

**GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*)  
PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA  
KABUPATEN KONawe SELATAN**



**KARYA TULIS ILMIAH**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari  
Jurusan Analis Kesehatan*

**O L E H :**

**FERA ANGELINA PUTRI**

**P00341015015**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
2018**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama : Fera Angelina Putri**  
**NIM : P00341015015**  
**TTL : Mata, 14 Agustus 1997**  
**Pendidikan : Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari**  
**Jurusan Analis Kesehatan Sejak Tahun 2015 Sampai**  
**Sekarang.**

**Kendari, 20 Juli 2018**

**Yang menyatakan**



**Fera Angelina Putri**  
**NIM. P00341015015**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum* <sup>ii</sup> *Pyruvic Transaminase*) PADA  
PETANI SAYUR DI DESA CAMATAN KONDA  
KABUPATEN KONAWE SELATAN**

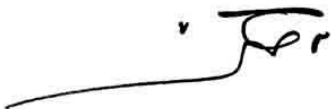
Disusun dan diajukan Oleh:

**FERA ANGELINA PUTRI**  
**P00341015015**

**Telah Mendapat Persetujuan Dari Tim Pembimbing**

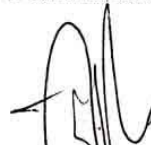
**Menyetujui**

**Pembimbing I**



**Akhmad, S.ST., M.Kes**  
**NIP. 196703031994031003**

**Pembimbing II**



**Supiati, STP., MPH**  
**NIP. 196511051988032001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**



**Anita Rosanty, S.ST., M.Kes**  
**NIP. 196711171989032001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) PADA  
PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA  
KABUPATEN KONAWE SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh :**

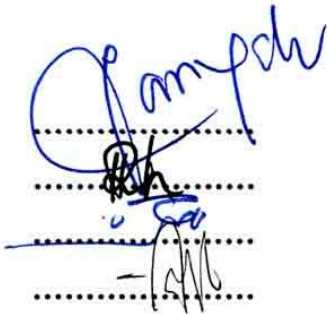
**FERA ANGELINA PUTRI**

**P003141015015**

**Telah Dipertanggung jawabkan Dihadapan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 6 Juni 2018 dan Dinyatakan  
Telah Memenuhi Syarat**

**Menyetujui**

1. **Fonnie E. Hasan, DCN.,M.Kes**
2. **Reni Yunus, S.Si.,M.Sc**
3. **Akhmad, S.ST.,M.Kes**
4. **Supiati, STP.,MPH**



**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**



**Anita Rosanty, SST.,M.Kes**

**NIP.196711171989032001**

## RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Fera Angelina Putri  
NIM : P00341015015  
Tempat, Tanggal Lahir : Mata, 14 Agustus 1997  
Suku / Bangsa : Sunda ,Tolaki / Indonesia

### B. Pendidikan

1. TK Purwanida Kendari, tamat tahun 2003
2. SD Negeri 26 kendari, pindah
3. SD Negeri 1 Puosu Jaya , tamat tahun 2009
4. SMP Negri 1 Konda 2011
5. SMA Negeri 1 konda, pindah
6. SMKs Kesehatan Kendari, tamat tahun 2015
7. Sejak tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari Jurusan Analis Kesehatan.

## **MOTTO**

*Kesuksesan bukan dilihat dari hasilnya, Tapi dilihat dari prosesnya.  
karena hasil dapat direayasa dan dibeli sedangkan proses selalu jujur  
menggambarkan siapa diri kita sebenarnya.*

*Kita adalah pemenang.*

*Tetaplah bergerak maju meski lambat Karena dalam keadaan tetap bergerak,  
Kamu menciptakan kemajuan, Adalah jauh lebih baik bergerak maju  
meskipun pelan, Dari pada tidak bergerak sama sekali.*

