mereka tidak peduli dengan akibatnya. Banyak sekali petani yang bekerja menggunakan pestisida tanpa menggunakan pengamanan seperti masker, topi, pakaian yang menutupi tubuh, dan lainlain.Petani pada umumnya beranggapan bahwa menggunakan alat pelindung diri pada saat menangani pestisida adalah hal yang tidak praktis dan dianggap merepotkan.Apabila alat tersebut tidak digunakan, maka pestisida ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit, dan saluran pernafasan.

Menurut Budiawan (2013) dalam penelitian (Kapedalda Pati, 2004) bahwa hasil penelitian yang dilakukan Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Kabupaten Pati melaporkan bahwa hampir seluruh petani sayuran di Desa Ngurensiti Kecamatan Wedarijaksa Kabupaten Pati, darahnya positif terpapar residu pestisida. Bahkan setiap petani darahnya dapat mengandung 31 jenis bahan aktif pestisida di dalam produk (sayuran) baik di tingkat petani maupun konsumen.

Hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa residu insektisida selain ditemukan di tanah dan air juga ditemukan Perilaku petani dalam penggunaan pestisida dan pengetrapan alat pelindung diri (APD) belum maksimal, hal ini selanjutnya berpotensi berdampak negatif terhadap kesehatan petani yang berupa karsinogenik, mutagenik, neurologik, teratogenik.Menurut Zulmi dalam Bentvelzen (2008) 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. Kegiatan penyemprotan pestisida memiliki pengaruh cukup kuat dengan menurunnya aktivitas Cholinestrase darah. Selain itu, faktor – faktor lain seperti pengetahuan, status gizi, dosis pestisida, kelengkapan APD juga bisa turut mempengaruhi terjadinya keracunan pestisida.

Menurut Mahyuni (2015) pekerja yang bekerja dalam jangka waktu yang cukup lama dengan pestisida akan mengalami keracunan yang menahun, artinya makin lama bekerja maka akan semakin bertambah jumlah pestisida yang terabsorbsi dan mengakibatkan menurunnya aktivitas Cholinestrase .Menurut permenaker No. Per-03/Men1986 pasal 2 ayat 2a dinyatakan bahwa untuk menjaga efek yang tidak diinginkan maka dianjurkan supaya tidak melebihi 4 jam sehari dalam seminggu berturut-turut bila menggunakan pestisida. Sementara WHO menerapkan lama penyemprotan terpajan pestisida saat bekerja selama 5-6 jam per hari dan setiap minggu harus dilakukan pengujian kesehatan termasuk kadar Cholinestrase darah.

Menurut Rustia (2010) frekuensi penyemprotan serta tingginya volume pestisida yang digunakan menunjukkan adanya peranan yang menentukan dari pestisida ini terhadap produksi tanaman sehingga pestisida ini tidak dapat dilepaskan dari penanaman sayuran.Oleh karena itu, petani memiliki risiko yang tinggi keracunan pestisida.

Menurut Budiawan (2013) bahwa semakin sering petani melakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida, maka akan semakin besar pula kemungkinan untuk terjadinya keracunan. Semakin sering petani melakukan penyemprotan, maka semakan tinggi pula risiko keracunannya.Penyemprotan sebaiknya dilakukan sesuai dengan ketentuan. Waktu yang dibutuhkan untuk dapat kontak dengan pestisida maksimal 5 jam perhari. Menurut Budiawan (2013) dalam Afriyanto (2008), pemaparan pestisida pada tubuh manusia dengan frekuensi yang sering dan dengan interval waktu yang pendek menyebabkan residu pestisida dalam tubuh manusia menjadi lebih tinggi, secara tidak langsung kegiatan petani yang mengurangi frekuensi menyemprot dapat mengurangi terpaparnya petani tersebut oleh Pestisida.

Permenaker No.Per-03/Men/1986 pasal 2 ayat 2a menyebutkan bahwa untuk menjaga efek yang tidak diinginkan, maka dianjurkan supaya tidak melebihi empat jam per hari dalam seminggu berturut-turut bila menggunakan pestisida. Tenaga kerja yang mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari dan 30 jam dalam seminggu. Sementara WHO (1996) menetapkan lama penyemprotan terpajan pestisida saat bekerja selama 5-6 jam per hari dan setiap minggu harus dilakukan pengujian kesehatan, termasuk kadar Cholinestrase dalam darah. Ukuran lama pajanan dapat dihitung berdasarkan lamanya waktu kerja dikali frekuensi penyemprotan.Waktu kerja adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk bekerja dengan pestisida, sedangkan frekuensi penyemprotan ialah kekerapan melakukan penyemprotan dengan pestisida.

