

**HUBUNGAN KADAR KOLINESTERASE DARAH DAN
FAKTOR-FAKTOR LAIN DENGAN GANGGUAN MEMORI
JANGKA PENDEK PADA PETANI PADI
DI SATU KECAMATAN KABUPATEN BEKASI**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kedokteran
Kerja

EDI SUPRIYATNA

NPM. 0706171264



UNIVERSITAS INDONESIA

FAKULTAS KEDOKTERAN


PROGRAM STUDI MAGISTER KEDOKTERAN KERJA

Jakarta, Maret 2010

PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Edi Supriyatna
NPM : 0706171264

Tanda tangan : 
Tanggal : 02 Maret 2010

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Edi Supriyatna
NPM : 0706171264
Program Studi : Magister Kedokteran Kerja
Judul Tesis : Hubungan Kadar Kolinesterase darah dan Faktor-faktor lain dengan Gangguan Memori Jangka Pendek pada Petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi.

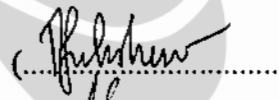
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Kedokteran Kerja pada Program Studi Magister Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : DR. Dr. Dewi S. Soemarmo, MS, SpOk

()

Pembimbing II: DR. Dr. Astrid Sulistomo, MPH, SpOk

()

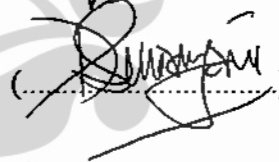
Penguji : Dr. Retno Asti Werdhani, MEpid

()

Penguji : Dr. Johannes Hudyono, MS, SpOk

()

KPS : DR. Dr. Dewi S. Soemarmo, MS, SpOk

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 2 Maret 2010

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas RahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Hubungan kadar kolinesterase darah dan faktor-faktor lain dengan gangguan memori jangka pendek pada petani padi di satu kecamatan kabupaten Bekasi”. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Kedokteran Kerja pada Program Studi Magister Ilmu Kedokteran Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terima kasih kepada :

1. DR.Dr. Astrid Sulistomo, MPH, SpOk dan Dr. Dewi S Soemarmo, MS, SpOk selaku pembimbing tesis yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, mengarahkan serta memberikan koreksi kepada saya. Kesabarannya dalam mendorong dan memberikan semangat merupakan hal yang tidak pernah akan saya lupakan. Hanya Allah SWT yang akan membalasnya.
2. Dr. Johannes Hudyono, MS, SpOk dan Dr. Retno Asti W, Mepid yang telah berkenan menjadi penguji dan telah banyak memberikan masukan-masukan, koreksi-koreksi serta pengetahuan yang berkaitan dengan penulisan tesis ini sejak proses penyusunan sampai selesai.
3. Prof. Dr. Firman Lubis, MPH dan DR. Dr. Fikry Effendi, MOH, SpOk, atas segala bantuan dan sarannya sebagai ketua Tim penguji dan Sekretaris.
4. Dr. Diatri Nari Lastri, SpS (K), yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan tesis ini.
5. Sekretaris program studi Magister Kedokteran Kerja FKUI, Ibu Anindiatri, SKM yang telah bersama sama membantu dalam melakukan wawancara serta selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan tesis ini. Serta kepada Nur Alami, A.Md yang telah membantu langkah awal dan memfasilitasi proses ujian.
6. Dr. H. Muharman B., SpJP, FIHA, selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi dan Ir. H. Yuliadi Prihartono, MM, selaku Kepala

Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan, yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di Wilayah Kabupaten Bekasi.

7. Nani Sumartini, SKM, MKKK selaku Kepala Seksi Penyehatan Lingkungan, serta tak lupa Ahmad Nurfalah, SKM, MKKK, Rita Amaliah, SKM, Leo Hariono, AmKL, Syamsudin, AmKL dan teman-teman puskesmas Karang Bahagia, Puskesmas Lemah Abang dan Puskesmas Sukatani yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuannya baik moril maupun materil serta tenaga dari awal hingga akhir penelitian.
8. Teman-teman Puskesmas Tambun, Evo, Nenden, Ramdan, Sadeli, yang telah memberikan dukungan moril dan tenaganya dari awal hingga akhir penelitian.
9. Ibunda tercinta Nurhasanah dan Ayahanda tercinta Ewo Rosidi (Alm), yang telah membesarkan, membimbing dan mengasuh saya sejak kecil sehingga mampu mencapai keadaan seperti ini serta kakak dan adik semua yang telah membantu baik moril maupun materil.
10. Istri tercinta dr. Hj. Arda Yunita Subardi, MARS dan anak-anakku tersayang Mohammad Nadhif Abdullah, Chairunnisa Nur Armina Dinita Putri dan Humaira Nur Azizah Dinita Putri, atas dukungan, pengorbanan, pengertian dan kesabaran serta doanya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan.
11. Semua rekan rekan di lingkungan program studi Kedokteran Kerja baik yang satu angkatan dengan saya ataupun kakak dan adik kelas yang telah membantu memberikan semangat kepada saya.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan akhirnya semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat, Taufik dan HidayahNya bagi kita semua.

Jakarta, Desember 2009

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai Civitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edi Supriyatna
NPM : 0706171264
Program Studi : Magister Kedokteran Kerja
Departemen : Ilmu Kedokteran Komunitas
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Hubungan kadar Kolinesterase darah dan faktor-faktor lain dengan Gangguan Memori Jangka Pendek pada petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi, beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tesis saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : April 2010
Yang menyatakan,



(Edi Supriyatna)

ABSTRAK

Nama : Edi Supriyatna
Program Studi : Magister Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia
Judul : Hubungan Kadar Kolinesterase darah dan Faktor-faktor lain dengan Gangguan Memori Jangka Pendek pada Petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi.

Latar Belakang dan permasalahan :

Hasil pemeriksaan darah petani padi di satu kecamatan Kabupaten Bekasi oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi tahun 2009 menunjukkan, 3% mengalami keracunan berat, 15,5% keracunan sedang, 31,5% keracunan ringan. Hasil tersebut menunjukkan adanya petani yang mengalami keracunan akut akibat penggunaan pestisida golongan organophosfat dan atau karbamat. Dampak keracunan organophosfat karbamat jangka panjang, antara lain adalah gangguan memori jangka pendek. Penelitian ini ingin mengetahui, apakah kadar kolinesterase darah dapat digunakan sebagai prediktor risiko gangguan memori jangka pendek.

Metode :

Desain Penelitian menggunakan Cross sectional, penelitian dilakukan di satu kecamatan dengan 102 responden dari 200 orang petani padi. Data diperoleh melalui wawancara dengan kuesioner, pemeriksaan darah, tes pengingatan selektif, pengamatan dan data sekunder hasil pemeriksaan aktivitas kolinesterase darah. Analisis data dilakukan dengan uji Chi-square dan Logistik Regresi.

Hasil :

Didapatkan prevalensi gangguan memori jangka pendek 20,6%. Dari analisis multivariat ditemukan bahwa kadar kolinesterase tidak ada hubungan bermakna dengan gangguan memori jangka pendek. Faktor risiko yang bermakna meningkatkan risiko gangguan memori jangka pendek adalah faktor perilaku personal hygiene dengan nilai OR suaian sebesar 4,20 ($p=0,015$, 95%CI=1,32-13,3)

Kesimpulan dan Saran:

Pemeriksaan kadar kolinesterase tidak dapat digunakan untuk memprediksi adanya efek jangka panjang. Upaya promosi kesehatan untuk meningkatkan perilaku personal hygiene disarankan untuk diimplementasikan.

Kata Kunci:

Gangguan Memori Jangka Pendek, kolinesterase darah, petani.

ABSTRACT

Name : Edi Supriyatna
Study Program : Postgraduate Program, Masters of Occupational Medicine,
Faculty of Medicine, University of Indonesia
Title : **Relation of Blood Cholinesterase levels and other factors with Short-Term Memory Loss in Rice Farmers in a subdistrict in Bekasi district.**

Background and problem statement:

Results of blood tests among rice farmers in a subdistrict conducted by Bekasi District Public Health Department in year 2009; showed that 3% have obtained severe poisoning, 15,5% had medium level poisoning and 31,5% had mild level poisoning. Those results showed that farmers had acute poisoning due to use of organophosfat and or carbamat. Long term effect of organophosfat carbamat poisoning among other is short term memory loss. The main objective of this study is to know if blood cholinesterase levels can be used as predictor for risk of short term memory loss.

Methods:

This Research used Cross sectional design, study location was a district using 102 respondents from 200 farmers. Data was obtained through interviews using a questionnaire, physical examination, selective memory tests, observation and examination of secondary data of cholinesterase activity in blood. Data analysis was done using Chi-square and Logistic Regression.

Results:

The prevalence of short-term memory loss was 20.6%. Multivariate analysis showed that there is no significant relation between blood cholinesterase levels and short term memory loss. Significant risk factors that increase the risk of short term memory disorder is personal hygiene behavior with the value of adjusted OR 4,20 ($p=0,015$, $95\%CI=1,32-13,32$).

Conclusion and Recommendation :

Blood cholinesterase levels can not be used to predict the risk short term memory loss. Implementation of health promotion efforts to improve personal hygiene behavior is suggested.

Keywords:

Short-Term Memory Loss, Colinesterase levels, farmer.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBARAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pestisida	5
2.1.1 Pengertian Pestisida	5
2.1.2 Jenis-jenis Pestisida	5
2.1.3 Penggolongan Pestisida	6
2.1.4 Cara Absorpsi Pestisida dalam tubuh	9
2.1.5 Patofisiologi Keracunan	10
2.1.6 Pencegahan Paparan Pestisida	14
2.2 Pengukuran Paparan Pestisida.....	16
2.3 Penelitian tentang paparan Pestisida	17
2.4 Fungsi Kortikal Luhur	19
2.5 Gangguan Memori.....	19
2.5.1 Terminologi	20

2.5.2 Pemeriksaan	22
2.5.3 Implikasi Klinik.....	23
2.6 Gangguan Memori Jangka Pendek.....	24
2.7 Tes Pengingatan Selektif.....	25
2.8 Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pajanan pestisida pada petani	26
2.8.1 Pengetahuan.....	26
2.8.2 Perilaku Manusia	27
2.8.3 Higiene Perorangan.....	28
2.8.4 Penyuluhan dan Pelatihan	28
2.9 Profil Kabupaten Bekasi	29
2.10 Kerangka Teori.....	31
2.11 Kerangka Konsep	32
3. METODE PENELITIAN	33
3.1 Disain Penelitian	33
3.2 Populasi dan Sampel	33
3.2.1 Populasi.....	33
3.2.2 Sampel	33
3.2.3 Variabel Penelitian	34
3.2.4 Sumber data dan cara pengumpulan data.....	35
3.2.5 Cara Kerja.....	35
3.2.6 Pengolahan dan Analisis data	37
3.3 Etika Penelitian	38
3.3.1 Perlindungan Subyek Penelitian.....	38
3.3.2 Persetujuan Pelaksanaan Penelitian.....	38
3.3.3 Alur Kerja Penelitian	39
3.4 Definisi Operasional.....	40
4. HASIL PENELITIAN	43
4.1 Prevalensi gangguan memori jangka pendek.....	43
4.2 Distribusi responden menurut karakteristik sosiodemografi dan status gizi	43

4.3 Distribusi responden berdasarkan faktor pekerjaan	44
4.4 Distribusi responden berdasarkan kadar kolinesterase tahun 2009	45
4.5 Hasil pengamatan penggunaan jenis pestisida.....	45
5. PEMBAHASAN.....	50
5.1 Keterbatasan Penelitian	50
5.2 Prevalensi Gangguan Memori Jangka Pendek	50
5.3 Faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya Gangguan Memori Jangka Pendek	51
5.4 Hubungan faktor pekerjaan dengan Kolinesterase darah	56
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
6.1 Kesimpulan	57
6.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri.
AchE	: <i>Achetylcholine Esterase</i>
B	: <i>Behavior</i>
BHC	: <i>Benzene Hexachlorida</i>
CHE	: <i>Cholinesterase</i>
CLTR	: <i>Consistent Long Term Retrieval</i>
CR	: <i>Cued Recall</i>
DDT	: <i>Dichloro-Diphenil-Trichloroetan</i>
DEPKES	: Departemen Kesehatan
E	: <i>Environment</i>
FKUI	: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
GMJP	: Gangguan Memori Jangka Pendek
Ha	: Hektar
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
LTS	: <i>Long Term Storage</i>
LTR	: <i>Long Term Retrieval</i>
MC	: <i>Multiple Choice</i>
NGO	: <i>Non Government Organization</i>
NTE	: <i>Neuropathytargetesterase</i>
OR	: <i>Odds Ratio</i>
PH	: <i>Personal Hygiene</i>
PPL	: Petugas Penyuluh Lapangan
RLTR	: <i>Random Long Term Retrieval</i>
ROC	: <i>Receiver Operating Characteristic Curve</i>
SPSS	: <i>Statistical Programe for Social Science</i>
SMA	: Sekolah Menengah Atas
SMP	: Sekolah Menengah Pertama
SOP	: Standar Operasional Prosedur
STR	: <i>Short Term Retrieval</i>
UNEP	: <i>United Nation Environment Programe</i>
WHO	: <i>Word Health Organization</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat keracunan pestisida pada petani di beberapa tempat.....	18
Tabel 4.1 Prevalensi Gangguan Memori Jangka Pendek.....	43
Tabel 4.2 Distribusi Responden menurut karakteristik Sosiodemografi dan Status Gizi.....	43
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Faktor pekerjaan	44
Tabel 4.4 Distribusi Responden berdasarkan kadar kolinesterase tahun 2009	45
Tabel 4.5 Distribusi responden menurut pestisida yang digunakan.....	46
Tabel 4.6 Hubungan Sosiodemografi, Status Gizi, Faktor Pekerjaan dan Kadar kolinesterase dengan Gangguan Memori Jangka Pendek	47
Tabel 4.7 Hubungan Faktor Pekerjaan, Pelatihan dan Pengetahuan dengan Kadar kolinesterase	48
Tabel 4.8 Analisis Multivariat Faktor Risiko dengan terjadinya gangguan memori jangka pendek	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seperti halnya negara-negara berkembang lainnya di dunia, penggunaan pestisida di Indonesia terutama di sektor pertanian. Pada sektor ini pestisida digunakan secara intensif untuk menunjang program mencukupi kebutuhan pangan yang tentu terus meningkat. Sejalan dengan program intensifikasi dan ekstensifikasi, penggunaan pestisida pada sektor ini juga berkembang dengan pesat.

Karena program pengamanan pada tingkat petani kurang memadai, akibat samping dari penggunaannya yang berupa keracunan akut ataupun akibat keracunan jangka panjang juga tak terhindarkan. Keracunan yang dapat menimbulkan kematian, paling banyak terjadi di daerah pedesaan di Indonesia yang umumnya mengenai petani atau keluarganya.

Menurut perkiraan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP), 1-5 juta kasus keracunan pestisida terjadi pada pekerja yang bekerja di sektor pertanian².

Para petani dan keluarganya yang memakai pestisida atau tinggal dekat dengan orang lain yang memakai pestisida, merasakan kekhawatiran bagaimana pestisida ini dapat mempengaruhi kesehatan mereka. Bukan hanya para petani atau para pekerja yang menyemprot pestisida saja yang diperhatikan, tetapi para keluarga dan tetangga yang tinggal dekat mereka juga harus mendapatkan perhatian. Ibu-ibu hamil juga harus memperhatikan anak dalam kandungannya, agar tidak terjadi kontaminasi terhadap kandungannya.

Perusahaan-perusahaan pembuat pestisida sering kali berbicara tentang "Penggunaan Pestisida yang Aman" atau mengiklankan "Pestisida Ramah Lingkungan" kedua pernyataan ini sama-sama salah³.

Pestisida adalah racun yang tidak akan pernah dapat digunakan dengan aman. Pestisida membunuh makhluk hidup dan tetap mencemari tanah dan air. Pestisida tidak akan pernah bisa ramah pada lingkungan. Sebagian besar kasus keracunan pestisida terjadi di negara sedang berkembang, yang diantaranya berakibat fatal. Jumlah keracunan sebenarnya lebih tinggi karena banyak kasus keracunan yang tidak dilaporkan, sehingga tidak tercatat pada instansi yang terkait. Di samping itu, para petani sering menggunakan pestisida bukan atas dasar keperluan mengendalikan hama secara indikatif namun mereka menjalankan cara "*cover blanket system*", ada atau tidaknya hama tanaman, terus disemprot dengan racun yang membahayakan. Pestisida digunakan sebagai "asuransi" atau jaminan bahwa tanaman yang dipeliharanya tetap aman. Penggunaan seperti ini telah banyak menimbulkan masalah, dengan adanya kandungan residu racun pestisida pada produk pertanian, yang pada akhirnya membahayakan kesehatan konsumen dan masyarakat luas⁴.

Bila kedua hal tersebut diatas diamati, maka para petani memiliki kedudukan ganda yang dikenal sebagai pelaku dan penderita keracunan pestisida. Sebagai pelaku karena dengan sistem penggunaan yang tidak tepat sasaran dapat menimbulkan bahaya terhadap orang lain, karena adanya kandungan residu pestisida pada produk pertanian. Sebagai penderita para petani dapat mengalami ancaman keracunan akibat pekerjaannya, bila mereka menggunakan pestisida.

Pengetahuan, sikap dan perilaku petani hortikultura pada umumnya masih rendah dalam penanganan pestisida. Pestisida yang menyebabkan timbulnya keracunan tidak begitu saja masuk ke dalam tubuh dan memberikan efek pada manusia, tetapi banyak faktor yang mempengaruhinya antara lain adalah : jenis kelamin, umur, gizi, tingkat kesehatan, lamanya paparan, alat pelindung diri yang digunakan dan faktor lingkungan⁵.