***Kupersembahkan untuk almamaterku***

***Ayah dan ibu tercinta***

***Keluargaku tersayang***

***Doa Dan Nasehat Untuk Menunjang Keberhasilanku***

## ABSTRAK

**Fera Angelina Putri (P00341015015) Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan. Yang dibimbing oleh Bapak Akhmad, S.ST.,M.Kes dan Ibu supiaty.,STP.,MPH (xiv + 50 halaman + 3 tabel + 7 lampiran).** Pemeriksaan kadar *hepar* (hati) dan penyakit lainnya. Peningkatan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT), menandakan adanya kerusakan pada hati, meliputi kerusakan hati sel-sel hati oleh virus, obat-obatan atau tikosin yang menyebabkan kerusakan hati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar SGPT (serum glutamic pyruvic transaminase) pada petani sayur di daerah konda kabupaten konawe selatan. Metode penelitian ini adalah Deskriptif yang dilakukan pada tanggal 2 mei – 3 mei 2018. Jumlah populasi sebanyak 215 dengan sampel penelitian yang berjumlah 32 orang yang diambil secara *Purposive* Sampel. Data diperoleh dari data primer dan sekunder. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dinarasikan. Hasil penelitian menunjukkan dari 32 sampel sebagian besar petani dalam pemeriksaan memiliki hasil yang normal sebanyak 24 petani dengan persentase 75%, dan yang mengalami peningkatan 8 orang petani dengan persentase 25%. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian tentang SGOT (*serum glutamic oxaloacetic transaminase*) terkait dengan peningkatan fungsi hati.

**Kata Kunci** : *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT), hepatitis

**Daftar pustaka** : 26 buah (2000 – 2015)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan”. Penelitian ini di susun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program diploma III (D III) pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari Jurusan Analis Kesehatan.

Rasa hormat, terimakasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada Ayahanda Suharta dan Ibunda tercinta Lisnawati dan kakaku tersayang Feby Anzah Adi Putra dan Adikku tersayang Firsya Tricahya Putri atas semua bantuan moril maupun materil, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta doanya demi kesuksesan studi yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Proses penulisan karya tulis ilmiah ini melewati perjalanan panjang, dan penulis banyak mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga menghaturkan rasa terimakasih kepada Bapak Akhmad, S.ST.,M.Kes selaku pembimbing I dan Ibu Supiati, STP.,MPH selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiranya dengan penuh kesabaran dan tanggung jawab guna memberikan bimbingan serta petunjuk kepada penulis dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini hingga dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih penulis juga tunjukan kepada :

1. Ibu **Askrening,SKM.,M.Kes** Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari
2. Kepala Desa Alebo yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis dalam penelitian ini
3. Ibu **Anita Rosanty, S.ST., M.Kes** selaku ketua jurusan analis kesehatan dan **Ibu Fannie E. Hasan, DCN.,M.Kes** selaku penguji I dan **ibu Reni Yunus, S.Si.,M,Sc** selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran dalam Karya Tulis Ilmiah Ini.



4. **Bapak dan Ibu Dosen** Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Analis Kesehatan atas segala fasilitas dan pelayanan akademik yang diberikan selama penulis menuntut ilmu
5. Ucapan Terimakasih untuk keluargaku tercinta yang telah mendukung dan membantu peneliti baik materi maupun moril selama proses perkuliahan.
6. Terimakasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada sahabat-sahabatku (AGODA) Ikhwangi, Efran, Ayu, Lulun, Ifan, Amsar, Richardo, Hijriyani, Nini, Gita, Arnando, Uly, Asfian, serta teman-teman dari The Hefoh, The Comel, The Meong, The shoppe, The ukhti dan sahabat-sahabatku lainnya ainun, silvia, anha, selya, ningsih, Ade dan ayu yang telah memberikan bantuan dukungan dan motivasinya
7. Terimakasih yang terdalam juga penulis mengucapkan kepada seseorang yang istimewa Kukuh Trianto yang telah memberikan motivasi serta dukungan selama proses penelitian hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Semua pihak yang membantu baik langsung maupun tidak langsung selama proses penulisan hingga selesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Sebagaimana manusia biasa yang tidak pernah luput dari kesalahan, penulis menyadari sepenuhnya dengan segala kekurangan dan keterbatasan yang ada, sehingga bentuk dan isi Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih terdapat kekeliruan dan kekurangan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT, senantiasa melimpahkan rahmatnya-Nya kepada kita semua. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya. Karya ini merupakan tugas akhir yang wajib dilewati dari masa studi yang telah penulis tempuh, semoga menjadi awal yang baik bagi penulis Amin.