Simbolon dalam Rustia (2010) menyatakan bahwa waktu kontak terakhir dengan pestisida yang lama akan memberikan pengaruh yang besar terhadap penurunan aktivitas Cholinestrase . Hasil penelitian lainnya, yaitu Suryamah dalam Rustia (2010), juga menyatakan bahwa petani yang melakukan penyemprotan terakhir ≤2 minggu memiliki risiko sebesar 5,8 kali mengalami keracunan dibandingkan dengan petani yang melakukan penyemprotan terakhir >2 minggu. Pestisida dapat memberikan efek secara langsung terhadap kadar Cholinestrase seseorang. Namun, tidak semua jenis pestisida efeknya dapat terlihat berdasarkan kadarCholinestrase nya setelah melakukan penyemprotan.

Jumlah beberapa kali petani melakukan penyemprotan dalam seminggu, semakin sering meyemprot, maka semakin tinggi pula resiko keracunan yang akan dialami petani.

**6.4 Waktu Penyemprotan**

Bedasarkan dari hasil Distribusi Frekuensi dan penggalian data melalui observasi dan kuesioner di desa gubugklakah bahwa petani melakukan penyemprotan pada waktu tidak tentu yaitu berjumlah 1 orang sedangkan yang melakukan penyemprotan pada waktu pagi hari berjumlah 38 orang pada Petani desa gubugklakah kecamatan Poncokusumo Malang.Penyemprotan yang dilakukan pada waktu pagi hari oleh 38 petani yang telah menjadi responden peneliti disebabkan karena pada sore hari petani lebih memilih waktu untuk istirahat dan pada sore hari cuaca dan suhu pada daerah gubugklakah tidak menentu sehingga petani memilih waktu pagi hari.

Menurut Khadijah (2016) saat yang tepat melakukan penyemprotan pada tanaman adalah pagi dan sore hari, pada saat itu stomata sedang membuka sempurna sehingga pemakaian pupuk efisien dan resiko kehilangan pupuk dapat ditekan. Jika intensitas matahari tinggi dan angin bertiup terlalu kencang maka transfirasi tinggi, sehingga air dalam daun berkurang dan secara otomatis stomata akan membuka. Stomata selalu membuka pada siang hari dan menutup pada malam hari, ini berarti terbuka jika CO2 dibutuhkan oleh daun untuk fotosintesis dan menutup jika tidak dibutuhkan .Menurut Moekasan ( 2011 ) waktu yang tepat untuk melakukan penyemprotan adalah pada sore hari (± pukul 17.00), ketika suhu udara < 30 o C dan kelembaban udara berkisar antara 50-80%. Suhu udara adalah salah satu faktor kritis yang dapat mempengaruhi keberhasilan penyemprotan pestisida.Pada siang hari, suhu udara di atas permukaan bumi lebih tinggi daripada suhunya di dekat tanah.Hal ini mengakibatkan terjadinya aliran udara dari bawah ke atas, yang dapat menghembuskan butiran semprot, sehingga butiran semprot tidak dapat sampai ke sasaran.

Menurut Moekasan (2011) selain itu suhu yang tinggi akan menyebabkan terjadinya penguapan butiran semprot secara cepat, sehingga residu pestisida pada tanaman menjadi semakin singkat. dua jam setelah penyemprotan pestisida suhu udara harus konstan atau menurun. Suhu yang konstan atau turun akan mengurangi laju penguapan pestisida, sehingga penetrasinya ke dalam tanaman optimal.

Menurut Moekasan ( 2011 ) di Indonesia, pada pagi dan siang hari suhu udara cenderung meningkat. Oleh karena penyemprotan pestisida yang dilakukan pada pagi dan siang hari tidak tepat.Pada sore hari, suhu udara menurun sehingga pada saat itulah sebaiknya dilakukan penyemprotan. Penyemprotan pada siang hari dengan suhu yang tinggi akan menambah peluang terjadinya gangguan ataupun keracunan karena suhu yang tinggi akan menyebabkan metabolisme dalam tubuh meningkat dan penyerapan pestisida ke dalam tubuh menjadi semakin besar.

Menurut Yuantari ( 2013 ) manusia dapat terpajan pestisida secara langsung dan tidak langsung. Pajanan pestisida secara langsung dapat terjadi pada saat pengaturan di lahan pertanian, akibat pekerjaan dan pada waktu di rumah.Pajanan pestisida tidak langsung terjadi melalui air minum, udara, debu dan makanan.Pajanan pestisida secara tidak langsung lebih sering terjadi dibandingkan paparan langsung.Diperkirakan bahwa sebanyak 25 juta pekerja pertanian mengalami keracunan pestisida setiap tahun di seluruh dunia yang tidak disengaja.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mahyuni (2013) Penyemprotan biasanya dilakukan mulai pukul 06.00–11.00 pagi dilanjutkan pada sore hari mulai pukul 15.00–18.00 sore bila diperlukan. Petani berpendapat bahwa penyemprotan pada siang hari dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan pestisida membunuh hama tanaman. Hal ini sudah benar karena Djojosumarto (2008) mengatakan penyemprotan yang terlalu pagi atau terlalu sore menyebabkan pestisida yang menempel pada bagian tanaman sulit kering sehingga terjadi keracunan tanaman, sedangkan penyemprotan pada siang hari menyebabkan bahan aktif pestisida menjadi terurai oleh sinar matahari sehingga daya bunuhnya menjadi berkurang.