Berdasarkan laporan hasil kegiatan pemeriksaan kolinesterase para petani di kabupaten Bekasi, jumlah petani yang mengalami keracunan dari tahun ke tahun

sudah banyak menurun, khususnya sesudah tahun 2005, tetapi keracunan berat masih dialami oleh sekitar 6% petani. Dari tahun 2003 sampai 2009 hasil pemeriksaan pada petani didapatkan prosentase yang meningkat pada tahun 2004(32%), dengan keracunan berat dibandingkan dengan tahun 2003(19%), tahun 2006 meningkat kembali menjadi 12,5%, tahun 2007 yang keracunan berat 10%, lebih rendah dibandingkan tahun 2008 sebesar 13,5% dan pada tahun 2009 mengalami penurunan yaitu sebesar 3% yang mengalami keracunan berat.

Kabupaten Bekasi, adalah salah satu kabupaten penyangga ibu kota, yang telah berkembang menjadi kabupaten pengembangan kawasan industri, pertanian, dan permukiman, dan mempunyai Visi "Manusia Unggul yang Agamis, Berbasis Agrobisnis dan Industri Berkelanjutan"⁶.

1.2 Rumusan Masalah

Petani yang ada di Kabupaten Bekasi tidak pernah bebas dari pemakaian pestisida. Dari informasi yang didapatkan dari Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi, rata-rata semua petani yang ada di Kabupaten Bekasi menggunakan pestisida. Pemerintah telah mengeluarkan aturan yang jelas tentang penggunaan jenis pestisida dikalangan petani, namun masih banyak petani menggunakan jenis pestisida yang tidak terdaftar dan penggunaannya didasari atas pengalaman dalam memberantas hama. Efek akut dari penggunaan pestisida pada petani dapat dilihat dari nilai kadar kolinesterase darah dan dalam penelitian ini peneliti ingin melihat apakah nilai kadar kolinesterase dapat mempunyai efek jangka panjang terutama efeknya terhadap Memori Jangka Pendek pada petani.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diketahuinya Hubungan Kolinesterase darah dan faktor-faktor lain dengan Gangguan Memori Jangka Pendek pada petani padi.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Diketuainya Prevalensi gangguan memori jangka pendek pada petani padi.
2. Diketuainya hubungan riwayat kadar kolinesterase darah tahun 2009 dengan gangguan memori jangka pendek.
3. Diketuainya hubungan faktor okupasi dengan gangguan memori jangka pendek pada petani padi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Untuk Instansi terkait

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan berharga dalam melaksanakan kegiatan pembinaan dan pengawasan pengelolaan pestisida pada petani.

1.4.2 Untuk Petani

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan agar para petani dapat melakukan tindakan yang aman dan sehat dalam pengelolaan pestisida untuk meningkatkan produktifitas serta dapat melakukan pencegahan terhadap dampak buruk dari pajanan pestisida untuk meningkatkan status kesehatan.

1.4.3 Untuk Peneliti

Penelitian ini merupakan pengalaman yang sangat berguna untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.

1.4.4 Untuk Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada petani yang ada di satu Kabupaten Bekasi dengan objek penelitian adalah petani yang diperiksa kadar kolinesterasanya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pestisida

2.1.1 Pengertian Pestisida

Pengertian pestisida menurut Peraturan Pemerintah No.33 tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida, adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk:

1. Memberantas dan mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman hasil pertanian.
2. Memberantas gulma (tanaman pengganggu).
3. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan.
4. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk.
5. Memberantas atau mencegah hama-hama air.
6. Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad renik dalam rumah tangga bangunan dan dalam alat pengangkutan.
7. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi.

2.1.2 Jenis-jenis Pestisida

Pestisida digolongkan menjadi dua golongan besar, yaitu yang alamiah seperti akar tuba, tembakau dan sintesis, yang kini banyak beredar dipasaran.

Agar mendapatkan hasil yang efektif dan efisien maka dalam menggunakan pestisida untuk memberantas berbagai jasad pengganggu harus disesuaikan dengan jenis dari jasad pengganggu tersebut.

Jasad pengganggu yang dapat merugikan tanaman dan hasil pertanian lainnya termasuk sayuran banyak sekali jenisnya, antara lain adalah: Tikus, serangga, cacing, keong, tanaman pengganggu (gulma), bakteri, jamur dan tungau.

Menurut jenis jasad pengganggu, pestisida dapat digolongkan sebagai berikut⁷ :

1. Herbisida.

Herbisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan bisa mematikan tanaman pengganggu/gulma.

2. Bakterisida

Bakterisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa digunakan untuk mematikan bakteri atau virus yang dapat menimbulkan penyakit pada tanaman.

3. Insektisida

Insektisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan bisa mematikan jenis serangga.

4. Fungisida.

Fungisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan bisa digunakan untuk memberantas dan mencegah fungsi atau cendawan. Jenis fungi yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman.

5. Akarisida

Akarisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa digunakan untuk mematikan jenis tungau atau serangga.

6. Rodentisida

Rodentisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang digunakan untuk mematikan jenis binatang pengerat.

7. Nematisida

Nematisida ialah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang digunakan untuk mematikan cacing yang merusak tanaman.

2.1.3 Penggolongan Pestisida

Pada hakekatnya pestisida organik dibagi menjadi dua golongan besar (Iskandar Adang, 1985), yaitu :

1. Insektisida Organik Alamiah (*Natural Organic Compound Insecticides*).

Racun organik alamiah ini merupakan produk dari tanaman, racun ini banyak bersifat kontak. Termasuk pada golongan racun organik alamiah adalah : Nikotin, Pyrethrum dan Derivat Derris (Rotenon). Namun dari sekian banyak

jenis yang ada kini sudah berkurang penggunaannya sebagai racun untuk kebutuhan rumah tangga, kecuali Pyrethrum saja yang masih digunakan sebagai pemberantas serangga perumahan.

Pyrethrum adalah jenis racun yang diperoleh dari bunga *Chrysanthemum Cinerariae Folium* yang banyak dijumpai di pegunungan Dieng, Jawa Tengah.

2. Insektisida Organik Sintetis (*Synthesized Organic Compound Insecticides*). Senyawa organik sintetis ini diproduksi di dalam pabrik, racun ini bekerja sebagai racun kontak dan menimbulkan kelayuan (Paralise) syaraf pada serangga dewasa yang terbang, selanjutnya pada golongan insektisida organik sintetis ini masih terbagi menjadi beberapa golongan, yaitu :

Golongan Organochlorin.

Pestisida golongan organochlorin di Indonesia hanya digunakan untuk memberantas vektor malarian dan tidak digunakan untuk pertanian misalnya DDT(*Dichloro-Diphenil-Trichloroetan*). Ketentuan ini sesuai dengan Instruksi Bersama Tiga Menteri yaitu Menteri Dalam Negeri, Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 33 tahun 1983 nomor 203/Menkes/Inst/IV/1983 dan nomor HK.O50/04/Inst/9/ 1983.

Pestisida golongan organochlorin yang lain adalah BHC(*Benzene Hexachlorida*), Lindane, Endrin, Aldrin, Chlordane, DDT(*Dichloro-Diphenil-Trichloroetan*). Yang paling terkenal adalah DDT yang mulai dikenal oleh Othmar Zeidler seorang ahli kimia bangsa Jerman pada tahun 1874, dan Paul Mueller seorang ilmuwan dari Switzerland pada tahun 1939 (Stoker & Seager), Golongan organochlorin ini mempunyai tiga sifat utama, yaitu :

1. Merupakan racun yang universal
2. Degradasinya berlangsung sangat lambat
3. Larut dalam lemak

Pestisida ini merupakan senyawa yang tidak reaktif, bersifat stabil dan persisten, terkenal sebagai "*broad spectrum insecticides*".

Golongan Organophosfat

Pestisida golongan organophospat yang paling terkenal adalah Parathion atau nama lain dari malathion, diperkenalkan tahun 1946. Golongan organophospat lain adalah Systox, Chlothion, Decaptan. Diazinon, Phosdrin dan lain-lain. Golongan ini umumnya digunakan sebagai insektisida selama 1950an sampai 1960an.

Golongan ini sering lebih toksik terhadap manusia dari pada pestisida golongan organochlorin walaupun golongan organophosfat ini dapat ditidaktifkan (deaktifasi) di lingkungan lebih cepat (Stoker dan Seager, 1976)⁸.

Aktifitas toksis pestisida organophospat ini adalah pada "synopsis gap saraf impuls" bergerak sepanjang serat syaraf penggerak "impuls" (impuls triger) melepaskan molekul acethylcholine dan dengan cepat menyebar dan impulse kemudian diterima serat saraf yang lain.

Suatu enzim yang dihasilkan pada simpul penerima dengan cepat mengubah acethylcholine ke dalam molekul yang non aktif sebelum lebih dari satu molekul dapat dipacu. Enzim ini acethylcholinesterase (AchE) diserang dan dinonaktifkan oleh pestisida golongan organophospat (Stoker and Seager, 1976). Tetapi apabila terdapat pestisida organophospat dan cholinesterase disebut Fosforilasi dengan menghasilkan senyawa phosphorilated cholinesterase. (Ahmadi, 1985). Penegasan untuk keracunan pestisida organophospat dengan pemeriksaan aktifitas cholinesterase dalam plasma atau serum akan lebih tepat dan didapat bukti mengabsorpsi pestisida organophospat yang terlalu banyak.

Penurunan aktifitas cholinesterase dalam plasma akan kembali normal memerlukan waktu tiga minggu, sedangkan dalam darah merah akan membutuhkan waktu dua minggu. (Ahmadi, 1985).

Tanda-tanda klinik dan gejala akibat pajanan akut hambatan

acetylcholinesterase pada sistem syaraf dengan gejala paling awal umumnya terjadi penglihatan yang kabur (*Blurred vision*), sakit kepala, mual-mual, muntah-muntah kemudian diikuti oleh sakit perut, penyempitan pupil mata, keluar cairan bronchus, kelemahan otot, tremor anggota badan, kesulitan bernafas, terlihat tanda-tanda kelumpuhan dan ataxia. (WHO,1982).

Golongan Carbamat

Pestisida golongan karbamat ini merupakan derivat asam karbonik. Yang termasuk pada pestisida golongan ini adalah Ferbam, carbaryl (evin), Diethylcarbamate, Baygon (profoxur). Sifatnya tidak terakumulasi dalam sistem kehidupan, tetapi agak cepat diturunkan dan dieleminasi. Profoxzur (baygon) aktivitasnya sebagai racun perut (*stomach poison*) dan racun kontak (*contact poison*) pada pemberantasan kutu. Baygon ini juga digunakan untuk mengontrol nyamuk, lalat, "*sandflies*", semut dan insektisida lainnya.

2.1.4 Cara Absorpsi Pestisida ke dalam Tubuh

Jalan masuk pestisida ke lingkungan dapat dengan bermacam-macam cara, ada dengan melalui udara, air, makanan, maupun melalui tanah. Pestisida masuk ke udara dapat melalui mesin penyemprotan pengkabutan (*mist*) dan pengasapan (*fog*) pada area penyemprotan.

Pestisida yang masuk ke permukaan air dapat melewati pencucian permukaan tanah, atau dari tumbuh-tumbuhan, rumah dan dari daerah pertanian, secara umum masuknya pestisida ke dalam tubuh ada tiga cara, yaitu :

1. Melalui Mulut,
2. Melalui Kulit,
3. Melalui Pernapasan.

Pestisida diserap oleh tubuh dapat melalui usus dengan cara tertelan, melalui paru-paru dengan terhirup dan penetrasi melalui kulit atau diserap langsung ke dalam saluran darah melalui luka. Jalan masuk ini tergantung dari macam cara penggunaan pestisida itu dan orang yang menggunakannya.

Penyerapan melalui usus, terjadi bila residu yang tersisa pada makanan tertelan, cara ini mungkin merupakan rute utama masuknya pestisida ke dalam tubuh. Masuk melalui pernafasan (inhalasi) akan terjadi pada saat penyemprotan waktu membasmi hama untuk mengontrol hama lipas/kecoa, nyamuk dan hama lainnya atau bila individu menghisap partikel. Kontaminasi pada kulit paling banyak terjadi pada pekerja di lingkungan pekerjaan (*occupational environmental*).

Di dalam tubuh, pestisida akan dimetabolisme. Pestisida akan didistribusikan ke dalam jaringan dan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui urine, pestisida diekresikan ke dalam empedu sebagai akibat resirkulasi enterohepatik. Setelah diserap dari usus, maka yang tinggi substansi lipofiliknya akan didistribusikan dan disimpan di dalam jaringan lemak.

Dengan demikian, biotransformasi di dalam bagian tubuh akan terdapat di dalam darah, air seni, jaringan lemak, dsb. Jaringan lemak sangat penting untuk pestisida golongan organochlorin (*chlorinated hydrocarbon*) dan terdapat beberapa perbandingan yang dibuat di dalam tubuh manusia antara tingkat pestisida organochlorin di dalam lemak dan di dalam darah.

2.1.5 Patofisiologis Keracunan

Semua insektisida kimiawi yang digunakan saat ini adalah neurotoksikan dan bersifat meracuni system syaraf dari target organ. System Syaraf Pusat dari serangga terdiri dari susunan yang lebih tinggi dan tidak sama dengan mamalia (O' Brien, 1960). Sedangkan system syaraf periper dari serangga tidak serumit mamalia, maka terdapat persamaan yang mencolok (O' Brien, 1960).

Pengembangan insektisida didasarkan pada hubungan struktur aktifitas yang spesifik atau khusus yang membutuhkan manipulasi dari struktur dasar kimiawi, untuk memperoleh bentuk dan konfigurasi yang optimal untuk spesifikasi terhadap suatu ciri biokimia atau psikologis yang unik dari system syaraf⁹.

Telah menjadi kenyataan bahwa insektisida tidaklah selektif dan mempengaruhi spesies *non target* sebagaimana organ target. Tidak mengherankan bahwa bahan

kimia yang bekerja pada system syaraf serangga akan memberi efek pada bentuk kehidupan yang lebih tinggi. Mekanisme aksinya mungkin sama pada semua spesies, hanya dosis (tingkat paparan dan durasi) akan mengarah pada intensitas efek biologis. Cukup kiranya pada tahap ini untuk mempengaruhi daerah potensial aksi dari kelompok insektisida dan pengaruhnya terhadap transportasi membran dari sodium, potassium, kalsium atau ion klorida, penghambat dari aktifitas enzimatik yang selektif atau pengaruhnya terhadap pelepasan atau penahanan transmitter kimiawi pada ujung syaraf. Kandungan dari insektisida secara nyata dapat sebagai penghambat enzyme acetilkolinesterase di dalam simpul ke simpul synap atau dari simpul ke otot motor end plate.

Sel utama dalam susunan saraf adalah neuron serta aksonnya. Struktur sel ini bertanggungjawab terhadap penghantaran impuls saraf. Struktur penyangganya terutama terdiri atas berbagai jenis sel glia.

Terlepas dari tiadanya daya hantar, sel glia berbeda dari neuron dalam hal bahwa sel glia, seperti halnya jenis sel lain, dapat bereproduksi sedangkan neuron tidak.

Dalam Susunan Syaraf Pusat sel glia terdiri antara lain dari astrosit, oligodendrosit (oligodendroglia), dan microglia. Astrosit membantu mempertahankan lingkungan mikro yang tepat di sekitar neuron dan mendukung sawar darah otak. Oligodendroglia mengelilingi akson dalam susunan syaraf pusat dengan bahan yang kaya lipid, yakni sarung myelin, yang memberikan sifat isolasi listrik.

Mikroglia pada dasarnya berupa macrofag yang terletak dalam susunan syaraf pusat. Dalam system syaraf perifer sel Schwann menyelimuti sekitar akson untuk menyediakan sarung myelin yang disela oleh nodus ranvier.

Lewat aksonnya, neuron dihubungkan dengan neuron lain pada dendritnya atau dengan reseptor dalam kelenjar atau otot. Bila perangsangan oleh potensial aksi, pada ujung saraf akan dilepaskan neurotransmitter kimia. Neurotransmitter yang paling lazim adalah acetilkolin dan norepineprin.

Pajanan pestisida dalam jangka waktu lama akan mengganggu enzyme cholinesterase dimana dalam sel-sel syaraf akan menghambat proses asetilkolin menjadi asam asetat.

Defisit acetylcholin di kortek dan hippocampus akan menghambat proses pencatatan/registrasi, penahanan/retensi, dan pemanggilan kembali pada titik neurotransmitter sehingga dapat menyebabkan gangguan memori/gangguan ingatan.

Salah satu gangguan memori dapat disebabkan oleh karena Demensia. Patofisiologi demensia bisa disebabkan oleh 3 faktor gangguan, yaitu :

1. Hambatan Transport impuls, seperti terjadi pada Malnutrisi, Infeksi dan Inflamasi, pajanan organophosfat, obat-obatan dan Neoplasma
2. Gangguan Cerebrovaskular, seperti pada kasus trauma
3. Degenerasi sel syaraf, seperti pada penyakit-penyakit degenerative, penyakit Metabolik, Pengaruh bertambahnya usia.

Dapat dikatakan bahwa Demensia sebagai gangguan fungsi intelektual didapat, biasanya progresif dan terjadi saat kesadaran baik. Gangguan ini terdapat pada dua atau lebih area kognisi (salah satunya harus merupakan gangguan memori, dan domain lainnya bisa bahasa, praksis, keterampilan visuospasial, kepribadian, perilaku social atau pikiran abstrak) (Lionel Ginsberg, 2005)¹⁰.

Organophosfat merupakan ester, diabsorpsi oleh tubuh melalui kontak kulit, inhalasi dan ingesti. Organophosfat mengikat cholinesterase dengan reaksi fosforilasi dan menghasilkan senyawa phosphorilated cholinesterase.

Akibat pengikatan tersebut, Acethylcholine tidak dapat dipecah, sehingga terjadi akumulasi, yang mengakibatkan rangsang saraf terus menerus. Pada awalnya akan terjadi fasikulasi, kemudian akan terjadi efek sebaliknya, yaitu kelemahan dan pada akhirnya terjadi paralisis flaksid. Karena efek hambatannya terhadap Cholinesterase, pestisida organophosfat disebut sebagai anti kolinesterase. Hambatan terhadap Cholinesterase ini hanya berarti pada keracunan akut, dan

tidak pada efek *delay* atau pajanan kronis. Penghambatan pada eritrosit dan plasma sangat erat kaitannya dengan pemajanan tunggal organophosfat. Hambatan pada eritrosit lebih berarti pada keracunan akut dibanding dengan plasma.