Kendari, 20 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum Tentang Darah .....	6
B. Tinjauan Umum Tentang Hepar (Hati).....	9
C. Tinjauan Umum Tentang SGPT ( <i>serum glutamic pyruvic transaminase</i> )..	13
D. Tinjauan Umum Tentang Petani .....	16
E. Tinjauan Umum Tentang Sayur.....	17
F. Tinjauan Umum Tentang Pestisida.....	18
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>	
A. Dasar Pemikiran .....	31
B. Kerangka Konsep .....	32
C. Variabel Penelitian .....	32
D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	33
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	

A. Jenis Penelitian .....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
C. Populasi Dan Sampel .....	34
D. Prosedur Pengumpulan Data .....	35
E. Instrumen Penelitian .....	35
F. Prosedur Pemeriksaan Laboratorium .....	36
G. Jenis Data.....	39
H. Pengolahan Data .....	40
I. Analisis Data.....	40
J. Penyajian Data.....	40
K. Etika Penelitian.....	40
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	42
B. Hasil Penelitian.....	44
C. Pembahasan .....	45
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran .....	50
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## **DAFTAR TABEL**

- Tabel 5.1      Tabel Data Jenis Pekerjaan Penduduk Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan
- Tabel 5.2      Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Pada Petani Sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan
- Tabel 5.3      Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	:	Lembar Hasil Penelitian
Lampiran 2	:	Tabulasi Data
Lampiran 3	:	Master Tabel
Lampiran 4	:	Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Kemenkes Kendari
Lampiran 5	:	Surat Izin Penelitian dari Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara
Lampiran 6	:	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 7	:	Dokumentasi Penelitian

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Iklim tropis di Indonesia menyebabkan Indonesia memiliki tanah yang subur dan cocok untuk ditanami berbagai macam jenis tanaman. Dalam upaya meningkatkan mutu dan produktivitas hasil panen, pengguna pestisida untuk membasmi hama tanaman sering tak terhindarkan. Pestisida yang digunakan diharapkan dapat membantu petani dalam mendapatkan keuntungan yang maksimal (Nurhayati, 1997). Penggunaan pestisida secara berlebihan dan tidak terkendali seringkali memberikan resiko keracunan pestisida bagi petani. Resiko keracunan pestisida ini terjadi karena penggunaan pestisida pada lahan pertanian khususnya sayuran (Prihadi, 2007).

Pestisida merupakan suatu zat yang dapat bersifat racun (WHO, 2006; Permentan, 2007), namun di sisi lain pestisida sangat dibutuhkan oleh petani untuk melindungi tanamannya. Perubahan iklim yang terjadi saat ini, menurut Koleva et al., (2009) dapat meningkatkan penggunaan bahan aktif pada pestisida hingga 60%. Petani di Indonesia menjadi sangat tergantung dengan keberadaan pestisida, hal ini diketahui data dari Kementerian Pertanian bahwa terjadi peningkatan jumlah pestisida dari tahun ke tahun dengan jumlah paling banyak yang digunakan adalah insektisida (Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Direktorat Pupuk dan Pestisida Kementerian Pertanian, 2011).

Tingkat pekerja masyarakat di bidang pertanian dan perkebunan di Provinsi Sulawesi Tenggara berdasarkan data dari Biro Pusat Statistik Sulawesi Tenggara Tahun 2014 mencapai 23,25% dari seluruh angkatan kerja dan merupakan bidang kerja tertinggi kedua diantara bidang pekerjaan lainnya. Penggunaan pestisida pada sektor pertanian di Sulawesi Tenggara mengalami peningkatan dari tahun 2001 (28.663,90 lt/kg) ke tahun 2005 sebanyak 31.568,21 lt/kg. Sedangkan total pestisida yang digunakan untuk pertanian hortikultura tahun 2015 sampai dengan Bulan Agustus adalah

sebanyak 6.152,25 lt/kg. Sehingga semakin tinggi jumlah pestisida yang digunakan maka akan semakin tinggi pula jumlah keterpaparan racun pestisida di dalam tubuh (BPS, 2015).