Menurut Rahmawati (2014) faktor waktu penyemprotan menujukkan bahwa penyemprotan dilakukan pada pagi hari.Achmadi (2005), menyatakan bahwa pagi hari merupakan waktu yang paling baik untuk melakukan penyemprotan, karena suhu lingkungan tidak terlalu panas dibandingkan dengan siang hari yang dapat menyebabkan produksi keringat lebih banyak. Sehingga waktu penyemprotan semakin siang akan mudah terjadi keracunan pestisida terutama penyerapan melalui kulit. Secara umum disarankan waktu yang baik untuk melakukan penyemprotan pestisida adalah pada pagi hari pukul 07.00-10.00 dan sore hari pukul 15.00-18.00. Menurut Prayitno ( 2014 ) cara penyemprotan yang baik adalah di lakukan ketika angin tidak bertiup kencang dan tidak berlawanan dengan datangnya arah angin. Pada saat akan hujan sebaiknya tida dilakukan penyemprotan pestisida. Waktu penyemprotan di lakukan pada pagi hari atau sore hari ketika udara masih tenang.

**6.5 Lama Penyemprotan**

Bedasarkan Hasil Analisis menggunakan distribusi Frekuensi bahwa Penyemprotan selama kurang dari delapan jam yaitu selama 2 sampai 3 jam sebanyak 30 orang sedangkan petani yang melakukan penyemprotan lebih dari 8 jam sebanyak 9 orang pada Petani di desa gubugklakah kecamatan Poncokusumo Malang.

Lebihnya lama kerja petani lebih dari 8 jam melakukan penyemprotan hal itu dikarenakan banyaknya kebun apel yang harus di semprot dengan lokasi yang berbeda sehingga memakan waktu petani untuk lebih lama melakukan penyemprotan pestsida dikebun.

Menurut Budiawan (2013) dalam penelitian Budiyono (2004) bahwa semakin lama para petani melakukan penyemprotan maka akan semakin banyak pestisida yang menempel dalam tubuh sehingga terjadi pengikatan Cholinestrase darah oleh pestisida tersebut. Jika melakukan penyemprotan selama satu jam saja tetapi tidak memakai alat pelindung diri saat menyemprot dan tidak mengganti pakaian setelah menyemprot maka penurunan Cholinestrase sebesar 939,049 U/L. Dibandingkan kadar normal Cholinestrase (3500 U/L) maka telah terjadi penurunan lebih dari 25% sehingga waktu penyemprotan tidak diperkenankan lebih dari satu jam per minggu.

Lama penyemprotan yang dilakukan petani dalam penelitian ini diukur lamanya mulai saat petani melakukan penyemprotan sampai selesai. Lamanya petani melakukan penyemprotan dalam sehari antara 2 – 3 jam namun ada juga petani yang melakukan penyemprotan selama 8 jam sehari. Petani biasanya melakukan penyemprotan dalam dua waktu, ada yang melakukan penyemprotan pada pagi hari yaitu pukul 06.00 – 09.00 WIB dan ada juga yang melakukan penyemprotan pada sore hari yaitu pukul 15.00 – 17.30 WIB serta dari pagi lanjut hingga sore tergantung dari kebutuhan tanaman yang akan dilakukan penyemprotan.

Prijanto (2009) yang menyebutkan bahwa dalam melakukan penyemprotan sebaiknya tidak lebih dari 3 jam, bila melebihi maka resiko keracunan akan semakin besar. Seandainya masih harus menyelesaikan pekerjaannya hendaklah istirahat dulu untuk beberapa saat untuk memberikan kesempatan pada tubuh untuk bebas dari paparan pestisida.

Faktor lama penyemprotan pada penelitian ini menunjukkan bahwa banyak petani yang melakukan penyemprotan selama 2 jam.Hal ini karena luas sawah yang mereka semprot tidak terlalu besar. Semakin lama melakukan penyemprotan, maka pestisida yang terpapar akan semakin banyak. Hal tersebut dapat mempengaruhi tubuh terkena atau masuknya pestisida sehingga dapat menyebabkan terjadinya keracunan.

Pekerja yang bekerja dalam jangka waktu yang cukup lama dengan pestisida akan mengalami keracunan yang menahun, artinya makin lama bekerja maka akan semakin bertambah jumlah pestisida yang terabsorbsi dan mengakibatkan menurunnya aktivitas Cholinestrase .Menurut Permenaker No. Per-03/Men1986 pasal 2 ayat 2a dinyatakan bahwa untuk menjaga efek yang tidak diinginkan maka dianjurkan supaya tidak melebihi 4 jam sehari dalam seminggu berturut-turut bila menggunakan pestisida. Sementara WHO menerapkan lama penyemprotan terpajan pestisida saat bekerja selama 5-6 jam per hari dan setiap minggu harus dilakukan pengujian kesehatan termasuk kadar Cholinestrase darah.