Pada keracunan kronis, organophosfat menghambat beberapa enzim esterase lain, seperti *Neuropathytargetesterase (NTE)* dan *Livercarboxyesterase*. Sejenis esterase lain disebut pseudoesterase, terdapat pada plasma dan jaringan syaraf, juga dihambat oleh organophosfat. Walaupun efeknya belum jelas, perlu diperhitungkan akibatnya pada pajanan jangka panjang.

Beberapa organophosfat mempunyai keaktifan *delayed neurotoxic* pada system syaraf tepi, hal ini adalah diluar mekanisme penghambatan Cholinesterase yang telah dikenal sebelumnya. Langkah pertama penghambatan adalah reaksi fosforilasi oleh beberapa enzim esterase spesifik yang terdapat pada jaringan syaraf, yang disebut *Neuropathytargetesterase* atau *Neurotoxicesterase (NTE)*. Langkah kedua penghambatan NTE, adalah transformasi target yang telah difosforilasi ke dalam bentuk "*aging*". Bentuk "*aging*" ini analog dengan Asetilkolinesteraseorganophosfat kompleks.

Pembentukan kompleks ini tergantung pada gugus kimia yang terkandung dalam organophosfat, yaitu adanya gugus fosfat, fosphonates dan phosphoramidates, sedangkan gugus phosphinates dan karbamat tidak mengalami bentuk aging ini. Bila gugus Phosphinates dan karbamat yang bereaksi terlebih dahulu dengan NTE, maka akan menghambat reaksi dengan organophosfat yang bersifat aksonopatik, dan menghambat terjadinya neuropati.

Penghambatan oleh NTE telah jelas dipelajari pada ayam, tapi seberapa jauh fisiologis NTE pada manusia, belum sepenuhnya jelas. Tidak semua spesies sma sensitivitasnya terhadap organophosfat dalam hal terjadinya neuropati, dan pada setiap spesies terdapat variasi reaksi yang bergantung umur, pada hewan yang berumur muda hamper rentan.

Delayed Neuropathy pada manusia, dihubungkan dengan gangguan sintesis protein dan *axon flow*. Pada manusia, NTE terdapat pada jaringan syaraf, hati, limfosit, trombosit dan beberapa jaringan lain.

2.1.6 Pencegahan Paparan Pestisida

Untuk melindungi badan dari paparan insektisida maka digunakan alat pelindung diri yang terdiri dari¹¹:

1. Penutup tubuh atau pakaian kerja

Setiap kali melakukan penyemprotan, diwajibkan memakai pakaian kerja, adapun syarat-syarat pakaian kerja yang baik untuk keperluan penanganan insektisida adalah :

- Baju berlengan panjang yang tidak memiliki lipatan-lipatan terlalu banyak, kalau perlu tidak usah diberikan kantong baju atau lipatan lengannya, kerah leher harus menutup rapat leher.
- Celana panjang yang tidak banyak lipatan atau sama sekali tidak mempunyai lipatan-lipatan, karena lipatan-lipatan atau kantong-kantong akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan partikel-partikel insektisida.
- Pakaian terusan (*Workpack/Wearpack*) yang merupakan pakaian kerja yang diinginkan karena bentuknya yang dapat menutupi seluruh tubuh praktis lebih khusus lengan bajunya harus lengan panjang.

2. Sarung Tangan (*gloves*).

Bila kita menangani insektisida yang mempunyai konsentrasi tinggi (*high concentrated*) maka diperlukan sarung tangan neoprene. Namun tidak semua insektisida dapat ditangani dengan memakai sarung tangan tersebut. Karena ada jenis-jenis fumigant tertentu yang dapat oleh neoprene, biasanya sarung tangan yang cocok untuk setiap jenis insektisida dapat dilihat pada label insektisidanya, yang perlu diperhatikan adalah bahwa :

- Sarung tangan harus panjang sehingga menutupi pergelangan tangan.
- Sarung tangan untuk menangani insektisida tidak boleh terbuat dari kulit atau katun karena insektisida yang melekat di sana sukar dicuci.
- Sarung tangan harus dipakai menutupi lengan baju bagian bawah, agar kemungkinan masuknya insektisida ke dalam tubuh melalui kulit tangan

kita dapat dicegah, atau kemungkinan mengalirkan insektisida ke dalam sarung tangan dapat dihindarkan.

3. Topi (*hat*)

Untuk mencegah masuknya racun melalui kepala kita, maka diperlukan topi penutup kepala, beberapa persyaratan topi yang perlu diperhatikan adalah :

- Topi harus terbuat dari bahan yang kedap cairan (*liquid proof*) dan tidak boleh terbuat dari kain atau kulit.
- Topi yang dipergunakan sedapat mungkin dapat melindungi bagian-bagian kepala (tenguk, mulut, mata dan muka). Oleh karena itu topi harus berpinggiran lebar (*wide-brimmer*)
- Topi yang diinginkan untuk bekerja dengan insektisida adalah terbuat dari bahan kedap air dan tidak terasa panas bila dipakai di bawah terik matahari.

4. Sepatu Boot (*boots*)

Sepatu boot sangat penting bila kita bekerja dengan jenis-jenis insektisida yang berbentuk debu (*dust*) ataupun penyemprotan residual, sepatu boot ini dapat terbuat dari bahan neoprene, namun adakalanya kita harus berhati-hati karena ada jenis fumigant tertentu yang dapat melemahkan neoprene tersebut.

5. Pelindung Muka (*goggles = face shield*).

Guna pelindung muka dari penetrasi insektisida sering kali kita pergunakan pelindung muka, biasanya goggles ini terbuat dari bahan yang '*waterproof*', sehingga muka kita tidak terkena partikel-partikel insektisida.

6. Alat Pelindung Pernapasan (*Respiratory Protective Devices*)

Pemakaian alat pelindung pernapasan sangat penting sekali bilamana insektisida yang digunakan termasuk toksis kuat (*highly toxic*), waktu ekspos (*Exposure time*) cukup lama, bekerja dalam ruang tertutup dan kurang adanya sirkulasi penghawaan.

Ada bermacam-macam jenis alat pelindung pernapasan yang sering dipergunakan untuk penanganan pestisida yaitu :

1. *Chemical Cartridge Respirator*, yaitu respirator/masker yang ada pada bagian saringan (*filter*) yang dipasang di dalam silinder (*contridge*) dapat menyerap

bahan-bahan/zat-zat kimia berbentuk gas, uap dan partikel-partikel halus yang membahayakan tubuh. Respirator ini dipergunakan bilamana kita bekerja dan kena 'expose' dengan racun dalam pemakaian konsentrasi yang berselang-seling dari insektisida kuat.

2. *Chemical Canister Respirator (Gas Mask)*

Respirator jenis ini mempunyai kotak atau teremol (*canister*) dan saringan penyerap (*filter*) yang dapat bekerja lebih lama dari jenis *cartridge respirator*, pada umumnya respirator ini dipergunakan bila kita bekerja dengan racun secara terus menerus dalam konsentrasi tetap dari insektisida kuat.

3. *Supplier Air Respirator*

Jenis respirator ini dapat digunakan bilamana kita mencampur atau menggunakan insektisida dalam keadaan ; a).Konsentrasi dalam udara rendah; b).Bila bekerja dalam ruang tertutup, sedangkan dosis insektisida yang kita pergunakan sangat tinggi dan beracun kuat.

4. *Self-Contained Breathing Apparatus*

Pemakaian apparatus ini adalah sama seperti *supplied air respirator* yang mempunyai prinsip kerja yang sama, perbedaannya bahwa tabung oksigennya kita tempatkan di punggung, sehingga memudahkan kita untuk bergerak kesegala arah dan praktis bila bekerja di tempat atau area yang luas.

2.2 Pengukuran Pajanan Pestisida

Cholinesterase adalah suatu enzim, suatu bentuk katalis biologik, yang di dalam jaringan tubuh berperan untuk menjaga agar otot-otot, kelenjar-kelenjar dan sel-sel syaraf bekerja secara terorganisir dan harmonis, jika aktifitas cholinesterase jaringan turun secara drastis (cepat) sampai tingkat rendah, dampaknya adalah Bergeraknya serat-serat otot secara tak sadar dengan gerakan halus maupun kasar dan pengeluaran air mata serta ludah secara berlebihan, pernapasan kemudian menjadi melemah dan detak jantung menjadi lebih lambat dan lemah¹².

Cholinesterase adalah kelompok enzim yang membelah ester kolin dan thiocholine. Serum Cholinesterase dan Pseudocholinesterase juga sering

digunakan. Cholinesterase diukur dalam serum dan plasma yang disintesis dalam hati dan digunakan untuk diagnosis penyakit-penyakit hati, Sindroma Nephrotik dan penyakit-penyakit saluran pencernaan dengan kehilangan protein (*exudative Enteropati*). Penurunan nilai Cholinesterase dapat mengindikasikan keracunan oleh pestisida. Pengukuran Cholinesterase juga merupakan bagian dari diagnosa pra-operasi dimana Cholinesterase dibutuhkan untuk inaktivasi relaksasi otot saat operasi¹³.

Fotometrik kinetik tes yang digunakan untuk tes cholinesterase digunakan sesuai dengan rekomendasi dari Jerman Society of Clinical Chemistry. Cholinesterase melalui proses Hidrolisis akan memecahkan Butyrylthiocholin menjadi asam butirrat dan thiocholine. Thiocholine dengan hexacyanoferrate (III) akan terurai menjadi hexacyanoferrate (II). Penurunannya diukur pada 405nm. Reagen stabil jika disimpan pada 2-8 °C dan tidak boleh terkontaminasi. Reagen jangan disimpan dalam kamar beku dan terlindungi dari cahaya¹⁴.

Batasan Nilai

- Perempuan 3.930-10.800 U / L
- Laki-laki 4.620-11.500 U / L

2.3 Penelitian tentang pajanan pestisida.

Pada tahun 1967/1968 di seluruh Indonesia, Departemen Kesehatan mencatat 829 orang mengalami keracunan pestisida dan 114 orang diantaranya meninggal. Tahun 1971/1972 dari 11 Rumah Sakit di Jakarta terdapat 437 orang keracunan dengan 6% diantaranya keracunan pestisida. Tahun 1970 s/d 1976, Direktorat Pembinaan Norma Kesehatan Kerja (Hiperkes) telah melakukan pemeriksaan aktivitas Cholinesterase pada 4258 pekerja pestisida, dan mendapat 77,9% keracunan ringan, 2,8% keracunan sedang dan 0,2 % keracunan berat. Sugeng Budiono (1986) mendapatkan 40,6% normal, 35,7% keracunan ringan, 20,2% keracunan sedang, dan 3,5% keracunan berat. Suma'mur dkk (1983) pada daerah pertanian, mendapatkan 92,8% normal dan 7,2% keracunan ringan. Suma'mur dkk (1983) pada industry perkayuan, mendapatkan 51,3% normal dan 48,7% keracunan ringan.

Penelitian pada pekerja penyemprot dengan jumlah sampel 176 (Peneliti : Kusuma H) didapatkan gangguan fungsi memori pada populasi ini sebesar 40,9%. Pekerja dengan kadar kolinesterase darah dibawah normal ada delapan orang. Kisaran kadar CHE adalah 1,122 sampai 9,260 KU/l, dengan rata-rata 2,44 KU/l dan simpang baku 0,38.

Mustamin (1987) mengemukakan kasus keracunan ringan dan sedang yang terjadi pada pemakai pestisida di Tulungagung, Karo Sumatra Utara, Malang dan banyuwangi seperti dalam table berikut¹⁸ :

Tabel 2.1 Tingkat keracunan pestisida pada petani di beberapa tempat.

Jenis petani, Tempat, Waktu	Jumlah orang yang diperiksa	Tingkat keracunan			
		Berat	Sedang	Ringan	Normal
Petani padi Tulungagung					
Januari 1986	59			18	41(69%)
September 1985	60			1	59(98%)
Petani hortikultura karo, Sumatra utara(januari 1986)	59		7	36	94(62%)
Malang, Jatim (Maret 1986)	128		5	11	113(89%)
Pekerja perkebunan coklat Banyuwangi,jatim(oktober 86)	60		1	2	56(95%)
XXXVI Ltd (oktober 1986)					
Glenmore Ltd	67		10	27	30(45%)

2.4 Fungsi Kortikal Luhur

Pengetahuan Fungsi Kortikal Luhur mengaitkan perilaku (*behavior*) manusia dengan susunan saraf pusat. Seringkali disebut juga sebagai psikoneurologi atau neurologi perilaku. Dalam klinik neurologi, pengamatan perilaku dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks dilakukan secara meluas untuk mendapat gambaran atau mengambil kesimpulan tentang keadaan susunan saraf. Gangguan yang terjadi dikaitkan dengan keadaan subsistem neuroanatomi.

Menurut Geschwind, perkembangan pengetahuan fungsi kortikal luhur dalam dua dasawarsa terakhir ini bukan saja meningkatkan kemampuan para pakar untuk mengetahui sistem anatomi yang berkaitan dengan perilaku, akan tetapi juga lebih memahami secara mendalam mekanisme yang mendasari gangguan fungsi tadi.

2.4.1 Komponen Fungsi Kortikal Luhur

Menurut *Neurobehavioural Unit, Boston Veterans Administration Medical Center and Departement of Neurology*, maka fungsi kortikal luhur secara artifisial untuk memudahkan pemahamannya terbagi dalam 5 komponen berikut ini²²:

1. Kemampuan berbahasa
2. Daya ingatan
3. Kemampuan Visuospasial
4. Emosi atau kepribadian
5. Kemampuan kognisi

2.5 Gangguan Memori

Memori menghubungkan masa lalu dengan masa. Memori yang membuat kita mampu menginterpretasi dan bereaksi terhadap persepsi yang baru dengan mengacu kepada pengalaman lampau.

Evaluasi yang akurat dan tepat dari fungsi memori merupakan salah satu bidang yang paling penting dalam evaluasi neuropsikologi pada manula (manusia usia lanjut). Pada usia lanjut perubahan fungsi memori dapat disebabkan oleh faktor neurologik, psikiatrik atau proses menua (usia)²³.

Gangguan memori merupakan keluhan yang paling sering dijumpai pada pasien dengan sindrom mental organik. Hampir semua penderita demensia menunjukkan masalah memori dini pada perjalanan penyakitnya. Mereka mungkin lupa tanggal, bulan, lupa rincian pekerjaannya atau gagal mengingat

janji yang di luar kegiatan rutin sehari-hari. Dapat terjadi efek yang buruk pada penyesuaian sosial dan vokasional sebelum sifat organik dari masalahnya dapat dipahami. Mengetahui adanya gangguan memori dapat menolong pasien menghindari kerugian yang besar pada pribadinya.

Memperhatikan secara seksama hasil tes memori sering dapat mengungkapkan adanya gangguan organik sebelum terlihat kelainan pada pemeriksaan neurologi rutin baku. Hal ini disebabkan karena berbagai penyakit organik mengakibatkan berbagai jenis gangguan memori, misalnya defisit memori yang terisolasi pada sindrom Korsakoff, gangguan memori disertai in-atenasi dan agitasi pada keadaan konfusi kacau, atau gangguan memori baru disertai difungsi kognitif umum pada demensia. Pada tiap kelainan ini mekanisme patofisiologi gangguan memori berbeda. Memori verbal dapat terganggu pada lesi unilateral hemisfer kiri, dan memori visual-nonverbal dapat terganggu pada lesi hemisfer kanan yang unilateral.

2.5.1 Terminologi

Proses memori terdiri dari beberapa tahapan. Pertama-tama informasi diterima oleh modalitas sensorik khusus misalnya raba, auditif (dengar) atau visual dan kemudian diregistrasi. Sekali input memori telah diterima dan diregistrasi, informasi ini disimpan sebentar di memori jangka pendek (memori kerja). Langkah kedua terdiri dari menyimpan dan mempertahankan informasi dalam bentuk yang lebih permanen (memori jangka panjang). Proses penyimpanan ini dapat ditingkatkan oleh pengulangan (repetisi) atau oleh penggabungan dengan informasi lain yang sudah berada di dalam simpanan. Penyimpanan merupakan proses aktif yang membutuhkan upaya melalui praktek dan latihan (*rehearsal*). Langkah akhir pada proses memori ialah memanggil kembali (*recall*) atau menjemput (*retrieval*) informasi yang disimpan. Langkah menjemput merupakan proses aktif, memobilisasi informasi yang telah disimpan. Tiap tahapan pada seluruh proses memori bertumpu pada integritas langkah-langkah sebelumnya. Bila ada interupsi di dalam urutannya, hal ini dapat menghalangi penyimpanan atau penjemputan suatu memori. Penelitian mengenai memori memberikan kesan

bahwa tiap aspek memori melibatkan substrata atau system neurobiologik yang terpisah, namun saling berkaitan, dan dengan demikian memproduksi gambaran klinik yang beragam.

Di klinik, memori dibagi atas tiga jenis berdasarkan kurun waktu antara presentasi stimulus dan penjumpatan (*retrieval*) memori. Kata segera, baru dan lama biasanya digunakan untuk menyatakan jenis memori. Kelemahan pembagian ini adalah terminologi ini bersifat deskriptif, dan lamanya kurun waktu tidak terbatas tegas.

Memori segera. Memori segera atau pemanggilan segera merupakan pemanggilan setelah rentang waktu beberapa detik, seperti pada pengulangan deretan angka.

Memori baru (*recent*) jangka pendek. Memori baru mengacu pada kemampuan pasien untuk mengingat kejadian yang baru terjadi, kejadian sehari hari (misalnya tanggal, hari, nama dokter, apa yang dimakan waktu sarapan tadi pagi atau kabar yang baru). Lebih tegas lagi, memori baru ialah kemampuan untuk mengingat materi yang baru dan menjumpat materi tersebut setelah interval beberapa menit, jam atau hari.