Dalam hal ini, keracunan bisa dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keracunan akut ringan, keracunan akut berat dan kronis. Keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, Keracunan kronis dalam jangka waktu yang lama bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan. Berdasarkan studi literatur bahwa dampak dari paparan pestisida dapat menyebabkan Multiple myeloma, sarkoma, kanker prostat dan pankreas, kanker rahim, serta Hodgkin (Alavanja, et al, 2009; Arcury, 2003; Rich, 2006).

Setiap bahan kimia mempunyai efek negatif tersendiri, begitu juga dengan pestisida. Menurut data WHO, 5.000-10.000 orang per tahun mengalami dampak yang sangat fatal seperti kanker, cacat, kemandulan, dan gangguan pada hepar, dan dilaporkan juga paling tidak 20.000 orang meninggal akibat keracunan pestisida (Runia Y, 2008). Dosis pemakaian pestisida yang banyak akan semakin mempercepat terjadinya keracunan pada pengguna pestisida. Untuk dosis penyemprotan di lapangan, khususnya pestisida golongan organofosfat dosis yang dianjurkan adalah 0,5 – 1,5 kg/Ha (Afriyanto, 2008). Terpaparnya tubuh oleh pestisida berdampak pada komponen yang ada dalam tubuh manusia, salah satunya adalah hati. Pestisida dapat menimbulkan kerusakan hati baik kronik maupun akut jika digunakan secara berlebihan (Djau R, 2009).

Hati merupakan salah satu organ target pestisida. Beberapa fungsi hati antara lain sebagai pusat metabolisme protein, lemak dan karbohidrat; memproduksi cairan empedu; memproduksi heparin (antikoagulan darah); memproduksi protein plasma; membersihkan bilirubin dari darah; pusat



detoksifikasi zat beracun dalam tubuh; membentuk sel darah merah (eritrosit) pada masa hidup janin; dan lain-lain (Irianto, Kus. 2004).

Alanine aminotransferase (ALT) atau Serum Glutamic Pyruvic transaminase (SGPT), dan alkali fosfatase (alkaline phosphatase / ALP) merupakan enzim yang keberadaannya dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Enzim-enzim tersebut normalnya berada pada sel-sel hati. Kerusakan pada hati akan menyebabkan enzim-enzim hati tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadarnya dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan fungsi hati. Studi mengenai keterpaparan pestisida oleh Chauhan (2006) yang dilakukan di Pakistan menunjukkan kadar ALT (SGPT), dan ALP yang lebih tinggi pada kelompok pekerja yang terpapar pestisida dibandingkan kelompok pekerja yang tidak terpapar pestisida; sedangkan kadar kolinesterase pada kelompok pekerja yang terpapar pestisida menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan kelompok pekerja yang tidak terpapar pestisida (Chauhan, R. S. dan Lokesh Singhal. 2006)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hernandez et al (2006) menunjukkan adanya perubahan aktivitas serum AST dan LDH pada orang yang terpapar pestisida. Beberapa pestisida, seperti paraquat dan glyphosate dilaporkan menyebabkan penghambatan dalam aktivitas serum AST dan LDH, sementara pestisida lainnya (organofosfat, organoklorin, dan piretroid) dapat menyebabkan penghambatan LDH (Siwiendrayanti A, Suhartono, Wijayanti NE. 2012).

Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Siwiendrayanti (2010) mengenai keterpaparan pestisida dengan gangguan fungsi hati pada wanita usia subur di Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa sebesar 23,3% wanita usia subur mengalami gangguan fungsi hati dan terdapat kecenderungan bahwa WUS yang memiliki riwayat keterpaparan pestisida berisiko lebih besar 1,314 kali untuk mengalami kejadian gangguan fungsi hati daripada WUS yang tidak memiliki riwayat keterpaparan pestisida (Siwiendrayanti A, Suhartono, Wijayanti NE. 2012).