Permenaker No.Per-03/Men/1986 pasal 2 ayat 2a menyebutkan bahwa untuk menjaga efek yang tidak diinginkan,5 maka dianjurkan supaya tidak melebihi empat jam per hari dalam seminggu berturut-turut bila menggunakan pestisida. Tenaga kerja yang mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari dan 30 jam dalam seminggu. Sementara WHO (1996) menetapkan lama penyemprotan terpajan pestisida saat bekerja selama 5-6 jam per hari dan setiap minggu harus dilakukan pengujian kesehatan, termasuk kadar Cholinestrase dalam darah.

Menurut Rustia ( 2010 ) ukuran lama pajanan dapat dihitung berdasarkan lamanya waktu kerja dikali frekuensi penyemprotan. Waktu kerja adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk bekerja dengan pestisida, sedangkan frekuensi penyemprotan ialah kekerapan melakukan penyemprotan dengan pestisida. Semakin lama waktu kerja yang digunakan dan semakin sering penyemprotan, maka akan semakin besar kemungkinan untuk terpajan oleh pestisida. Pekerja yang bekerja dalam jangka waktu cukup lama dengan pestisida akan mengalami keracunan menahun. Artinya makin lama bekerja maka akan makin bertambah jumlah pestisida yang terabsorbsi dan mengakibatkan menurunnya aktivitas Cholinestrase dan masa kerja dapat dijabarkan secara spesifik berdasarkan lamanya pajanan. Sedangkan ukuran lama waktu bekerja dinyatakan sebagai lama waktu seseorang bekerja sebagai petani.Seseorang yang bekerja di lingkungan yang mengandung pestisida semakin besar kemungkinan untuk terjadinya pajanan oleh pestisida, sehingga semakin besar pula kemungkinan untuk terjadinya keracunan, disebabkan karena banyak kontak dan menghirupnya.

Menurut Budiawan (2013) berdasarkan penelitian di lapangan kebanyakan petani melakukan penyemprotan <5 jam dalam sehari, hal ini dikarenakan lahan yang dimiliki petani rata-rata <1 Ha, sehingga petani menggarap lahan persawahannya sendiri mulai dari penyemprotan, penyiraman pagi dan sore, pembersihan rumput dilakukan sendiri. Lama penyemprotan dipengaruhi juga dengan banyaknya frekuensi penyemprotan yang dilakukan serta pemakaian alat pelindung diri petani, kebanyakan petani tidak menganggap penting keberadaan alat pelindung diri yang harus dipakai, mereka hanya memakai topi, baju lengan panjang, dan celana panjang. Untuk alat pelindung diri yang lain mereka abaikan seperti masker, masker yang mereka gunakan biasanya berupa penutup muka “kerojong” yang sudah tipis atau sobek yang digunakan sebagai ganti topi dan masker, ada juga yang menggunakan kaos lengan panjang yang diikatkan di kepala dan menutupi wajah sebagai ganti masker. Hal ini sangat mempengaruhi paparan pestisida yang dapat masuk lewat saluran pernapasan (mulut dan hidung) maupun lewat kulit (inhalation). Jika penyemprotan dilakukan dengan frekuensi tinggi tanpa dilengkapi dengan pemakaian alat pelindung diri akan mempengaruhi Cholinestrase petani meskipun lama penyemprotan yang dilakukan <5 jam sehari.

Menurut Faidah (2017) salah satu hal yang mempengaruhi kontaminasi pestisida melalui saluran pernafasan adalah lamanya paparan.Semakin lama korban terpapar, maka semakin tinggi risikonya untuk terjadi keracunan.Kondisi fisik juga merupakan salah satu hal yang berpengaruh terhadap risiko bahaya kontaminasi lewat kulit.Makin lemah kondisi fisik seseorang, makin besar risiko keracunannya. Kondisi fisik dapat dilihat dari status gizi dengan menggunakan perbandingan berat badan dan tinggi badan seseorang yang sedang menderita sakit akan mudah terpengaruh oleh efek racun dibandingkan dengan orang yang sehat. Buruknya keadaan gizi seseorang juga akan menurunnya daya tahan tubuh dan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi.

Menurut Isnawan (2013) lama kerja dalam kegiatan pertanian berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida, karena diasumsikan bahwa semakin lama dan sering petani menangani pestisida (penyemprotan), diikuti dengan istri bekerja dalam kegiatan pertanian maka akan mendapatkan paparan yang semakin banyak pula., sehingga dapat menyebabkan keracunan. Kejadian keracunan pestisida tidak dipengaruhi oleh lama kerja sebagai petani tetapi dipengaruhi oleh intensitas paparan yang terjadi serta rentang waktu yang lama, maka keracunan akibat pestisida akan hilang dengan sendirinya, karena ikatan pestisida di dalam darah akan terlepas kembali.