Memori *rimot* (jangka panjang). Memori rimot digunakan bagi kemampuan mengumpulkan fakta atau kejadian yang terjadi bertahun tahun sebelumnya, seperti nama guru atau nama teman satu sekolah dulu.

Amnesia. Amnesia umumnya melukiskan defek pada fungsi memori. Rentang waktu amnesia dapat sesingkat beberapa detik sampai selama beberapa tahun.

Kejadian ini paling sering dijumpai pasca trauma kepala, tapi dapat pula terjadi setelah jejas otak mayor (misalnya stroke). Walaupun istilah amnesia digunakan untuk defek memori dengan spektrum yang luas, paling sering kata amnesia digunakan untuk melabel pasien dengan defisit memori yang relatif terbatas (terisolasi).

Amnesia anterograd dan retrograd. Ketidakmampuan mempelajari materi baru setelah jejas otak disebut amnesia anterograd. Amnesia retrograde berarti amnesia terhadap kejadian sebelum terjadi jejas atau insult otak.

Amnesia psikogenik. Amnesia dapat juga berbentuk amnesia psikogenik. Dalam hal ini pasien memblok suatu kurun waktu. Pasien ini tidak menunjukkan defisit memori baru, ia dapat mempelajari item baru sewaktu periode amnesia dan setelah periode amnesia berlalu, dan tidak menderita defek pada memori jangka panjang dan pendek bila di tes. Hilangnya memori yang berdasarkan keadaan psikologis mengakibatkan lubang pada memori terhadap kejadian sewaktu adanya amnesia. Kadang pasien dapat mengingat sebagian dari periode amnesia yang tidak bermuatan trauma emosional, namun akan memblok kejadian yang secara emosional traumatik.

2.5.2 Pemeriksaan

Pada pemeriksaan status mental, tiap aspek memori perlu dinilai secara agak rinci. Dalam hal ini perlu dinilai memori segera, memori baru dan memori rimot. Dengan demikian, dapat diketahui jenis defisit memori, derajat berkurangnya memori dan akibat defisit memori pada kemampuan pasien untuk berfungsi dipekerjaan dan di masyarakat. Umumnya pasien menunjukkan tingkat kinerja yang berbeda pada berbagai jenis tes memori, bergantung kepada jenis kelainan yang diderita. Penggunaan beberapa tes yang berbeda dibutuhkan di klinik²⁴.

Pemeriksaan dan penilaian memori membutuhkan jaminan bahwa jawaban yang diberi oleh pasien dapat dicek kebenarannya melalui sumber yang mengetahui, misalnya bila ditanya kepada pasien tentang apa yang dimakannya waktu sarapan tadi pagi atau kapan ia tamat sekolah dasar. Dalam hal ini dibutuhkan sumber pengecekan yang mengetahui keadaan pasien, misalnya anggota keluarga atau teman dekatnya. Tidak jarang pasien dengan defisit memori memberikan jawaban yang salah atau ia berkonfabulasi untuk menutupi kekurangannya. Karena itu, informasi mengenai data pribadi, cara hidup, pekerjaan dan lain sebagainya perlu diverifikasi oleh keluarga atau temannya.

Pengetahuan umum (misalnya kapan diproklamasikan kemerdekaan RI, siapa nama wakil presiden, dan siapa nama Presiden RI yang pertama) biasanya dapat digunakan untuk menapis memori jangka panjang dan pendek. Pengetahuan umum dan informasi demikian bergantung juga kepada tingkat intelektual premorbid (sebelum sakit), tingkat pendidikan dan pemaparan social umum.

Tes memori yang cukup *sensitive* dan valid untuk memori baru adalah tes yang menugaskan pasien mempelajari bahan yang baru dan mengingatnya kembali setelah beberapa waktu. Tes demikian dapat diverifikasi kebenarannya. Belajar yang baru merupakan proses memori yang aktif dan membutuhkan upaya dari pasien.

Dalam menilai memori perlu disadari bahwa tes memori membutuhkan pemusatan perhatian. Dengan demikian, pemeriksaan pada pasien yang in-aten (tidak menyimak) dan pasien yang mudah teralihkan perhatiannya, akan tidak mampu memberi hasil yang optimal, apapun penyebab gangguannya. Penderita dalam keadaan kacau, atau dengan gangguan psikis yang berat, biasanya terganggu perhatiannya, sehingga menghalangi kinerja memori. Gangguan pada fungsi sensorik, motorik atau fungsi berbahasa yang mengganggu komprehensi dan kemampuan ekspresi, juga akan mengganggu kinerja serta hasil tes memori.

2.5.3 Implikasi Klinik

Beberapa aspek proses memori terjadi pada bangunan neuroanatomi tertentu atau sistem neuronal. Penelitian patologi anatomik telah banyak mendokumentasikan bahwa bangunan limbik terlibat dalam penyimpanan jangka panjang dan penjumlahan informasi baru (*recent*). Namun demikian, bangunan yang berperan untuk pemanggilan kembali segera dan memori rimot belum dapat ditentukan. Walaupun jejak memori visual, verbal dan taktil mungkin sekali disimpan di neokorteks, banyak bangunan subkortikal dibutuhkan untuk proses total dari memori (registrasi, penyimpanan dan penjumlahan). Kerusakan pada berbagai sistem kortikal atau subkortikal akan mengakibatkan berbagai pola gangguan fungsi.

Perhatian, berbahasa dan memori merupakan dasar dari proses yang menjadi pondasi dari perkembangan fungsi intelektual yang lebih tinggi.

Fungsi kognitif yang lebih tinggi mencakup manipulasi bahan yang telah dipelajari, pemikiran abstrak, menyelesaikan masalah (*problem solving*), menghitung dan sebagainya. Fungsi neuropsikologi yang kompleks ini bertumpu pada integritas serta interaksi dari proses yang lebih besar. Fungsi kognitif yang lebih tinggi ini sering sangat rawan terhadap akibat penyakit syaraf. Evaluasi fungsi kognitif yang lebih tinggi pada pemeriksaan status mental dapat menunjukkan akibat dini dari kerusakan kortikal, sebelum proses yang lebih dasar yaitu atensi, berbahasa dan memori terganggu.

2.6 Gangguan Memori Jangka Pendek

Adapun ingatan itu berdasarkan tiga proses utama, yaitu pencatatan atau registrasi (mencatat atau meregistrasi sesuatu pengalaman di dalam susunan saraf pusat), penahanan atau retensi (menyimpan atau menahan catatan tadi) dan pemanggilan kembali atau *recall* (mengingat atau mengeluarkan kembali catatan itu). Gangguan ingatan terjadi bila terdapat gangguan pada salah satu atau lebih dari unsur yang tiga itu, umpamanya pada pencatatan, karena kekurangan perhatian atau hambatan oleh rangsangan yang lain (cara belajar yang salah) pada penahanan karena keadaan otak sendiri, dan pada pemanggilan kembali karena gangguan emosi dan kelelahan. Seiring satu faktor saja sudah dapat mempengaruhi pencatatan dan pemanggilan kembali kedua-duanya, umpamanya gangguan emosi dan kelelahan. Gangguan ingatan umum tidak terbatas pada suatu waktu tertentu saja (seperti pada amnesia histerik), dan dapat meliputi :

1. Yang baru saja terjadi, kejadian pada beberapa jam atau beberapa hari yang lampau.
2. Yang sudah lama berselang terjadi, kejadian beberapa tahun yang lalu.

Amnesia adalah ketidakmampuan mengingat kembali pengalaman, mungkin bersifat sebagian atau total, serta retrograde (meliputi pengalaman sebelum

gangguan itu terjadi) atau anterograd (meliputi pengalaman sesudah gangguan yang menyebabkan amnesia itu terjadi).

Amnesia mungkin terjadi karena rudapaksa kepala, gangguan emosi (misalnya amnesia histerik), ataupun sesudah hipnosa dan trans (*trance*).

Paramnesia : ingatan yang keliru karena distorsi pemanggilan kembali (*recall*), umpamanya :

1. "*deja'vu*" : seperti sudah pernah melihat sesuatu, tetapi sebenarnya belum pernah.
2. "*jamais vu*" : seperti belum pernah melihat sesuatu, tetapi sebenarnya sudah pernah.
3. "*fausse reconnaissance*" : pengenalan kembali yang keliru, merasa pasti bahwa pengenalan itu benar, tetapi sesungguhnya tidak benar sama sekali.
4. "*konfabulasi*" : secara tidak sadar mengisi lubang-lubang dalam ingatannya dengan cerita yang tidak sesuai dengan kenyataan, akan tetapi si pasien percaya akan kebenarannya.

Hipermnesia : penahanan dalam ingatan (*retensi*) dan pemanggilan kembali (*recall*) yang berlebihan baiknya²²

2.7 Tes Peningkatan Selektif

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur daya ingat dan kemampuan verbal dengan uji coba berganda. Peneliti bisa menggunakan kata-kata sendiri untuk medisain untuk bahan-bahan penelitian. Bahan Tes Peningkatan Selektif terdiri dari²⁶ :

1. Susunan kata-kata (*List of Words*)
2. Indeks Card yang terdiri dari 2 atau 3 huruf awal dari susunan kata-kata yang telah dibuat. (*Index Card containing the first two or three letters of its list words = Cued Recall / CR*)
3. Kartu Indeks berisi pilihan ganda (*Index Card containing the multiple choice recognition item = Multiple Choice/ MC*)

Prosedurnya melibatkan kemampuan membaca dan mengingat kembali dari responden sebanyak mungkin. Tiap uji coba disampaikan kata-kata yang tidak

diingat yang responden sampaikan dan dibuat penekanan kembali terhadap kata-kata yang tadi tidak diingat. Tes ini membedakan daya ingat jangka pendek dan jangka panjang dengan cara mengukur kemampuan mengingat kembali kata-kata yang responden tidak diingat dalam uji coba.

Evaluasi bisa dilakukan dalam tiap tahap uji coba dalam hal kemampuan mengingat dan juga bisa mengevaluasi kecepatan responden dalam mengingat dan menangkap kata-kata tadi. Ada beberapa versi yang berbeda dari tes ini untuk dewasa yang di gunakan menurut Hannay and Levin (1986).

Prosedur

Secara singkat tes ini terdiri dari 12 susunan kata-kata yang tidak berhubungan disampaikan dalam 12 kali uji coba pengingatan selektif atau sampai responden berhasil mengingat 12 kata, kemudian responden harus mengingat seluruh susunan kata-kata itu dalam tiga kali diulang secara berturut-turut. Beberapa uji dapat ditambahkan untuk membantu mengidentifikasi kondisi-kondisi yang mendukung gangguan memori lainnya atau *disclose forgetting*. Kemudian dilakukan Uji coba mengingat dengan petunjuk/isyarat yaitu bantuan Kartu Index berisi dua atau tiga huruf awal daftar kata-kata yang harus diingat di awal uji coba. Kemudian dilanjutkan dengan *multiple choice recognition trial* dengan cara penguji menampilkan 12 seri *index card* yg berisi daftar kata-kata berupa sinonim, homonim atau kata pengacau yg tidak berhubungan sama sekali. Pada akhirnya, 30 menit setelah *multiple choice recognition trial* dilakukan kembali tes yang disebut *Delayed-Recall Trial* tanpa pemberitahuan sebelumnya.

2.8 Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pajanan pestisida pada Petani

2.8.1 Pengetahuan

Pengetahuan menurut Notoatmodjo (1993) merupakan hasil dari tahu dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu melalui panca indera manusia, pengetahuan ini menyebabkan sikap positif dan negatif terhadap hal tersebut. Bila seseorang tidak mengetahui sesuatu hal dengan jelas maka sulit bagi orang tersebut untuk menentukan sikap positif atau negatif.

Pengetahuan seseorang tidaklah sama antara satu orang dengan yang lainnya, proses menjadi tahu ini setelah melakukan penginderaan melalui panca indera terhadap suatu obyek. Pengetahuan ini bisa didapatkan dari bangku sekolah maupun di luar sekolah.

Pengetahuan yang didapat dalam bangku sekolah biasanya bersifat teoritis sedangkan yang di luar sekolah biasanya bersifat praktis.

2.8.2 Perilaku Manusia

Psikologi memandang perilaku manusia (*human behavior*) sebagai reaksi yang dapat bersifat sederhana maupun bersifat kompleks. Pada manusia khususnya dan pada berbagai spesies hewan umumnya memang terdapat bentuk-bentuk perilaku instinktif (*Species Specific Behavior*) yang didasari oleh kodrat untuk mempertahankan kehidupan. Sepanjang menyangkut pembahasan mengenai hubungan sifat dan perilaku, bentuk-bentuk perilaku instinktif itu tidak dibicarakan.

Demikian pula halnya dengan beberapa bentuk perilaku abnormal yang ditunjukkan oleh para penderita abnormalitas jiwa ataupun oleh orang-orang yang sedang berada dalam ketidaksadaran akibat pengaruh obat-obatan, minuman keras, situasi hipnotik, serta situasi emosional yang sangat menekan. Sikap selalu dikaitkan dengan perilaku yang berada dalam batas kewajaran dan kenormalan yang merupakan respon atau reaksi terhadap stimulus lingkungan sosial (Saifuddin Azwar, 2005)

1. Kurt Lewin (1951), dalam Saifuddin Azwar, 2005.

Merumuskan suatu model hubungan perilaku yang mengatakan bahwa perilaku (B) adalah fungsi karakteristik individu (P) dan Lingkungan (E), yaitu $B = f(P, E)$. Karakteristik individu meliputi berbagai variable seperti motif, nilai-nilai, sifat kepribadian dan sikap yang paling berinteraksi satu sama lain dan kemudian berinteraksi pula dengan faktor-faktor lingkungan dalam menentukan perilaku, bahkan kekuatannya lebih besar daripada karakteristik individu.

2. Icek Ajzen dan Martin Fishbein (1980), dalam Saifuddin Azwar 2005.

Mengemukakan teori tindakan beralasan (*Theory of Reasoned Action*), dengan mencoba melihat insiden penyebab perilaku volisional (perilaku yang dilakukan atas kemauan sendiri), teori ini didasarkan pada asumsi-asumsi :

- Bahwa manusia umumnya melakukan sesuatu dengan cara-cara masuk akal.
- Bahwa manusia mempertimbangkan semua informasi yang ada.
- Bahwa secara eksplisit maupun implisit manusia memperhitungkan implikasi tindakan mereka.

2.8.3 Higiene Perorangan

Untuk mencegah masuknya racun ke dalam tubuh maka kita harus selalu mengenakan pakaian pelindung (*protective*) dan peralatan-peralatan yang baik, walaupun kita ketahui bahwa pakaian pelindung itupun belum menjamin dapat mengatasi semua situasi, selain itu hygiene perorangan adalah penting artinya dalam usaha mencegah masuknya racun serangga ke dalam tubuh kita, untuk itu perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pergunakan pakaian kerja yang bersih setiap hari.
2. Segera ganti pakaian setelah pekerjaan selesai.
3. Jangan makan, minum dan merokok atau melakukan tindakan-tindakan yang dapat membawa akibat masuknya racun ke dalam tubuh kita selama dalam bekerja misal menggaruk garuk kepala, mengorek telinga, kulit atau mulut.
4. Cuci tangan dengan detergen pada waktu istirahat untuk makan atau minum dengan air yang cukup banyak.
5. Mandilah segera dengan air yang berlimpah dan sabun detergen secukupnya setiap hari setelah selesai pekerjaan.

2.8.4 Penyuluhan dan Pelatihan

Penyuluhan adalah pemberian informasi yang dapat memberikan kejelasan terhadap objek atau sasaran yang dimaksud komunikator. Penyuluhan dikatakan berhasil apabila persepsi komunikan sama dengan persepsi komunikator.

Untuk mempengaruhi orang lain kita mengenal adanya “*motivated sequence*” (alan H. Moenroc) dalam psikologi komunikasi (Jalaludin Rakhmat, 2001 : 297), yaitu :

1. Perhatian (*attention*)
2. Kebutuhan (*need*)
3. Pemuasan (*satisfaction*)
4. Visualisasi (*visualization*)
5. Tindakan (*actualization*).

Jadi apabila kita ingin merebut perhatian orang lain maka yang bangkitkan kebutuhannya, lalu berikan petunjuk bagaimana cara memuaskan kebutuhan itu kemudian gambarkan keuntungan dan kerugiannya lalu terakhir doronglah mereka untuk bertindak.

Pelatihan merupakan bagian dari pembinaan sumber daya manusia, yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan terhadap suatu pekerjaan. Pelatihan tidak hanya berisi penyuluhan saja tetapi dilengkapi dengan praktek yang mengarah untuk meningkatkan keterampilan seseorang.

2.9 Profil Kabupaten Bekasi

Kabupaten Bekasi secara geografis berada di bagian Utara Propinsi Jawa barat. Luas wilayahnya 127.338 Ha (1.273,88 Km²). Secara administratif dibagi menjadi 23 Kecamatan dan 187 desa⁶.