Keberadaan dan penggunaan pestisida oleh petani di Kecamatan Konda telah berlangsung sejak tahun 1970. Dulu masih memakai bahan yang alami sampai munculnya warga baru yang datang membawa pestisida di daerah konda yaitu suku jawa pada tahun 1972. Sehingga penggunaan Pestisida dijadikan bahan utama bagi petani dalam pengendalian hama sampai saat ini . Dalam penelitian ini, dipilih lokasi di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan karena penduduk yang berprofesi sebagai petani sayur terbanyak di Daerah Konda dan sering menggunakan pestisida dalam 1 minggu satu kali dengan berbagai macam jenis pestisida . Penggunaan pestisida sering tidak sesuai dengan aturan yang dianjurkan terutama bila terjadi serangan hama, semakin banyak pestisida yang digunakan maka akan semakin tinggi toksisitasnya. Kondisi tersebut sering diperparah dengan ketidak pedulian para petani tentang bahaya pestisida yang dapat meracuni petani, keluarga, dan lingkungannya. Petani yang melakukan penyemprotan tidak menggunakan masker melawan arah angin akan mendapatkan paparan pestisida yang lebih banyak sehingga lebih mudah terjadi keracunan apalagi jika tanaman yang disemprot memiliki bentuk yang tinggi. Selain itu, penyemprotan yang tidak mempertimbangkan arah angin akan mengakibatkan keracunan tidak hanya pada petani saja, zat kimia tersebut akan akumulasi dari bahan aktif pestisida yang mengakibatkan pencemaran lahan pertanian (Priyanto, 2009)

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA KABUPATEN KONAWE SELATAN”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Untuk mendapatkan Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium dengan Metode Fotometer pada petani sayur di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan.

#### 2. Tujuan khusus

Untuk mendapatkan Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan dengan diketahui dari Hasil Pemeriksaan Laboratorium.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai masukan instansi terkait untuk menjadi bahan penyuluhan kepada masyarakat, khususnya pada masyarakat yang beresiko terjadi gangguan pada fungsi hati akibat sering menghirup pestisida yang tidak menggunakan APD (alat pelindung diri) yaitu masker pada saat melakukan penyemprotan agar lebih memperhatikan kesehatannya.
2. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan, khususnya mata kuliah Kimia Klinik.
3. Sebagai referensi peneliti selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Darah**

Salah satu pengaruh dari gangguan pestisida dalam darah adalah Anemia sebagai salah satu dampak dari keracunan pestisida merupakan keadaan tubuh dimana terjadi pengurangan dalam jumlah, warna, atau ukuran dari sel-sel darah merah. Sel-sel darah merah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan-jaringan dan mengangkut karbondioksida. Setiap keadaan yang mengurangi kemampuan membawa oksigen dari sel-sel darah merah akan mengurangi pemasokan oksigen ke jaringan-jaringan termasuk otak dan otot. Dengan demikian jika petani mengalami gangguan anemia maka mereka akan mudah lelah, merasa lemah, mempunyai jumlah energi yang tidak memadai sehingga produktivitas mereka akan menurun (Runia Y. 2008).

Darah merupakan salah satu jaringan dalam tubuh yang berbentuk cair berwarna merah. Karena sifat darah yang berbeda dengan jaringan lain, mengakibatkan darah dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sehingga dapat menyebar ke berbagai kompartemen tubuh. Penyebaran tersebut harus terkontrol dan harus tetap berada pada satu ruangan agar darah benar-benar dapat menjangkau seluruh jaringan di dalam tubuh melalui suatu sistem yang disebut sistem kardiovaskuler, yang meliputi jantung dan pembuluh darah. Dengan sistem tersebut darah dapat diakomodasikan secara teratur dan diedarkan menuju organ dan jaringan yang tersebar diseluruh tubuh (Nugraha Gilang, 2015).