Menurut Isnawan (2013) pekerja tidak boleh bekerja 4-5 jam dalam satu hari kerja, bila aplikasi pestisida oleh pekerja berlangsung dari hari ke hari secara kontinyu dan berulang dalam waktu yang lama.Lamanya seorang petani menyemprot dalam sehari memberikan gambaran intensitas paparan terhadap pestisida.Semakin lama seorang petani terpapar pestisida maka semakin banyak pestisida yang terabsorbsi ke dalam tubuhnya. Dalam melakukan penyemprotan sebaiknya tidak boleh lebih dari 5 (lima) jam, bila melebihi maka risiko keracunan akan semakin besar. Seandainya masih harus menyelesaikan pekerjaan, hendaklah istirahat terlebih dulu selama beberapa saat guna memberikan kesempatan pada tubuh untuk terbebas dari paparan pestisida.Batas waktu lama menyemprot yang diperbolehkan tersebut juga perlu disosialisasikan pada para petani.Selain dapat mengurangi kejadian keracunan, hal ini juga dapat mengurangi penggunaan pestisida secara berlebihan.Batas lama waktu yang diperbolehkan untuk penyemprotan juga harus disertai pemakaian alat pelindung diri yang sesuai.

**6.6 Masa Kerja**

Hasil distribusi frekuensi Masa Kerja petani apel dengan masa kerja kurang dari lima tahun yaitu sebanyak 1 orang sedangkan yang lebih dari lima tahun sebanyak 38 orang telah bekerja sebagai petani apel dan selama masa kerja itu juga petani menggunakan pestisida dalam bercocok tanam.

Menurut Saputro dalam Suma’mur (2009) masa kerja merupakan jangka waktu orang sudah bekerja dari pertama mulai masuk hingga sekarang masih bekerja.Masa kerja dapat diartikan sebagai sepenggal waktu yang cukup lama dimana seseorang tenaga kerja masuk dalam satu wilayah tempat usaha sampai batas waktu tertentu.Menurut Saputro dalam Sastrohadiwiryo (2002), menyatakan bahwa semakin lama tenaga kerja bekerja, maka semakin banyak pengalaman yang dimiliki tenaga kerja yang bersangkutan.Demikian juga sebaliknya semakin singkat tenaga kerja bekerja, maka semakin sedikit pula pengalaman yang diperolehnya.Pengalaman bekerja banyak memberikan keahlian dan ketrampilan kerja, sebaliknya terbatasnya pengalaman kerja mengakibatkan tingkat keahlian dan ketrampilan yang dimiliki semakin rendah.

Hal ini juga dijelaskan oleh Afrianto (2008), bahwa semakin lama petani menjadi penyemprot, maka semakin lama pula kontak dengan pestisida sehingga resiko keracunan terhadap pestisida semakin tinggi. Masa kerja merupakan masa waktu berapa lama petani mulai melakukan pekerjaannya sebagai penyemprot sayuran. Sehingga semakin lama ia menjadi petani maka semakin banyak pula kemungkinan untuk terjadi kontak dengan pestisida (Sungkawa, 2008).

Masa kerja responden pada penelitian ini sebagai petani bisa dikatakan sudah lama karena dari hasil penelitian yang dilakukan di desa gubugklakah kecamatan poncokusumo bahwa lama kerja responden sebagai petani penyemprot sayuran adalah 4 sampai dengan 44 tahun. Masa kerja sebagai penyemprot berpengaruh terhadap keracunan karena penggunaan pestisida dalam waktu yang lama akan dapat menyebabkan keracunan pada pekerja, gejala keracunan kronik organofosfat timbul akibat penghambatan kholinesterase dan akan menetap selama 2-6 minggu, menyerupai keracunan akut ringan (Djau, 2009).

Menurut Mahyuni (2015) dengan lama kerja lebih dari 15 tahun kemungkinan terpapar pestisida sangat tinggi akibat lebih seringnya kontak dengan pestisida sehingga risiko keracunan pestisida semakin tinggi.Untuk itu sudah sebaiknya petani penyemprot pestisida perlu menjadi perhatian pemerintah ataupun Dinas Kesehatan setempat untuk melakukan pemeriksaan darah lebih lanjut guna melihat tingkat keracunan pestisida.

Menurut Darmayanti dalam Sutarga ( 2015 ) meneliti hal yang sama di Desa Buahan Kintamani Bangli, menemukan, dari 39 petani yang diperiksa kadar enzim Cholinestrase (ChE) dari sample darah petani menunjukkan 9 orang (23%) termasuk dalam kategori intoksikasi ringan (kadar ChE >50-75%) dan sebagian besar mempunyai lama kontak dengan pestisida antara 5-10 tahun (Sutarga, 2007). Salah satu penyebab terjadinya keracunan akibat pestisida adalah kurangnya perhatian petani terhadap kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD) dalam melakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida.Selain kepatuhan, pengetahuan mengenai APD dan keuntungan menggunakan APD juga sangat penting diketahui oleh para petani.