Batas-batas wilayah Kabupaten Bekasi adalah sebagai berikut :

- | | |
|-----------------|---|
| Sebelah Utara | : Laut Jawa |
| Sebelah Selatan | : Kabupaten Bogor |
| Sebelah Barat | : Kota Bekasi dan Kotamadya Jakarta Utara |
| Sebelah Timur | : Kabupaten Karawang |

Secara topografi Kabupaten Bekasi terbagi atas dua bagian, yaitu dataran rendah yang meliputi sebagian wilayah bagian utara dan dataran bergelombang di wilayah bagian selatan. Ketinggian lokasi 6-115 meter di atas permukaan laut

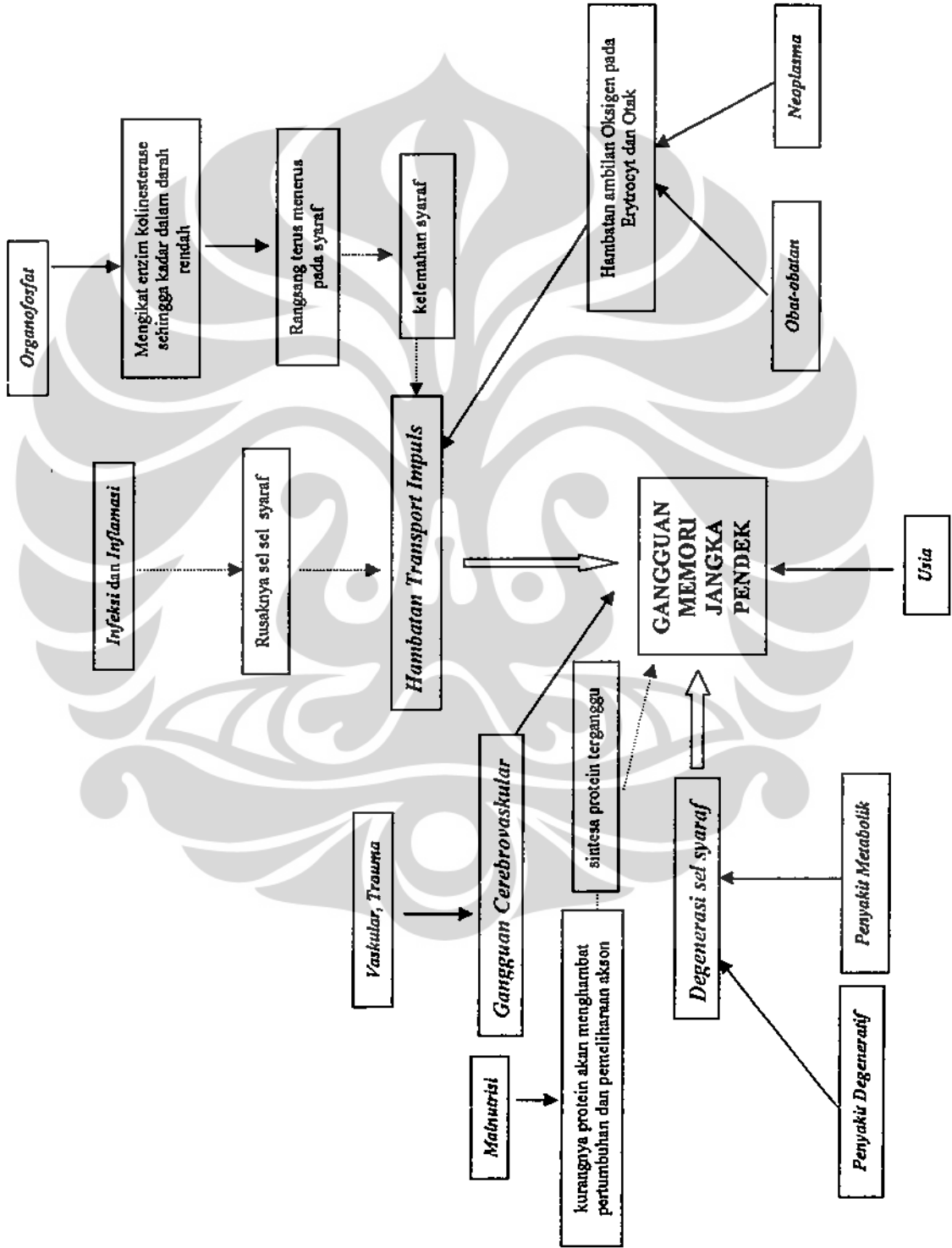
dan kemiringan 0-25%. Wilayah dengan ketinggian 25 meter di atas permukaan laut meliputi sekitar 91.720 Ha (72%), wilayah dengan ketinggian 26-100 meter di atas permukaan laut mencakup 35.579 Ha (27,93%) dan wilayah dengan ketinggian di atas 101 meter di atas permukaan laut adalah sekitar 89 Ha (0,07%).

Wilayah Kabupaten Bekasi sebagian relatif landai yaitu seluas 104.188 Ha (94,66%) memiliki kemiringan 0-3% dan beberapa kecamatan berbatasan langsung dengan pantai, sebagian kecil yaitu sebesar 6.395 Ha (5,02%) memiliki kemiringan 3-8%, sedangkan sisanya 408 Ha (0,32%) memiliki kemiringan di atas 8%. Secara klimatologis mempunyai iklim tropis dengan curah hujan rata-rata per tahun sebesar 1.635 mm dan jumlah hari hujan rata-rata 100 hari tiap tahun.

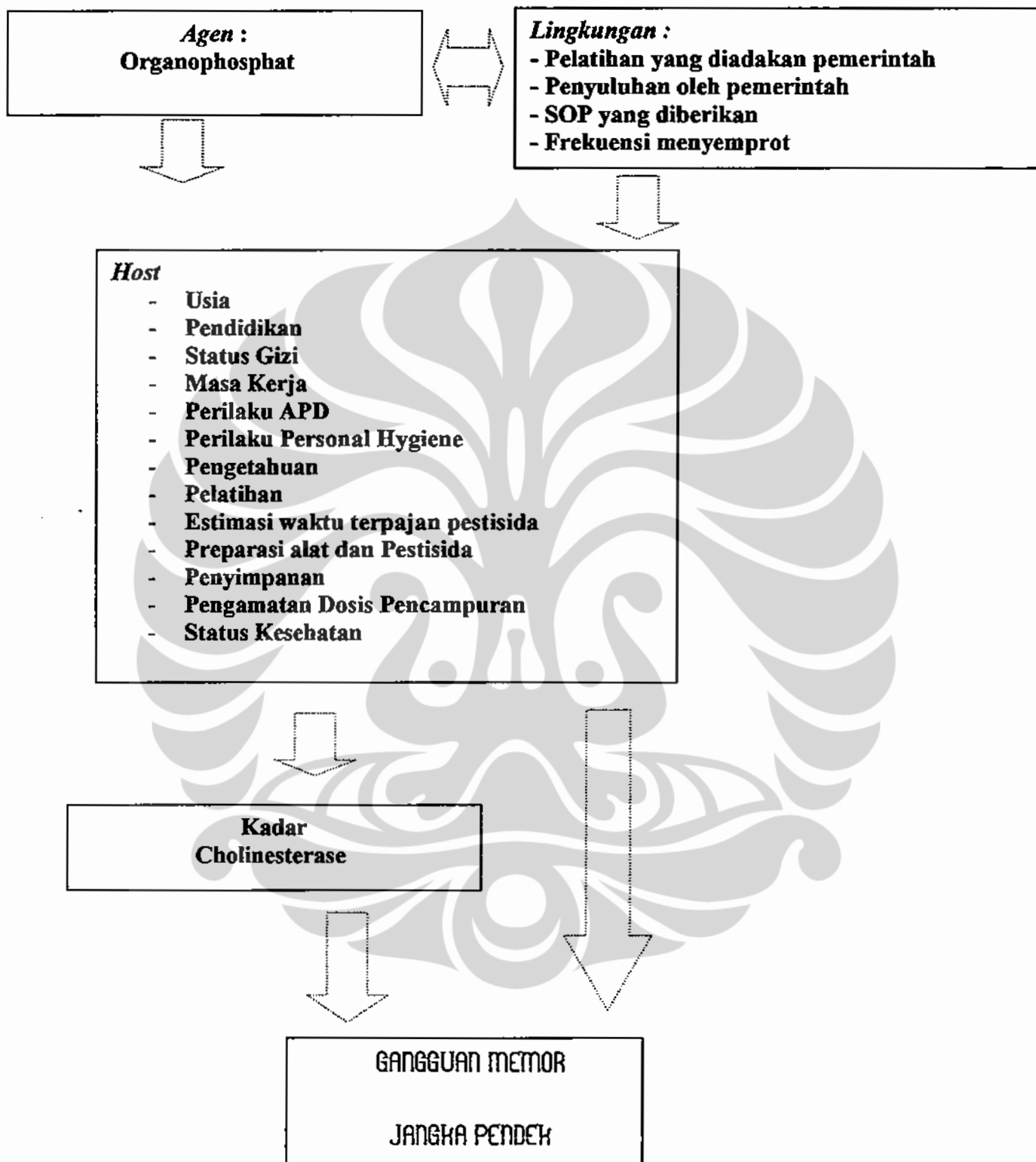
Sesuai dengan fungsinya, secara garis besar kabupaten Bekasi terbagi menjadi :

1. Daerah Pengembangan pemukiman dan perdagangan, sebagai konsekwensi daerah penyangga ibukota, maka tipologi penduduknya mengikuti tipologi penduduk metropolitan. Daerah ini meliputi kecamatan Tambun Selatan, Tambun Utara dan sebagian Cikarang pusat.
2. Daerah Pengembangan Industri, yang berakibat mengundang tenaga kerja dari daerah lain untuk tinggal menetap maupun sementara di sekitar pusat industri. Tipologi penduduk di sini lebih bervariasi karena latar belakang etnis, pendidikan dan kultur budaya yang bervariasi. Daerah ini meliputi Cikarang, Cikarang Utara, Cikarang Timur, Cikarang Selatan, Cikarang Pusat, Cibitung, Setu, Sebagian kecil Babelan dan Tambun Selatan.
3. Daerah Pengembangan Pertanian, yang masih tetap dipertahankan di pantai utara serta sebagian kecamatan Tarumajaya, Babelan, Tambelang, Sukawangi, Karang Bahagia, Kedung waringin, Pebayuran, Suka Karya, Sukatani, Cabang Bungin, Muara Gembong, Serang Baru, Bojong Mangu dan Cibusah. Tipologi penduduknyapun masarakat agraris.

2.10 Kerangka Teori



2.11 Kerangka Konsep



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *cross sectional*, berarti variabel sebab atau risiko dan akibat/*outcome* yang terjadi pada obyek penelitian diambil pada waktu yang bersamaan.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi adalah petani yang diperiksa kadar kolinesterase darahnya pada tahun 2009 di satu kecamatan Kabupaten Bekasi yang berjumlah 200 orang.

3.2.2 Sampel

3.2.2.1 Kriteria Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

- Kriteria Inklusi
 1. Bersedia menjadi subyek penelitian dengan persetujuan tertulis (menandatangani surat pernyataan).
 2. Bekerja sebagai petani sudah lebih dari 1 tahun
- Kriteria Eksklusi
 3. Umur melebihi 60 tahun
 4. Responden saat diperiksa dalam keadaan tidak sehat.

3.2.2.2 Besar Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel digunakan rumus :

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 PQ}{d^2}$$

$Z\alpha$ = Derivat Baku Alpha

P = Proporsi kategori

Q = 1- P

d = Presisi

P = 0,409 (Penelitian Kusuma Harja, 1987)

$d = 10\%$

Tingkat kepercayaan yang dikehendaki sebesar 95 % sehingga nilai $\alpha=5\%$ dan $Z\alpha=1,96$. Dengan demikian besar sampel yang diperlukan adalah :

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 PQ}{d^2} = \frac{1,96^2 \times 0,409 \times 0,591}{0,01} = 92$$

Untukantisipasi kemungkinan subyek terpilih *drop out*, maka subyek ditambah menurut formula:

$$n_1 = N + 10\%N$$

n_1 = besar sampel dengan perkiraan kemungkinan drop out

N = besar sampel yang dihitung dari perhitungan sebelumnya

Sehingga subyek yang diteliti menjadi $92 / (0.1 \times 92) = 10$

$92 + 9,2 = 101,2$ dibulatkan menjadi **102 petani.**

3.2.2.3 Cara pengambilan sampel

Jumlah subyek penelitian 102 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling*, dari daftar petani 200 orang yang diperiksa kadar kolinesterase tahun 2009.

Pemilihan sampel dilakukan dengan cara :

- Ditentukan responden yang masuk dalam kriteria inklusi dari daftar responden
- Nama responden ditulis pada gulungan kertas dengan bentuk dan ukuran yang sama.
- Kemudian dimasukkan ke dalam kotak dan diaduk sampai rata.
- Gulungan kertas diambil sesuai dengan jumlah sampel yang diinginkan kemudian dicocokkan dengan nomor urut daftar responden.

3.2.3 Variabel Penelitian

3.2.3.1 Variabel terikat : Gangguan Memori Jangka Pendek.

3.2.3.2 Variabel bebas :

- Faktor internal (Usia, Pendidikan, Status Gizi, Masa Kerja, Perilaku APD, Perilaku Personal Hygiene, Pengetahuan, Pelatihan, Estimasi

waktu terpajan pestisida, Preprarsi alat dan pestisida, Penyimpanan, Pengamatan dosis pencampuran, Status Kesehatan)

- Nilai kadar Kolinesterase

3.2.4 Sumber data dan Cara Pengumpulan Data

3.2.4.1 Sumber data

Data primer : Gangguan Memori Jangka Pendek dilakukan dengan pemeriksaan fisik dengan menggunakan format Tes Peningkatan Selektif dan faktor internal diperoleh dengan melakukan wawancara tentang Estimasi waktu terpajan pestisida, Penyimpanan, Usia, Masa kerja, Perilaku APD, Perilaku Personal Hygiene, Pengetahuan, Pelatihan, Pendidikan, Pengamatan Dosis Pencampuran. Data sekunder mengutip hasil pemeriksaan laboratorium darah kolinesterase.

3.2.4.2 Cara Pengumpulan Data

- Wawancara menggunakan kuesioner dan dilakukan oleh peneliti dibantu petugas.
- Gangguan Memori jangka Pendek menggunakan Formulir Tes Peningkatan Selektif oleh peneliti.
- Pengamatan dosis pencampuran oleh peneliti.
- Mengkaji laporan hasil Pemeriksaan Laboratorium Darah Kolinesterase yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi.

3.2.5 Cara Kerja

3.2.5.1 Tahap pengumpulan data

Data dikumpulkan dengan cara melakukan:

- Wawancara : dilakukan di kediaman responden oleh peneliti dibantu petugas/perawat yang telah dilatih.
- Pemeriksaan Fisik : dilakukan di kediaman responden oleh peneliti.
- Pengamatan : di tempat kerja responden saat responden bekerja oleh peneliti.
- Pemeriksaan Laboratorium: dikumpulkan responden oleh Dinas Kesehatan disuatu tempat.

3.2.5.2 Cara Kerja Tes Peningkatan Selektif

- Menjelaskan kepada responden bahwa akan dilakukan Tes Peningkatan Selektif dan responden diminta untuk :
 - Berkonsentrasi terhadap tes ini
 - Mendengarkan dengan seksama apa yang dikatakan peneliti.
 - Peneliti mengenalkan kata-kata yang akan disebutkan oleh responden.
 - Sebelum melakukan Tes ini peneliti akan melakukan satu kali uji coba kepada responden dalam hal mengulang kata-kata.
 - Peneliti menyebutkan kata-kata sebanyak 12 kata.
 - Setelah selesai menyebutkan 12 kata tersebut responden diharuskan mengulang semua kata-kata yang tadi disebutkan peneliti sebanyak mungkin dengan segera dan kata yang diulang tidak harus berurutan. Waktu penyebutan kata yang satu dengan yang lain adalah 2 detik.
 - Peneliti menulis semua kata-kata yang disebutkan responden dalam kolom sesuai dengan urutan yang disebutkan responden baik kata-kata yang sesuai maupun kata-kata yang diluar kata-kata yang disebutkan peneliti.
 - Hal ini dilakukan sampai 12 kali
 - Bila pada kesempatan ketiga responden sudah dapat mengulang kata-kata tersebut dengan benar walau tidak berurutan maka responden diminta untuk mengulang kembali sebanyak 3 kali kata-kata yang tadi telah disebutkan walau tidak berurutan.
 - Kemudian responden diminta untuk istirahat sambil terus berkonsentrasi dan menghafal kata-kata yang telah disebutkan dengan benar. Waktu untuk istirahat selama 30 menit dimulai saat responden telah bisa mengulang dengan benar pada tahap tertentu.
 - Setelah 30 menit maka responden diminta untuk mengulang kembali kata-kata yang tadi telah dihapalkan saat istirahat secara benar walau tidak berurutan.
- Peneliti melakukan analisa terhadap hasil yang disampaikan responden.

- Menghitung kata-kata yang telah diulang dengan benar oleh responden pada tiap tahap.
- Menghitung kata-kata yang selalu disebutkan dalam tiap tahap (LTR)
- Menghitung kata-kata yang disebutkan 2 kali dalam satu tahap (LTS)
- Menghitung kata-kata yang tidak dapat diulang atau disebutkan responden dalam tiap tahap (STR).
- Menghitung kata-kata yang terus menerus disebut atau diulang dalam tiap tahap (CLTR).
- Menghitung kata-kata yang terus menerus diulang tapi bukan kata-kata yang benar/diluar CLTR. (RLTR)

Skore Penilaian

Pada orang dewasa normal dapat mengulang dengan benar kata-kata mulai tahap keenam dengan item kata sebanyak maksimal 10 kata.

3.2.6 Pengolahan dan analisis data

Data hasil wawancara dan pemeriksaan kemudian diverifikasi secara manual. Selanjutnya dilakukan kodefikasi dan data entry ke komputer dengan program *Statistical Program Social Science (SPSS)* dengan melakukan beberapa analisis :

1. Analisis Univariat
Data disajikan dalam table distribusi frekuensi sehingga terlihat gambaran deskriptif dari semua variable yang diteliti.
2. Analisis Bivariat
Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara dua variable yaitu masing-masing variable bebas dengan variable terikat. Analisis dilakukan dengan uji kemaknaan Chi-square. Pengukuran kekuatan hubungan dilakukan dengan perhitungan Odd Ratio (OR) dan 95% Confidence Interval. Dikatakan bermakna bila nilai $p \leq 0,05$
3. Analisis Multivariat
Variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat dimasukkan dalam analisis Multivariat dengan metode perhitungan Regresi Logistik pada paket statistik SPSS.

Analisis Multivariat juga untuk menghilangkan faktor-faktor perancu yang ada pada variabel-variabel *independent* dan secara teoritis variabel tersebut merupakan variabel penting yang mempengaruhi *outcome*. Dikatakan bermakna bila nilai $p \leq 0,05$.

3.3 Etika penelitian

3.3.1 Perlindungan subyek penelitian

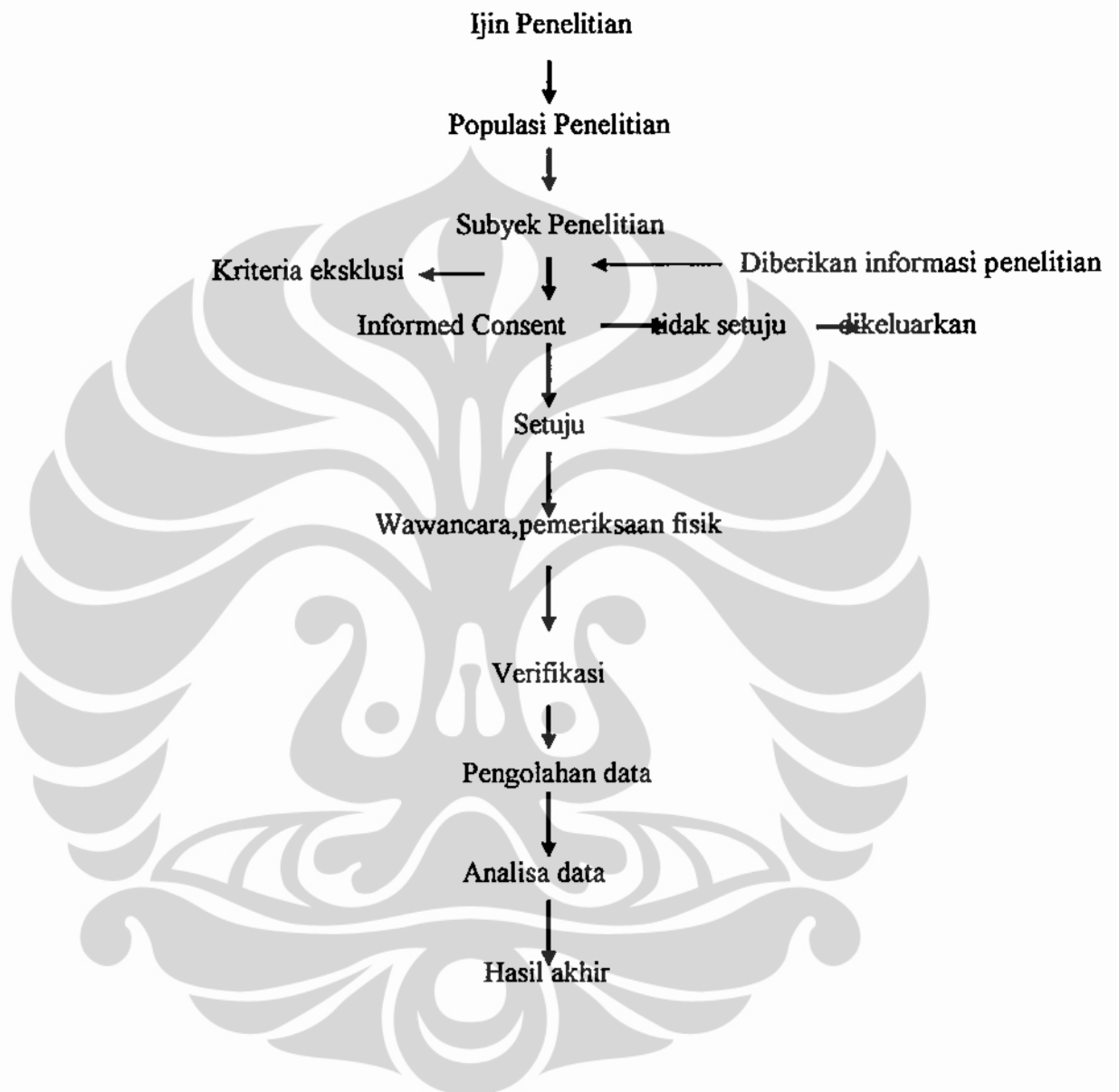
Penelitian dilakukan berdasarkan etika penilaian kesehatan, yaitu:

1. Dilakukan secara sukarela setelah mendapatkan penjelasan tentang penelitian (cara, manfaat, dan kerugian) dengan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*).
2. Identitas subyek dan data-data hasil penelitian dirahasiakan.
3. Azas manfaat

3.3.2 Persetujuan pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian akan dikaji oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Responden mempunyai hak untuk ikut atau menolak setelah mendapatkan penjelasan sebelumnya (*informed consent*)

3.3.3 Alur Kerja Penelitian



3.4 Definisi Operasional

1. Gangguan Memori Jangka Pendek adalah hasil penilaian yang didapat dari tes Peningkatan Selektif (*Selective Remaining Test*) dengan mengandalkan fungsi dari auditorik dari responden.

Keadaan normal didapat apabila sampai step ke 6 dapat menyebutkan kata-kata dalam susunan kata dengan benar atau minimal 10 item.

0 = Tidak Ada Gangguan 1 = Ada gangguan

2. Kadar Kolinesterase adalah Nilai kadar kolinesterase dalam darah petani padi yang telah dilakukan pemeriksaan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi.

0=Normal

1=Keracunan Ringan

2=Keracunan Sedang

3=Keracunan Berat

3. Petani adalah pekerjaan responden saat ini, baik sebagai pengarap ataupun sebagai pemilik sawah.

4. Usia adalah Umur pengakuan dari responden saat diwawancara dengan menunjukkan Kartu Tanda Penduduk. Pembagian berdasarkan Elizabeth Kurlock, 1996.

0 = Dewasa Dini(20-<40)

1 = Dewasa Lanjut(40-60)

5. Status gizi adalah Suatu ukuran yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang yang dapat dihitung dengan memakai rumus Indeks Masa Tubuh (IMT) , yaitu berat badan (dalam satuan kilogram) dibagi kuadrat tinggi badan (dalam satuan meter) yang dikategorikan sebagai :

3=Status gizi Kurang jika $IMT < 18,5$

2=Status gizi Normal jika $IMT = 18,5 - 24,9$

1=Status gizi Lebih jika $IMT = 25,0 - 26,9$

0=Obesitas 1 jika $IMT = 27,0 - 29,9$

Cara mengukur tinggi badan dihitung dalam cm tanpa alas kaki dengan menggunakan alat pengukur tinggi badan (mikrotois) dan mengukur berat badan dengan menggunakan timbangan injak.

6. Estimasi pajanan pestisida adalah waktu kontak petani dengan pestisida selama melakukan pekerjaan dalam jam pertahun

Contoh perhitungan Estimasi pajanan pestisida:

Seorang petani A yang menyemprot 4 jam dalam sekali menyemprot, Frekuensi menyemprot 4 kali dalam satu masa tanam. Dalam satu tahun ada 2 kali masa tanam, maka tingkat pajanan pestisida petani A diestimasi seperti berikut :

Sekali menyemprot = 4 jam

Dalam satu masa tanam = 4 kali menyemprot → dalam 1 tahun berarti 8 kali.

Estimasi pajanan pestisida = $4 \times 8 = 32$ jam/tahun.

Hasil Estimasi pajanan tahunan semua responden dihitung, untuk mendapatkan *cut off point*, dengan menggunakan grafik kurva dalam SPSS dan didapatkan nilai *cut off point* yaitu 18 (lihat lampiran hal). Sehingga disimpulkan bahwa berdasarkan nilai *cut off point* kriteria dibagi menjadi 2 kategori :

- a. *Estimasi pajanan pestisida* tahunan tinggi : ≥ 18 jam, kode : 1
 - b. *Estimasi pajanan pestisida* tahunan rendah : < 18 jam, kode : 0
7. Preparasi alat adalah pemeliharaan dari peralatan menyemprot responden.
0=Baik bila menjawab 2 pertanyaan dengan benar
1=Buruk bila menjawab kurang dari 2 pertanyaan dengan benar
8. Penyimpanan adalah cara yang dilakukan responden dalam menyimpan alat penyemprot ataupun bahan pestisida yang digunakan.
0=*Baik*, bila alat dan bahan disimpan ditempat yang aman dengan jawaban Ya
1=*Buruk*, bila jawaban Tidak
9. Pengetahuan dalam Pengelolaan Pestisida adalah Tingkat Kemampuan petani dalam mengelola pestisida, mulai dari pembacaan label, cara peracikan, cara pengelolaan limbah pestisida, cara pencucian peralatan penyemprotan, mengetahui akibat dari pengelolaan pestisida yang tidak benar.
0=*Baik* bila menjawab 8 jawaban yang benar
1=*Sedang* bila menjawab antara 6 – 7 jawaban yang benar.
2=*Kurang* bila menjawab antara 4 – 5 jawaban yang benar.
3=*Buruk* bila menjawab kurang dari 4 jawaban yang benar.
10. Masa Kerja adalah jumlah waktu responden sebagai petani padi dalam tahun.
0=Kurang dari 1 tahun

1=1 - < 3 tahun

2=3 - < 5 tahun

3=Lebih dari 5 tahun

11. Perilaku APD adalah kebiasaan petani dalam menggunakan APD pada saat peracikan dan penyemprotan. Dikatakan
0=*Baik* bila menjawab 6 jawaban yang benar
1=*Sedang* bila menjawab antara 4 – 5 jawaban yang benar.
2=*Kurang* bila menjawab kurang dari 4 jawaban yang benar.
12. Perilaku Personal Hygiene adalah kebiasaan petani dalam menjaga kebersihan setelah melakukan peracikan atau penyemprotan.
0=*Baik* apabila responden menjawab “selalu” untuk semua pertanyaan.
1=*Buruk* apabila responden menjawab pertanyaan “selalu” kurang dari 3
13. Pelatihan adalah Bentuk kegiatan yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani seperti penyuluhan, penjelasan dari petugas yang terkait.
0=*Baik* bila menjawab a
1=*Buruk* bila menjawab b
14. Pendidikan adalah jenjang pendidikan yang telah dilalui oleh responden yang langsung disebutkan saat wawancara. Pembagian Depdiknas (1995)
0=*Rendah* (kurang dari atau sama dengan SMP)
1=*Tinggi* (lebih dari atau sama dengan SMA)
15. Dosis Pencampuran Pesticida adalah ukuran yang digunakan responden dalam mencampur pestisida.
0=*Sesuai* dosis
1=*Tidak* sesuai dosis

BAB 4 HASIL PENELITIAN

Dari populasi petani padi yang berjumlah 200 orang, yang memenuhi kriteria adalah 147 orang, 53 orang yang dikeluarkan karena umur melebihi 60 tahun. Dari 147 orang dipilih secara random 102 orang sesuai dengan perhitungan jumlah sampel minimal. Tidak ada responden yang *drop out*.

4.1. Prevalensi Gangguan Memori Jangka Pendek

Dengan menggunakan pemeriksaan tes pengingatan selektif, didapatkan prevalensi gangguan memori jangka pendek sebesar 20,6%.

Tabel 4.1. Prevalensi Gangguan Memori Jangka Pendek.

Variabel	N=102	%
Gangguan Memori		
Tidak Ada	81	79,4
Ada Gangguan	21	20,6

4.2. Distribusi responden menurut karakteristik Sosiodemografi dan Status Gizi

Pada tabel 4.2 di bawah ini dipresentasikan distribusi karakteristik responden.

Tabel 4.2. Distribusi Responden menurut karakteristik Sosiodemografi dan Status Gizi

Variabel	N=102	%
Umur (tahun)		
18-<40	21	20,6
40-60	81	79,4
Pendidikan		
SMP-SMA	12	11,8
Tidak Sekolah-<SMP	90	88,2
Status Gizi		
Gizi Normal	64	62,7
Gizi Lebih	8	7,8
Obesitas I	7	6,9
Gizi Kurang	23	22,5

Pada tabel di atas terlihat bahwa responden yang berumur 40 tahun ke atas ada

79,4%, dan sebagian besar berpendidikan rendah (88,2%) dan masih ada 22,5% responden yang mempunyai kategori Status Gizi kurang.

4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Faktor Pekerjaan

Penilaian karakteristik Faktor Pekerjaan berdasarkan variabel Estimasi waktu terpajan pestisida per tahun, Masa Kerja, Preparasi alat, Penyimpanan alat, Perilaku APD, Higiene perorangan, dan Dosis Pencampuran.

Tabel 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Faktor pekerjaan

Variabel	N=102	%
<i>Estimasi waktu terpajan pestisida/tahun</i>		
< 18 jam	72	70,6
≥18 jam	30	29,4
<i>Masa Kerja</i>		
1-<3 tahun	9	8,8
3-≤5 tahun	9	8,8
>5 tahun	84	82,4
<i>Preparasi alat</i>		
Baik	88	86,3
Buruk	14	13,7
<i>Penyimpanan Alat</i>		
Baik	98	96,1
Buruk	4	3,9
<i>Perilaku APD</i>		
Baik	2	2,0
Sedang	28	27,5
Kurang	72	70,6
<i>Perilaku Personal Hygiene</i>		
Baik	79	77,5
Buruk	23	22,5
<i>Dosis Pencampuran</i>		
Sesuai dosis	16	15,7
Melebihi dosis	86	83,4
<i>Pengetahuan Petani</i>		
Baik	55	53,9
Sedang	43	42,2
Kurang	4	3,9
<i>Pelatihan yang diikuti</i>		
Ya	42	41,2
Tidak	60	58,8

Dari wawancara didapatkan bahwa dalam satu tahun petani yang terpajan pestisida langsung ≥ 18 jam ada 70,6%. Massa kerja responden yang lebih dari 5 tahun ada 82,4%. Sebagian besar responden (86,3%) sudah melakukan preparasi alat dan pestisida dengan baik dan hampir semua petani sudah melakukan penyimpanan alat dengan baik. Perilaku APD petani didapatkan

70,6% kurang. Perilaku personal hygiene didapatkan 22,5% buruk. Dosis pencampuran pestisida pada umumnya tidak sesuai dosis. Wawancara tentang pengetahuan responden dititikberatkan pada penggunaan dan pengelolaan pestisida dan pelatihan yang pernah diikuti yang diselenggarakan oleh pihak terkait. Pada pengetahuan petani mengenai pestisida umumnya sudah baik. Tetapi kurang dari 50% responden pernah mendapatkan pelatihan.

4.4. Distribusi Responden berdasarkan Kadar Kolinesterase darah.

Pemeriksaan kolinesterase dilakukan oleh dinas kesehatan dengan menggunakan metode Tintometer.

Tabel 4.4 Distribusi Responden berdasarkan kadar kolinesterase tahun 2009

Variabel	N=102	%
<i>Kategori Keracunan</i>		
Normal	58	56,9
Ringan	30	29,4
Sedang	11	10,8
Berat	3	2,9

Dari pemeriksaan kadar kolinesterase yang dilakukan tahun 2009, didapatkan sekitar 40% responden mengalami keracunan pestisida, 29,4% tingkat keracunan ringan, 10,8% keracunan sedang dan hanya 2,8% keracunan berat.

4.5. Hasil pengamatan penggunaan jenis pestisida

Pemakaian jenis pestisida dikalangan petani sangat bervariasi. Hal ini didasari kepada pengalaman mereka dalam menggunakan berbagai jenis pestisida. Para petanipun tidak mengetahui golongan jenis pestisida yang digunakan. Selain itu petani juga tidak mengetahui apakah jenis pestisida yang digunakan masuk dalam daftar resmi atau tidak.

Hasil pengamatan menunjukkan responden yang menggunakan jenis pestisida tidak terdaftar ada 18,6% dan petani yang menggunakan jenis pestisida campuran (terdaftar dan tidak terdaftar) ada 81,4%

Tabel 4.5. Distribusi responden menurut pestisida yang digunakan :

No	Golongan pestisida	Jumlah petani yang memakai	%
1	Tidak terdaftar	20	19,6
2	Organophosfat	4	3,9
3	Piretroid	1	0,9
4	Piretroid + Karbamat	11	10,8
5	Organophosfat + Piretroid	1	0,9
6	Organophosfat + Karbamat	2	1,9
7	Organophosfat + Karbamat + Piretroid	5	4,9
8	Organophosfat + Karbamat + Tidak Terdaftar	6	5,9
9	Organophosfat + Piretroid + Tidak Terdaftar	4	3,9
10	Organophosfat + Tidak Terdaftar	5	4,9
11	Organophosfat + Karbamat + Piretroid + Tidak Terdaftar	6	4,9
12	Piretroid + Karbamat + Tidak Terdaftar	18	17,6
13	Karbamat + Tidak Terdaftar	11	10,8
14	Piretroid + Tidak Terdaftar	8	7,8

Dari tabel di atas, terlihat lebih dari 70% responden menggunakan pestisida golongan organophosfat dan karbamat. Cara pencampuran dan dosis pestisida yang digunakan, juga didasarkan pada pengalaman masing-masing petani dalam memberantas hama, sehingga tidak ada dosis standar. Nama pestisida yang banyak digunakan petani dalam penelitian ini adalah Spontan (golongan Karbamat).

Tabel 4.6. Hubungan Sosiodemografi, Status Gizi, Faktor Pekerjaan dan Kadar kolinesterase dengan Gangguan Memori Jangka Pendek.