Menurut Darmayanti Suma’mur (2009) APD adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekitarnya.Salah satu faktor pencetus yang menyebabkan seorang petani tidak mematuhi aturan dalam menggunakan APD yang sesuai dalam mengaplikasikan pestisida adalah faktor pengetahuan.Faktor pencetus lainnya yaitu kepatuhan, dimana kepatuhan merupakan suatu bentuk perilaku yang timbul akibat adanya interaksi antara petugas kesehatan dan pasien sehingga pasien mengerti rencana dengan segala konsekwensinya dan menyetujui rencana tersebut serta melaksanakannya.

**BAB VII**

**KESIMPULAN**

**7.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa adanya terlihat beberapa gambaran paparan pestisida yang terjadi pada petani apel di desa gubugklakah kecamatan poncokusumo kabupaten malang yaitu pada proses :

**7.1.1 Pencampuran**

Proses pencampuran yang dilakukan bahwa masih banyaknya petani apel yang belum mengikuti tata cara pencampuran pestisida dengan tepat sesuai dengan ketentuan yang ada tanpa menggunakan APD sehingga memudahkan terjadinya paparan pestisida dengan mudah melalui dermal, oral serta terhirup oleh inhalasi pada saat pemindahan pembuatan larutan atau cairan pestisida yang akan disemprotkan.

**7.1.2 Penyemprotan**

Proses pencampuran sebagian kecil petani yang melakukan penyemprot tidak mengikuti arah angin yang menyebabkan paparan dikarenakan pestisida yang disemprotkan segera bercampur dengan udara dan langsung terkena sinar matahari.

**7.1.3 Frekuensi Penyemprotan**

Pada Frekuensi penyemprotan adanya beberapa petani yang masih melakukan penyemprotan lebih dari 3 kali maka semakin sering juga petani terpapar pestisida dikarenakan batas maksimal frekuensi penyemprotan pestisida ialah 2 kali dalam seminggu.

**7.1.4 Waktu penyemprotan**

pagi hari mulai jam 05.00 hingga 08.00 WIB maka hal itu masih pada kondisi aman dimana keadaan pagi dan sore suhu lingkungan tidak terlalu panas dibandingkan dengan siang hari yang dapat menyebabkan produksi keringat lebih banyak.

**7.1.5 Lama Penyemprotan**

Adanya petani yang melakukan lama penyemprotan 8 jam lebih maka semakin tinggi juga resiko keracunannya dikarenakan batas kontak maksimal dengan pestisida ialah 5 jam.

**7.1.6 Masa Kerja**

Masa kerja yang dimiliki petani sebagian besar lebih dari 5 tahun dimana kemungkinan terpapar pestisida sangat tinggi akibat lebih seringnya kontak dengan pestisida.

**7.2 Saran**

**7.2.1 Jurusan Ilmu Kesehatan Lingkungan**

1. Mampu memperdalam pengetahuan lebih banyak terkait kesehatan lingkungan terhadap bahaya pestisida pada manusia dan lingkungan.
2. Ketika berada di tengah masyarakat mampu memberikan ilmu dan contoh yang baik agar menarik rasa minat dan ingin tahu masyarakat dalam menjaga kesehatan dan lingkungan.

**7.2.2 Petani**

1. Diharapkan bagi para petani untuk selalu menggunakan alat pelindung diri agar tidak terkena kontak langsung dengan pestisida dan sebagai salah satu pencegahan keracunan. Karena diketahui efek racun dari pestisida sangat banyak dan juga faktor-faktor yang dapat menyebabkan keracunan.

2. Tidak melakukan penyemprotan lebih dari 3 jam/hari dengan frekuensi penyemprotan 1-2 kali/minggu.

3. Selalu memperhatikan cara pemakaian pestisida dan cara penggunaannya di lingkungan.

4. Tetap menjaga pola hidup serta melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.

5. Dengan adanya penelitian ini maka diharapkan petani mampu mengetahui gamparan paparan pestisida yang telah terjadi dilingkungan kerja serta diharapkan dapat melakukan tindak lanjut serta berperan dalam upaya pencegahan dan penanggulangannya.

**7.2.3 Peneliti**

Berusaha membantu mencari solusi kepada pihak yang terkait di tempat penelitian dari masalah yang telah ditemukanselama penelitian gunamenghindari terjadinya keracunan pestisida dan kerusakan lingkungan.

**7.2.4 Kepala Desa**

1. Mampu menggiring warga desa untuk membiasakan menjaga kesehatan dalam menggunakan pestisida dengan tepat dan baik.

2. Selalu adanya kerjasama dengan pihak luar atau dinkes untuk rutin mengadakan penyuluhan dan pembinaan di desa terkait pestisida

**7.2.5 Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian**

1. Bagi dinas kesehatan dan instansi lainnya

Bagi dinas kesehatan dapat melakukan pemeriksaan secara rutin terhadap para petani agar dapat diketahui apakah petani mengalami keracunan atau tidak dan bagi petugas di instansi-instansi kesehatan lainnya lebih meningkatkan kualitas dan kuantitas kegiatan program penyehatan lingkungan.

1. Bagi dinas pertanian

Perlu diadakannya penyuluhan atau pelatihan bagi para petani tentang cara penggunaan pestisida dengan tepat dan baik.

**7.2.6 Pemerintah**

Bagi Pemerintah selalu mensuport dan memfasilitaskan alat pelindung diri untuk masyarakat dengan mayoritas mata pencaharian petani.

**DAFTAR PUSTAKA**

Achmadi, Umar.Fahmi. 2005. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Kompas.

Afriyanto.(2008). *Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe Di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang*.Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.

Aribowo, Fajar, Prasetyo,.dkk. 2016. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Keracunan Akut Pestisida Organofosfat Pada Petani Jeruk. Kesehatan Lingkungan Dan Kesehatan Keselamatan Kerja*. Universitas Jember

Basri, sarinah,Supri. E. 2015. *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Kesehatan Kerja Dengan Penyakit Akibat Kerja Pada Pekerja Batu Bata*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 1 (2)

Budiawan, Agung, Rosyid. 2013. *Faktor Risiko Cholinestrase Rendah Pada Petani Bawang Merah*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 8 (2): 198-206

Budiono,.Dkk.2005. *Hubungan Faktor Pemaparan Pestisida Dengan Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Melon Di Ngawi*. J Kesehat Masv Ltrdones. 2 (2)

Buyang, dkk.*Analisis residu pestisida golongan piretroid pada beberapa sayuran di kota merauke.* Agricola. p-ISSN : 2088 - 1673., e-ISSN 2354-7731. Vol 4 (1): 41-48

Community, Interventions For Safer Access To Pesticides, 2008. Available At Http://Www.Who.Int/Mental\_Health/Prevention/Suicide/Pesticides\_Safer\_Access.Pdf, Diakses Tanggal 20 Juni 2017

Darmayanti, dkk. 2015. *Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Dengan Kepatuhan Dalam Menggunakan Alat Pelindung Diri Pada Petani Pengguna Pestisida.* Ners Journal. Issn: 2303-1298 . Vol 3 (3)

Departemen pertanian 1997.*Pestisida Untuk Pertanian Dan Kehutanan*. Kondisipestisida1997.

Direktorat Perlindungan Holtikultura. 2004. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Hortikultura. Di Akses Di Http:/Www.Litbang.Deptan.Go.Id Pada Tanggal 15 Juli 2017.

Direktorat Pupuk Dan Pestisida. 2011. Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida. Diakses Di[Www.Peomedia.Co.Id/Ppvtpp/Downlot.Php?File=Pembinaan....Pestisida.Pdf](http://www.peomedia.co.id/ppvtpp/downlot.php?file=pembinaan....pestisida.pdf)Pada Tanggal 25 Juli 2017.

Faidah,dkk. 2017. *Gambaran Praktek Pengelolaan Pestisida Pada Petani Kentang Di Desa Kepakisan Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara*. Jurnal Riset Sains Dan Teknologi. Vol.1 (1):01-08

Hartini Eko. 2014. *Kontaminasi Residu Pestisida Dalam Buah Melon (Studi Kasus Pada Petani Di Kecamatan Penawangan).* Jurnal Kesehatan Masyarakat. ISSN 1858-1196. Vol 10 (1): 96-102

Hudayya, Abdi, dan hadis.jayanti. 2012. *Pengelompokan pestisida berdasarkan cara kerjanya (mode of action).* Yayasan Bina Tani Sejahtera. ISBN: 978-602-19092-2-5

Indraningsih. 2008. *Pengaruh Penggunaan Insektisida Karbamat Terhadap Kesehatan Ternak Dan Produknya. Wartazoa.* Vol 18 (2)

Indraningsih.1997. *Pengenalan Keracunan Pestisidagolongan Organofosfat Pada Ruminansia.* Seminar Nasional Peternakan dan veteriner

Isnawan, R. M. 2013. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani Bawang Merah Di Desa KedunguterKecamatan Brebes Kabupaten Brebes*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2 (1)

Khadijah, Hairunnas. 2016. *Waktu Penyemprotan Dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman*. Jurnal Ilmiah Research Sains. 2 (3)

Khamdani Faris. 2009*. Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Dengan Pemakaian Alat Pelindung Diri Pestisida Semprot Pada Petani Di Desa Angkatan Kidul Pati*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang

Kurniasih, Siti, Aisyah.,Dkk. *Faktor-Faktor Yang Terkait Paparan Pestisida Dan Hubungannya Dengan Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura Di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa Tengah*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2 (2)

Kurniawan, Anggoro. 2009. *Hubungan Antara Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprotan Hama Di Desa Ngapah Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang.Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Universitas Negeri Semarang