Variabel	G M	J P	Odds Rasio [⊙]	CI 95 %	p
	Tidak ada	Ya			
Umur					
18-<40	16	5	Ref		
40-60	65	16	0,78	0,25-2,47	0,763
Pendidikan					
SMP-SMA	49	9	Ref		
Tidak Sekolah-<SMP	32	12	2,04	0,77-5,39	0,146
Status Gizi					
Normal*	51	13	Ref		
Lebih*	7	1			
Obesitas 1*	4	3			
Kurang	19	4	0,62	0,16-2,38	0,758
Estimasi waktu terpajan					
<18 jam	56	16	Ref		
≥18 jam	25	5	0,70	0,23-2,12	0,527
Masa Kerja					
1-<3 tahun*	5	4	Ref		
3-<5 tahun*	8	1			
>5 tahun	68	16	0,82	0,23-2,83	0,749
Preparasi Alat					
Baik	71	17	Ref		
Buruk	10	4	1,67	0,46-5,97	0,479
Penyimpanan alat					
Baik	79	19	Ref		
Buruk	2	2	4,15	0,55-31,43	0,187
Perilaku APD					
Baik*	1	0	Ref		
Sedang*	22	6			
Kurang	58	15	0,79	0,28-2,21	0,658
Perilaku PH					
Baik	67	12	Ref		
Buruk	14	9	3,58	1,27-10,14	0,019
Dosis Pencampuran					
Sesuai dosis	13	3	Ref		
Tidak sesuai dosis	68	18	1,14	0,29-4,46	1,000
Pengetahuan					
Baik	58	14	Ref		
Sedang*	21	6	1,26	0,45-3,52	0,658
Kurang*	2	1			
Pelatihan					
Ya	37	5	Ref		
Tidak Pelatihan	44	16	2,69	0,90-8,04	0,070
Kolinesterase					
Normal	49	9	Ref		
Ringan*	23	7			
Sedang*	8	3	2,04	0,77-5,39	0,146
Berat*	1	2			

Keterangan :* digabungkan pada analisis

Pada tabel 4.6 terlihat bahwa perilaku higiene perorangan meningkatkan risiko terjadinya gangguan memori jangka pendek.

Tabel 4.7. Hubungan Faktor Pekerjaan, Pelatihan dan Pengetahuan dengan Kadar kolinesterase

Variabel	Kolinesterase Darah		Odds Rasio [Ⓞ]	CI 95 %	p
	Tidak	Ya			
Preparasi Alat					
Baik	51	37	Ref		
Buruk	7	7	1,37	0,44-4,26	0,578
Penyimpanan alat					
Baik	55	43	Ref		
Buruk	3	1	0,42	0,04-4,24	0,632
Perilaku APD					
Baik*			Ref		
Sedang*	15	15			
Kurang	43	29	0,67	0,28-1,58	0,388
Perilaku PH					
Baik	44	35	Ref		
Buruk	14	9	0,80	0,31-2,08	0,659
Dosis Pencampuran					
Sesuai dosis	8	8	Ref		
Tidak sesuai dosis	50	36	0,72	0,24-2,09	0,591
Pengetahuan					
Baik	28	27	Ref		
Sedang*	30	17	0,58	0,26-1,30	0,231
Kurang*					
Pelatihan					
Ya	27	15	Ref		
Tidak Pelatihan	31	29	1,68	0,75-3,78	0,229

Untuk menemukan faktor risiko yang berpengaruh (faktor determinan) terhadap terjadinya Gangguan Memori Jangka Pendek, maka dilakukan analisis Multivariat dengan cara mengikutsertakan semua variabel yang mempunyai nilai $p \leq 0,25$ pada hasil analisis bivariat.

Berdasarkan analisis bivariat dari 13 variabel yang diteliti ada lima variabel dengan nilai $p \leq 0,25$ yaitu pendidikan, kolinesterase darah, penyimpanan alat, pelatihan dan perilaku personal higiene dari petani. Semua variabel diatas diikutsertakan dalam analisis logistik regresi dengan metode enter. Variabel dengan nilai p terbesar dikeluarkan satu persatu dari model, sehingga akhirnya didapatkan variabel yang berhubungan saja terhadap risiko terjadinya gangguan memori jangka pendek pada petani.

Tabel 4.8. Analisis Multivariat Faktor Risiko dengan terjadinya gangguan memori jangka pendek

Variabel	B	Sig.	Exp(B) OR@	95 % CI	
				Lower	Upper
Pendidikan					
SMP-SMA					
Tidak Sekolah-<smp	2,427	0,060	11,32	0,90	142,38
Kolinesterase darah					
Normal					
Ringan*	-1,681	0,244	0,18	0,01	3,15
Sedang*					
Berat*					
Pelatihan					
Tidak Pelatihan	1,164	0,063	3,20	0,94	10,90
Perilaku PH					
Buruk	1,435	0,015	4,20	1,32	13,31
Penyimpanan Alat					
Buruk	1,46	0,212	4,43	0,43	43,07
Constant	-2,985	0,000	0,051		

Pada tabel 4.8. Diantara petani, tampak bahwa perilaku personal hygiene yang buruk berisiko 4,20 kali untuk terjadinya gangguan memori jangka pendek.

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini merupakan studi potong lintang dengan analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi gangguan memori jangka pendek dan faktor yang berhubungan pada petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi. Karena penelitian ini merupakan studi potong lintang, maka hasil yang didapat hanya gambaran sesaat dengan memperhatikan faktor yang ada pada saat bersamaan, sehingga tidak dapat diketahui saat gangguan memori terjadi dan kondisi yang ada sebelumnya.

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, pemeriksaan fisik dan pengamatan dosis pencampuran pestisida. Untuk pengumpulan data (wawancara responden), peneliti dibantu oleh tim puskesmas yang sudah dilatih terlebih dahulu. Pengukuran kadar kolinesterase yang telah dilakukan terdahulu oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi dengan menggunakan metode *tintometrik*.

5.2 Prevalensi gangguan memori jangka pendek

Pada penelitian ini didapatkan prevalensi gangguan memori jangka pendek pada petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi sebesar 20,6%. Diagnosis gangguan memori jangka pendek berdasarkan tes pengingatan selektif. Angka prevalensi ini berbeda dengan hasil penelitian Kusuma Hardja (1997) terhadap pekerja penyemprot perusahaan di Jakarta sebesar 40,9%²¹. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan waktu terpajan dengan pestisida dimana pada penelitian ini waktu terpajan paling lama adalah 85 jam/tahun sedangkan pada penelitian Kusuma Hardja waktu terpajan pestisida bisa sampai 28 jam/minggu.

Secara teoritis intensitas timbulnya efek biologis dari suatu pajanan pestisida dipengaruhi oleh tingkat paparan dan durasi. Semakin lama durasi pajanannya maka semakin berpengaruh terhadap efek biologisnya, O'Brien (1960). Selain itu

petani pada penelitian ini menyemprot di luar, sedangkan pada penelitian Kusuma Hardja penelitian dilakukan dalam gedung, sehingga kemungkinan menghirup pestisida lebih besar.

5.3 Faktor Risiko yang mempengaruhi terjadinya gangguan memori jangka pendek

Pestisida masih banyak digunakan dikalangan petani di Kabupaten Bekasi, ditambah lagi pengawasan dan penyuluhan mengenai cara pengelolaan pestisida masih belum intensif dilakukan oleh pemerintah setempat. Penggunaan pestisida juga banyak yang masih belum terdaftar, sehingga dampak akibat penggunaan pestisida menjadi tidak terkendali. Hal ini antara lain karena keterbatasan kemampuan pemerintah setempat untuk melakukan penyuluhan dan pelatihan bagi petani yang berhubungan langsung dengan pestisida, dilain pihak promosi penggunaan pestisida oleh para distributor sangat gencar. Kehidupan petani yang sangat tergantung pada keberhasilan panennya, menyebabkan mereka melakukan segala upaya agar panennya berhasil, termasuk penggunaan pestisida yang berlebihan. Pajanan terhadap pestisida di kalangan petani dapat terjadi karena pekerjaan menyemprot atau karena pengelolaan pestisida yang tidak benar.

Berbagai faktor risiko yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan memori jangka pendek pada petani padi diikut sertakan dalam penelitian ini.

5.3.1 Karakteristik sosiodemografi dan status gizi

5.3.1.1 Umur

Persentase terbesar dari populasi ini berada pada kelompok umur 40 tahun keatas (79,4%). Tidak ada hubungan bermakna antara umur dengan gangguan memori jangka pendek ($p=0,763$). Pada penelitian penyemprot di gedung-gedung di Jakarta, frekuensi dan intensitas menyemprot kurang lebih sama, sehingga umur > 30 tahun menggambarkan juga lama bekerja di perusahaan tersebut sehingga menjadi bermakna, sedangkan pada penelitian di Bekasi responden tidak melakukan penyemprotan setiap hari dan petani juga melakukan pekerjaan lain pada musim-musim tertentu.

5.3.1.2 Tingkat Pendidikan

Pendidikan responden pada umumnya rendah. Hanya 11,8% responden yang memiliki pendidikan SMP ke atas. Sekitar 88 % tidak tamat SD dan tidak tamat SMP.

Pada penelitian ini walaupun hubungan antara tingkat pendidikan dengan gangguan memori jangka pendek secara statistik tidak bermakna. Terdapat 11,8% responden dengan tingkat pendidikan rendah (tidak sekolah-<SMP) mengalami gangguan memori jangka pendek, sedangkan responden dengan tingkat pendidikan tinggi (SMP-SMA) ada 8,8% yang mengalami gangguan memori jangka pendek. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Kusuma Hardja (1997) di Jakarta yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna pada jenjang pendidikan tidak tamat SD dan Tamat SD ($p=0,0329$ OR=0,34 CI : 0,12-0,92) yang mengalami gangguan memori jangka pendek. Hal ini mungkin disebabkan responden pada penelitian ini memiliki pengetahuan yang baik tentang penggunaan dan pengelolaan pestisida walaupun pendidikan responden tergolong rendah.

5.3.1.3 Status Gizi

Dari analisis bivariat dalam penelitian ini didapatkan petani dengan status gizi kurang (3,9%) dan sisanya status gizi normal, lebih serta obesitas 1 serta tidak memiliki hubungan yang bermakna secara statistik dengan gangguan memori jangka pendek. Karakteristik responden dengan gizi kurang adalah sesuai dengan karakteristik pekerja sektor informal pada umumnya. Cohen 1987 menjelaskan bahwa status gizi kurang, dapat menimbulkan daya tahan tubuh yang kurang, sehingga cenderung menyebabkan imunitas yang rendah. Imunitas yang rendah akan lebih rentan terkena penyakit. Begitu juga Juli Soemirat 2003, menjelaskan pestisida golongan organophosfat bersifat tidak larut dalam lemak, sehingga seseorang dengan gizi kurang akan lebih rentan terpajan dan mengalami berbagai gangguan⁸.

5.3.2 Karakteristik pekerjaan responden

5.3.2.1 Estimasi waktu terpajan pestisida

Dari estimasi waktu terpajan pestisida terdapat 4,9% responden yang terpajan \geq 18 jam dan ada 15,7% responden yang terpajan $<$ 18 jam dan tidak memiliki hubungan bermakna secara statistik. Demikian pula penelitian Kusuma Hardja yang menilai pajanan pajanan terhadap pestisida pada petugas penyemprot di tempat kerja, tidak menunjukkan adanya hubungan dengan kejadian gangguan memori jangka pendek ($p=0,569$).

5.3.2.2. Masa Kerja

Responden yang memiliki masa kerja $>$ 5 ada 15,7%. Masa kerja tidak ada hubungan bermakna dengan gangguan memori jangka pendek ($p=0,749$).

Hal ini berbeda dengan penelitian Kusuma Hardja, dimana pada masa kerja lebih dari 5 tahun dan lebih dari 10 tahun didapatkan risiko yang lebih tinggi dan secara statistik bermakna. Perbedaan ini terjadi karena responden pada penelitian di Bekasi tidak setiap hari melakukan penyemprotan dan banyak melakukan tugas lain. Masa kerja yang sama tidak identik dengan pajanan yang sama.

5.3.2.3 Preparasi alat dan pestisida

Responden yang melakukan preparasi alat dan pestisida yang buruk terdapat 3,9%. Responden yang melakukan preparasi alat dan pestisida yang buruk mempunyai risiko gangguan memori jangka pendek 1,671 kali lebih besar dibandingkan dengan petani yang melakukan preparasi alat dan pestisida dengan baik dan tidak memiliki hubungan bermakna secara statistik. Hal ini berbeda dengan penelitian Ahmad Nurfalah, dimana preparasi alat dan pestisida yang buruk akan berpengaruh besar terhadap efek yang ditimbulkannya.

5.3.2.4 Penyimpanan alat

Responden yang melakukan penyimpanan alat buruk ada 1,9%. Responden yang melakukan penyimpanan alat buruk mempunyai risiko gangguan memori jangka pendek 4,158 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang melakukan penyimpanan alat baik. Demikian juga pada analisis multivariat didapatkan hasil

dimana responden yang melakukan penyimpanan buruk memiliki risiko yang hampir sama dengan analisis bivariat. Menurut Olson K.R Pestisida memiliki banyak kandungan senyawa berbahaya yang salah satunya adalah bahan aktif zinc phosphide yang mempunyai bau khas seperti ikan busuk. Racun ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi. Menteri Kesehatan melalui Permenkes juga telah mengatur tentang penyimpanan pestisida.

5.3.2.5 Perilaku APD

Responden dengan Perilaku APD kurang ada 14,7% dan secara statistic tidak bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad Nurfalah,2006, dan berbeda dengan penelitian yang dilakukan Kusuma Hardja. Kesamaan hasil penelitian dengan Ahmad Nurfalah karena responden sama yaitu petani juga dengan jenis kelamin serta umur yang sama dan lokasi penelitian masih di wilayah kabupaten bekasi sehingga dimungkinkan responden memiliki perilaku yang sama. Berbeda dengan penelitian Kusuma Hardja dimana responden adalah pekerja penyemprot perusahaan dan lokasi penelitian ada di Jakarta sehingga dimungkinkan perilaku respondennya berbeda.

5.3.2.6 Perilaku Personal Hygiene

Dari tabel distribusi responden pada Perilaku Personal Hygiene terdapat 77,5% dengan Perilaku Personal Hygiene baik dan terdapat 22,5% dengan Perilaku Personal Hygiene buruk. Hasil uji bivariat didapat nilai Odds Ratio $OR=3,589$ dengan $p\text{-value}=0,019$ yang berarti bahwa Perilaku Personal Hygiene memiliki hubungan dengan Gangguan Memori Jangka Pendek. Perilaku Personal Hygiene yang buruk, mempunyai risiko 3,589 kali mengalami Gangguan Memori Jangka Pendek dibandingkan dengan Perilaku Personal Hygiene yang baik. Pada analisis multivariat didapatkan risiko perilaku personal hygiene buruk meningkat menjadi 4,2 kali dari 3,6 kali dibandingkan perilaku personal hygiene baik. Hal ini berarti bahwa perilaku personal hygiene merupakan factor yang paling berpengaruh dibandingkan dengan faktor lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad Nurfalah.

5.3.2.7 Dosis Pencampuran

Pada observasi dosis pencampuran pestisida yang digunakan responden didapatkan 17,6% responden yang melakukan dosis pencampuran pestisida yang tidak sesuai dosis. Berbagai referensi mengatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pajanan pestisida antara lain dosis pestisida, toksisitas senyawa pestisida, dan jalan masuk pestisida dalam tubuh. Peneliti telah berusaha melakukan pengamatan dosis dari cara mencampur pestisida dikalangan petani, namun dosis pencampuran pada penelitian ini tidak bermakna secara statistik, karena responden yang diteliti dilakukan pemeriksaan kadar kolinesterasenya satu kali dalam suatu waktu penelitian sehingga nilai kolinesterase sebelum terpajan pestisida dan sesudah terpajan pestisida tidak dapat dianalisis.

5.3.3 Karakteristik berdasarkan pengetahuan dan pelatihan

5.3.3.1 Pengetahuan

Responden dengan pengetahuan yang kurang didapatkan 0,9% mengalami gangguan memori jangka pendek. Hasil uji Bivariat didapatkan Odds Ratio $OR=1,261$ dan nilai $p=0,658$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan risiko yang besar antara pengetahuan petani yang baik dengan pengetahuan petani yang sedang dan kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad Nurfalih, 2006.

5.3.3.2 Pelatihan

Responden yang tidak mendapatkan pelatihan terdapat 15,7% yang mengalami gangguan memori jangka pendek. Responden yang tidak mendapatkan pelatihan, akan mempunyai risiko 3,589 kali mengalami gangguan memori jangka pendek dibandingkan yang mendapat Pelatihan. Hasil pada analisis multivariat risiko petani yang tidak mendapat pelatihan menjadi 3,059 kali. Hal ini berbeda dengan penelitian Ahmad Nurfalih.

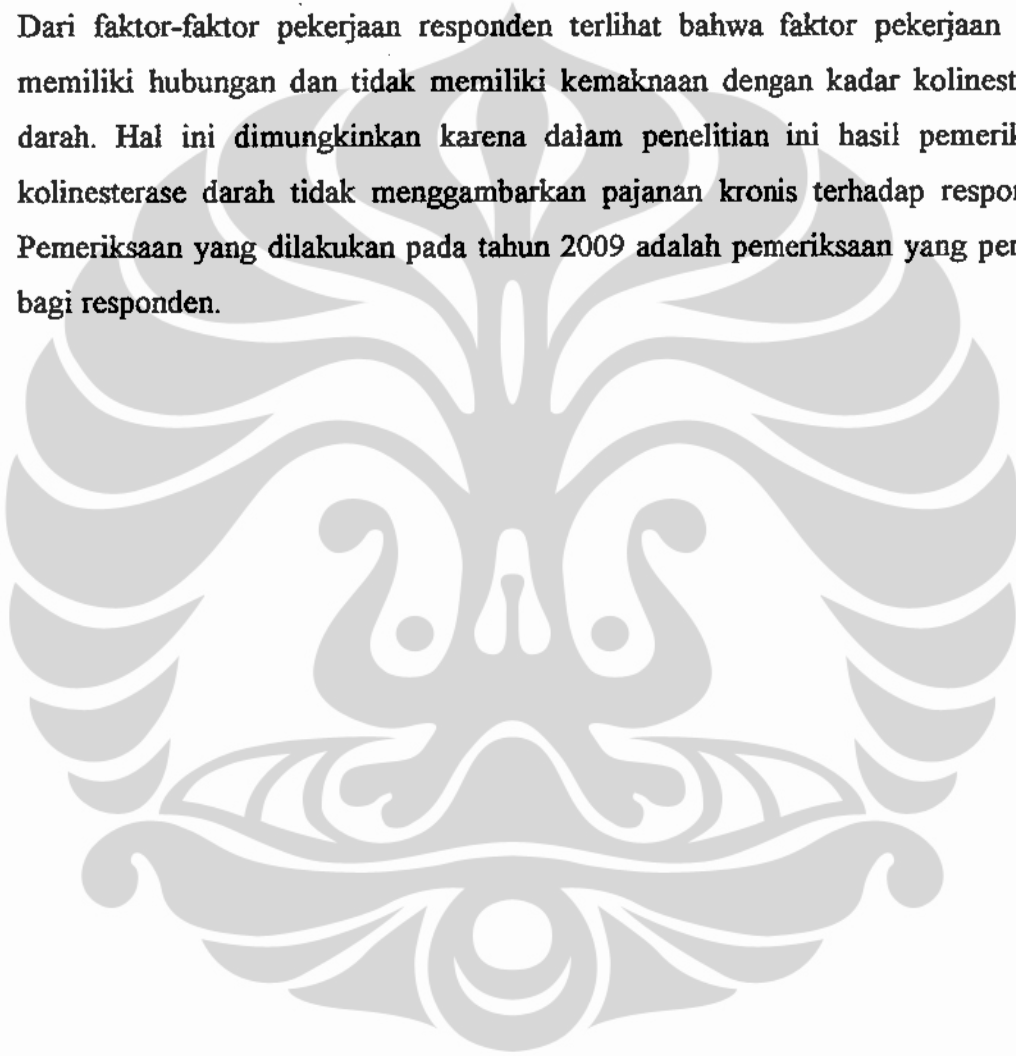
5.3.4 Faktor Kadar Kolinesterase darah

Responden yang tergolong keracunan ringan, sedang dan berat terdapat 11,8% yang mengalami gangguan memori jangka pendek. Hasil uji Bivariat dengan Gangguan Memori Jangka Pendek didapatkan Odds Ratio= $2,042$. Hasil pada

analisis multivariat risiko petani yang mengalami keracunan ringan, sedang dan berat menjadi 2,247 kali. Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad Nurfalah,(2006). Hal ini dimungkinkan karena karakteristik dari petani yang dilakukan penelitian hampir sama dan masih dalam wilayah kabupaten Bekasi.

5.4 Hubungan faktor pekerjaan dengan kadar kolinesterase

Dari faktor-faktor pekerjaan responden terlihat bahwa faktor pekerjaan tidak memiliki hubungan dan tidak memiliki kemaknaan dengan kadar kolinesterase darah. Hal ini dimungkinkan karena dalam penelitian ini hasil pemeriksaan kolinesterase darah tidak menggambarkan pajanan kronis terhadap responden. Pemeriksaan yang dilakukan pada tahun 2009 adalah pemeriksaan yang pertama bagi responden.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Prevalensi Gangguan Memori Jangka Pendek ada 20,6%.
2. Hasil pemeriksaan kadar kolinesterase tahun 2009 tidak ada hubungan bermakna dengan Gangguan Memori Jangka Pendek.
3. Faktor risiko yang bermakna meningkatkan risiko Gangguan Memori Jangka Pendek adalah Perilaku Personal Higiene yang buruk dengan nilai Odds Ratio OR suaian 4,20($p=0,015$, 95% CI : 1,33-13,32)

6.2. Saran

6.2.1. Bagi Dinas Kesehatan

1. Agar secara periodik melakukan pemeriksaan kesehatan bahkan melakukan pengobatan bagi petani yang terkena dampak langsung dari penggunaan pestisida dan perilaku personal higiene yang buruk melalui Puskesmas terdekat serta memberikan suplemen berupa multivitamin agar kesehatan petani tetap terjaga.
2. Agar membuat suatu program percontohan (*Pilot Project*) pada petani tentang perilaku personal higiene yang baik sehingga diharapkan menjadi contoh bagi kelompok petani lainnya.

6.2.2. Bagi Dinas Pertanian

1. Mengadakan penyuluhan atau pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja secara rutin bagi petugas lapangan agar dapat memberikan informasi kepada petani terutama yang berkaitan dengan perilaku personak higiene.
2. Agar mengupayakan membuat suatu jejaring dalam pembinaan dan pengawasan pengelolaan pestisida yang terdiri dari ; perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD), perilaku personal hygiene, sehingga petani perlahan-lahan dapat meminimalisir exposure pestisida.
3. Agar mengupayakan penyediaan alat pelindung diri yang aman, sehat dan dengan harga yang terjangkau oleh petani.

4. Agar mengupayakan pemberian informasi terhadap petani tentang standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan pestisida terutama cara peracikan pestisida sesuai dosis dan pestisida yang sesuai dengan peruntukannya sehingga petani dalam menyemprot dapat aman sesuai dengan konsentrasi yang tepat.

6.2.3. Bagi Petani

Agar meningkatkan perilaku hygiene perorangan pada saat bekerja maupun saat melakukan pekerjaan, misalnya cuci tangan pakai sabun sebelum dan sesudah menyemprot, membersihkan badan setelah menyemprot, mengganti pakaian setelah menyemprot.

6.2.4. Bagi Peneliti lain

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih baik terutama cara penelitian terhadap pemeriksaan kadar kolinesterase petani.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap efek lain terutama pengamatan dosis dari pestisida yang digunakan para petani.

6.2.5. Bagi Pemilik lahan

Mengawasi petani penggarapnya untuk selalu meningkatkan perilaku personal hygiene dalam melakukan penyemprotan.

DAFTAR PUSTAKA

1. PESTISIDA terdaftar (pertanian dan Kehutanan). Sekretariat Jenderal Departemen Pertanian. 2007
2. World Health Organization, *Safe Use of Pesticides*, WHO Tehnical Report series 634, Genewa, 1984. Health Promotion
3. Wudianto. Rini. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta, 1997.
4. Ahmadi, Umar Fahmi, *Aspek Kesehatan Kerju Penggunaan Pestisida Pada Sektor Pertanian dan Perkehumun*. Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat Depkes RI, 1993
5. Achmadi, Umar Falmi, *Strategi Pengamanan Peracunan Pestisida*, Universitas Indonesia, Jakarta. 1983
6. Profil Kesehatan Kabupaten Bekasi tahun 2008, Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi.2009
7. Iskandar, Adang H,dkk, 1985. Pemberantasan serangga dan binatang pengganggu. Pusdiknakes, Depkes RI, Jakarta.
8. Juli Soemirat. Toksikologi Lingkungan. Cetakan ke 2, Juli 2005. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
9. Frank C. Lu. Toksikologi Dasar. Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko. Edisi Kedua. UI-PRESS.2006.
10. Lionel Ginsberg. Lecture Notes Neurologi. Edisi Kedelapan. Penerbit Erlangga Jakarta 2007.
11. Adiwisastra, *Keracunan, sumber bahaya serta penanggulangannya* , Angkasa, Bandung, 1987.
12. Kolinesterase serum
[http://pusdiknakes.or.id/pdpersi/?show=detailnews & code = 916 & tbl=artikel](http://pusdiknakes.or.id/pdpersi/?show=detailnews&code=916&tbl=artikel)
13. Pestisida Penghambat Kholinesterase.
<http://putraprabu.wordpress.com/2008/10/27/pestisida-penghambat-kholinesterase>.
14. Pemeriksaan Cholinesterase darah dengan Tintometer Kit, Ditjen PPM &

- PLP, Depkes RI, Jakarta.1989
15. Thomas L, Clinical laboratory diagnostics. 1st ed Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft;1998. P.65-71
 16. Mariana Raini,dkk. Pengaruh Istirahat terhadap aktifitas Kolinesterase petani penyemprot pestisida organophosfat di Kecamatan Pacet, Jawa Barat. Buletin Penelitian Kesehatan Vol.32 No.3.2004 ; 105-111
 17. Gomes J, Lloyd O, Revitt MD, Basha M. Morbidity among farm workers in a desert country in relation to long-term exposure to pesticides. Scand J Work Environ Health 1998;24(3):213-219.
 18. Kusnindar, SKM. Keracunan Pestisida pada petani diberbagai daerah di Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran No.55, 1989
 19. Olson K.R., Poisoning and Drug Overdosis 4.th ed. Appleton & Lange, USA.2004.
 20. Ditjen PPM & PLP, Depkes RI, 1996, Subdit Pengamanan Pestisida, *Pengawasan Tempat pengelolaan Pestisida*, Jakarta. 1996.
 21. Kusuma Hardja. Gangguan Memori jangka pendek pada pekerja penyemprot pestisida dan factor-faktor yang berpengaruh. Jakarta,Desember 1997.
 22. W. F. MARAMIS. Ilmu Kedokteran Jiwa. Airlangga University Press 1980.
 23. Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia. Buku Ajar Neurologi Klinis Editor Harsono. Gadjah Mada University Press. Cetakan keempat 2008.
 24. Lumbantobing. S. M. Prof. DR. dr. Neurologi Klinik. Pemeriksaan Fisik dan Mental. Cetakan ke-11. Balai Penerbit FKUI, Jakarta 2008
 25. Erabarunews Nabble – Spiritual Indonesia Masalah Memori Terkait Dengan Gangguan Pendengaran. <http://www.nabble.com/Masalah-Memori-Terkait-Dengan-Gangguan-Pendengaran...>
 26. Recommendations of the German Society for Clinical Chemistry. Standardization of methods for the estimation of enzyme activities in biological fluids:Standard method for the determination of Cholinesterase activity. J Clin Chem Clin Biochem 1992;30:163-70.

27. Otfried Spreen. Esther Strauss. A Compendium of Neuropsychological Test. Administration, Norms, and Commentary. OXFORD UNIVERSITY PRESS. 1998.
28. Gibson, Ivancevich, Donnelly, Organisasi dan Manajemen : *Perilaku, struktur, proses*. Terjemahan : Djoerban Wahid. Edisi Mahasiswa, Erlangga Jakarta.1985.
29. Notoatmojo, Soekidjo. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan, PT Rineka Cipta, Jakarta. 2003
30. Notoatmojo, Soekidjo, dkk. Pendidikan – Promosi dan Perilaku Kesehatan, (Teori dan Aplikasi) KMP 600, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.2000
31. Azwar Saifuddin. Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya. Pustaka Pelajar. Yogyakarta 2005.
32. Rakhmat Jalaludin. Psikologi Komunikasi. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung 2001.
33. Cross. Frank B, The Risk of reliance on perceived Risk, Universitas of Texas [http : // www.piercelaw.edu/Risk/Vol.3/winter/cross.htm](http://www.piercelaw.edu/Risk/Vol.3/winter/cross.htm)
34. Budiarto Eko. Dr. SKM. Biostatistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Cetakan ke 1 2002. EGC .Jakarta
35. Riono Pandu, Adisasmita Asri. C, Ariawan Iwan. Aplikasi Regresi Logistik. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia .1992
36. Ariawan Iwan. Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan. Jurusan Biostatistik dan Kependudukan. FKM UI. 1998
37. Yamin Sofyan, Kurniawan Heri. SPSS COMPLETE. Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS. Salemba Infotek.
38. Kategori Tingkat Pendidikan. Depdiknas 1995
39. Kurlock Elizabeth. Psikologi Perkembangan suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan. Erlangga Edisi 5, 1996

Daftar nama-nama pestisida yang digunakan

No.	Nama Pestisida	Golongan
1	Akodan	Tidak Terdaftar
2	Alpadin	Tidak Terdaftar
3	Amstral	Karbamat
4	Antraklor	Karbamat
5	Bajang	Tidak Terdaftar
6	Buldog	Piretroid
7	Bertako	Tidak Terdaftar
8	Bajaj	Organophosfat
9	Basinon	Tidak Terdaftar
10	Biodan	Tidak Terdaftar
11	Bestok	Karbamat
12	Cerocon	Tidak Terdaftar
13	Decis	Piretroid
14	Extrmal	Tidak Terdaftar
15	Furadan	Karbamat
16	Gendacil	Tidak Terdaftar
17	Hamamid	Piretroid
18	Indamin	Karbamat
19	Jiplo	Organophosfat
20	Kejora	Piretroid
21	Kuron	Tidak Terdaftar
22	Kontan	Organophosfat
23	Manuver	Piretroid
24	Matador	Piretroid
25	Mantarin	Piretroid
26	Mipcin	Karbamat
27	Prepaton	Tidak Terdaftar
28	Poidan	Tidak Terdaftar
29	Pariza	Karbamat
30	Pasta	Tidak Terdaftar
31	Reagent	Organophosfat
32	Revaton	Tidak Terdaftar
33	Score	Organophosfat
34	Surento	Organophosfat
35	Sinon	Tidak Terdaftar
36	Spontan	Karbamat
37	Sakadon	Tidak Terdaftar
38	Trobos	Tidak Terdaftar
39	Trisula	Tidak Terdaftar
40	Topsin	Karbamat
41	Virtako	Tidak Terdaftar
42	Vista	Organophosfat

Dari 42 nama pestisida yang digunakan, sekitar 38% adalah Organophosfat atau karbamat.

SURAT PERSETUJUAN
(Lembar *Informed Consent*)

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a :

Tanggal Lahir :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Setelah mendapat penjelasan tentang tujuan dan manfaat penelitian dengan judul **Hubungan Kadar Kolinesterase darah dan Faktor-faktor lain dengan Gangguan Memori Jangka Pendek pada petani padi di satu Kecamatan Kabupaten Bekasi**, dimana saya harus menjawab beberapa pertanyaan dan dilakukan pemeriksaan yang menyangkut pekerjaan saya sebagai petani. Saya juga bersedia mengikuti proses penelitian ini sampai selesai.

Semua keterangan dan hasil pemeriksaan yang saya berikan akan dijaga kerahasiaannya sehingga tidak membahayakan kelangsungan pekerjaan saya.

Bekasi, 2009

Penanggung jawab Penelitian

Responden

(dr. Edi Supriyatna)

(.....)

Universitas Indonesia

KUESIONER PENELITIAN

HUBUNGAN KADAR KOLINESTERASE DARAH DAN FAKTOR-FAKTOR LAIN DENGAN GANGGUAN MEMORI JANGKA PENDEK PADA PETANI PADI DI SATU KECAMATAN KABUPATEN BEKASI

A. DATA UMUM

Nomor Kode: _____

Tanggal: _____

NO	DAFTAR PERTANYAAN	KODE
1	Nomor Responden :	<input type="checkbox"/>
2	Nama Responden :	<input type="checkbox"/>
3	Jenis Kelamin :	<input type="checkbox"/>
4	Umur :	<input type="checkbox"/>
5	Pendidikan Terakhir :	<input type="checkbox"/>
6	Alamat :	<input type="checkbox"/>
7	Sebelum bekerja hari ini, kemarin adakah pekerjaan lain yang ada hubungan dengan pestisida ? a. ada, Sebutkan..... b. Tidak ada	<input type="checkbox"/>

B. PELATIHAN

- 8 Apakah anda pernah mendapatkan penyuluhan/pelatihan tentang Kesehatan Keselamatan Kerja ?
- a. Ya, sebutkan nama pelatihannya dan waktunya
.....
.....
.....
- b. Tidak pernah, langsung ke nomer 9

C. PENGETAHUAN

- 9 Membuang kemasan atau wadah bekas pestisida disembarang tempat :
- a. Sangat Berbahaya
b. Berbahaya
c. Tidak Berbahaya
d. Sangat Tidak Berbahaya
- 10 Menyemprot tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) :
- a. Sangat Berbahaya
b. Berbahaya
c. Tidak Berbahaya
d. Sangat Tidak Berbahaya
- 11 Menyemprot sambil merokok :
- a. Sangat Berbahaya
b. Berbahaya
c. Tidak Berbahaya
d. Sangat Tidak Berbahaya
- 12 Menyimpan pestisida disembarang tempat :
- a. Sangat Berbahaya
b. Berbahaya
c. Tidak Berbahaya
d. Sangat Tidak Berbahaya
- 13 Mencampur pestisida satu dengan yang lainnya tidak menggunakan APD :
- a. Sangat Berbahaya
b. Berbahaya
c. Tidak Berbahaya
d. Sangat Tidak Berbahaya

14 Sehabis menyemprot, kemudian makan/minum tanpa mencuci tangan dahulu :

- a. Sangat Berbahaya
- b. Berbahaya
- c. Tidak Berbahaya
- d. Sangat Tidak Berbahaya

15 Apakah bapak tahu pestisida dapat meracuni manusia?

- a. Ya,Gejalanya apa :
.....
.....
.....
.....
.....

b. Tidak, langsung ke nomer 16

16 Apakah anda tahu cara masuknya pestisida ke dalam tubuh?

- a. Ya,sebutkan :
.....(kulit)
.....(Pernapasan)
.....(Mulut)
- b. Tidak

E. PREPARASI ALAT DAN PESTISIDA

- 17 Sebelum menyemprot apakah peralatan menyemprot diperiksa dahulu?
(antisipasi kerusakan alat)
- a. Ya
 - b. Tidak
- 18 Apakah anda tahu cara mempersiapkan bahan pestisida sebelum menyemprot ?
- a. Ya (dijelaskan)
 - b. Tidak

F. PERILAKU PERSONAL HYGIENE

- 19 Apakah anda setelah menyemprot sebelum pulang kerumah membersihkan diri dengan air bersih dan menggunakan sabun ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 20 Apaka anda pada waktu istirahat menyemprot, mencuci tangan dengan air bersih dan menggunakan sabun ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 21 Apakah anda mengganti pakaian kerja terlebih dahulu setiba di rumah ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 22 Apakah baju yang sudah dipakai menyemprot,digunakan kembali untuk menyemprot berikutnya tanpa dicuci lagi ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah

G. PERILAKU APD

- 23 Apakah pada waktu bekerja menggunakan masker ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- Sebutkan jenisnya :
- 24 Apakah anda dalam bekerja menggunakan topi ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 25 Apakah anda dalam bekerja menggunakan baju berlengan dan bercelana panjang ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 26 Apakah anda bekerja menggunakan sarung tangan ?
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 27 Apakah anda dalam bekerja menggunakan kaca mata pelindung (google)
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah
- 28 Apakah anda dalam bekerja menggunakan pelindung kaki (sepatu boot)
- a. Selalu
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak Pernah