Mahyuni,Eka., Lestari. 2015. *Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida Terhadap Keluhan Kesehatan Pada Petani Di Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo 2014*. Kesmas.Issn: 1978 – 0575. Vol 9 (1): 79-89

Maranata, Roy., dkk. 2014. *Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Dan Alat Pelindung Diri (Apd) Serta Keluhan Kesehatan Petani Di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo.* Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU

Moekasan, Tonny,K., Dll. 2011. *Penggunaan Pestisida Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (Pht).*Penerbit: Yayasan Bina Tani Sejahtera. Bandung Barat

Muhlisin, bin sulastri. 2013. *Tingkat Pengetahuan Bahaya Pestisida Dan Kebiasaan Pemakaian Alat Pelindung Diri Dilihat Dari Munculnya Tanda Gejala Keracunan Pada Kelompok Tani Di Karanganyar*

Nugroho., Simon, Bagus. 2014*. Korelasi Antara Prestasi Akademik Dengan Tingkat Kemampuan Tik Pada Sekolah Dasar Negeri 3 Malangjiwan*. Jurnal TIKomSiN. ISSN : 2338-4018

Nursalam. 2003. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 258 Tahun 1992, Tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaanpestisida, Pdf, Diacces Tanggal 10 Juli 2017

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No: Per.03/Men/1982 Tentang Pelayanan Kesehatan Tenaga Kerja.

Prayitno Wiji, dkk. 2014. *Hubungan Pengetahuan, Persepsi Dan Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Pada Lingkungan Di Kelurahan Maharatu Kota Pekanbaru*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau. (<https://ejournal.unri.ac.id/index.php/JKL>). Akses : 30 mei 2017

Prijianto, Teguh, Budi. 2009. *Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Keluarga Petani Hortikultura Di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Skripsi Universitas Diponegoro Semarang*

Priyambodo., dhanang.2008. *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Praktik Pemakaian Alat Pelindung Diri Pernafasan Pada Pekerja Industri Meubel Pt.Albisindo Timber (Sukun Group) Kudus.*Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang

Rahmawati., Yeviana Dwi. 2014. *Pengaruh Faktor Karakteristik Petani Dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Cholinestrase .* The Indonesian Journal of Occupational Safety , Health and Environment. Vol 1 (1): 85-94

Rahmawati, Yeviana, Dwi.,Dkk. 2014. *Pengaruh Faktor Karakteristik Petani Dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Cholinestrase* . 1 (10):85-94

Raini, Mariana. 2007. *Toksikologi Pestisida Dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida*. Media Litbang Kesehatan. Vol XVII (3)

Rustia Hana Nika. 2009. *Pengaruh Pajanan Pestisida*. Fakultas Universitas Indonesia.Akses : 30 mei 2017

Rustia, H. N. (2009). *Pengaruh Faktor Risiko Pajanan Organofosfat Berdasarkan Jalur Pajanan Inhalasi, Ingesti, Absorbsi Dan Lamanya Pajanan Terhadap Penurunan Enzim Cholinestrase* .Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia.

Saputro,Vondra., Anggi. 2015. *Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Pekerja Di Unit Kerja Produksi Pengecoran Logam.*Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Simbolon, Bintang, H. 2010. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penurunan Kadar Kolinestrase Darah Akibat Penggunaan Pestisida Pada Petani Penyemprot Hama Tanaman Di Kota Metro Propinsi*.Tesis.Depok Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Sungkawa, Budi, Hendra. 2008. *Hubungan Riwayat Paparan Pestisida Dengan Kejadian Goiter Pada Petani Hortikultura Di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro Semarang

Wispriyono, bambang, dkk.2013.*Tingkat Keamanan Konsumsi Residu Karbamat dalam Buah dan Sayur Menurut Analisis Pascakolom Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.*Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. Vol 7 (7)

Yuantari, NG,Catur., dkk. 2013. *Tingkat pengetahuan petani dalam menggunakan pestisida ( Studi kasusu di Desa curut kecamatan penawangan kabupaten grobogan*). Prosiding seminar nasional pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan.ISBN 798-602-17001-1-2.

Zakaria, Mirzadevi. 2007. *Faktor- Factor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Hama Di Desa Pedeslohor Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal*.Skirpsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang

Zulmi, Nizar.2016. *Hubungan Antara Frekuensi Dan Lama Penyemprotan Dan Interval Kontak Pestisida Dengan Aktivitas Cholinestrase Petani Di Desa Kembangkuning Kecamatan Cepogo*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

**LAMPIRAN**

Gambar 1. Proses Pencampuran Pestisida Gambar2. Proses Pencampuran Pestisida



Gambar 3. Proses Pengadukan Pestisida Gambar 4. ProsesPengadukan Pestisida



Gambar 5. Proses Peyemprotan Pestisida Gambar 6. Proses Penyemprotan Pestisida



Gambar 7. Proses Penyemprotan Pestisida

**LAMPIRAN**