Darah dibentuk dari dua komponen yaitu komponen selular dan komponen non-selular. Komponen selular sering disebut juga korpuskuli, yang membentuk sekitar 45% yang terdiri dari tiga macam atau jenis sel yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Komponen non-selular berupa cairan yang disebut plasma dan membentuk sekitar 55% bagian dari darah (Nugraha Gilang, 2015).

### 1. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah atau eritrosit merupakan sel yang berbentuk cakram bikonkaf, tidak berinti, tidak bergerak, berwarna merah karena mengandung hemoglobin, eritrosit berdiameter 7,5  $\mu\text{m}$  dan tebal 2,0  $\mu\text{m}$ . Jumlah di dalam tubuh paling banyak, kira-kira mencapai 4,5-5 juta/ $\text{mm}^3$  dan memiliki bentuk yang bersifat elastis agar bisa berubah bentuk ketika melalui berbagai macam pembuluh darah yang dilaluinya (Nugraha Gilang, 2015).

### 2. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih atau leukosit memiliki ciri khas sel yang berbeda-beda, secara umum leukosit memiliki ukuran lebih besar dari eritrosit, tidak berwarna dan dapat melakukan pergerakan dengan adanya kaki semu (*pseudopodia*) dengan masa hidup 13-20 hari. Jumlah leukosit paling sedikit di dalam tubuh sekitar 4.000-11.000/ $\text{mm}^3$  (Nugraha Gilang, 2015).

Di dalam sitoplasma leukosit terdapat butir-butir yang disebut granula yang berasal dari lisosom, sel yang bergranula disebut *granulosit* yang mencakup neutrofil, eosinofil dan basofil. Neutrofil terbagi menjadi dua yaitu neutrofil batang yang berbentuk seperti tapal kuda dengan inti padat dan neutrofil segmen yang terdiri dari dua sampai lima lobus dengan sitoplasma pucat. Eosinofil berwarna merah dan terdiri dari tiga lobus. Basofil berwarna gelap dan memiliki ukuran sekitar 14  $\mu\text{m}$ . Sedangkan leukosit yang tidak bergranula disebut *agranulosit* yang mencakup monosit dan limfosit. Monosit merupakan sel leukosit yang memiliki ukuran paling besar, inti padat dan melekok seperti ginjal atau bulat seperti telur. Limfosit terbagi menjadi dua jenis yaitu limfosit B dan limfosit T, kedua limfosit ini berbentuk bulat dan hampir menutupi permukaan sel sehingga sitoplasmanya sedikit (Nugraha Gilang, 2015).

### 3. Trombosit

Trombosit disebut juga keping darah atau *platelet* yaitu fragmen atau potongan-potongan kecil dari sitoplasma megakariosit, jumlah di dalam tubuh orang dewasa antara 150.000-400.000 keping/ $\text{mm}^3$ . Trombosit

merupakan komponen penting dalam respon hemostasis yang saling berkaitan erat dengan komponen-komponen hemostasis lainnya (Nugraha Gilang, 2015).

Trombosit berukuran sangat kecil sekitar 2-4  $\mu\text{m}$  dengan bentuk bulat atau lonjong. Dapat bergerak aktif karena mengandung protein rangka sel yang dapat menunjang perpindahan trombosit secara cepat dari keadaan tenang menjadi aktif jika terjadi kerusakan pembuluh darah (Nugraha Gilang, 2015).

Karakteristik umum darah meliputi :

1. Warna

Darah arteri berwarna merah karena banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Darah vena berwarna merah tua/gelap karena kurang oksigen dibandingkan dengan darah arteri.

2. Viskositas

Viskositas darah 3/4 lebih tinggi daripada viskositas air yaitu sekitar 1.048 sampai 1.066.

3. pH

pH darah bersifat alkaline dengan pH 7.35 sampai 7.45 (netral 7.00)

4. Volume

Pada orang dewasa volume darah sekitar 70 sampai 75 ml/kg BB, atau sekitar 4 sampai 5 liter darah (Tarwoto dan Wartonah, 2008). Darah sendiri merupakan komponen yang sangat di butuhkan oleh tubuh. Adapun fungsi dari komponen darah sebagai berikut :

- a. Respirasi
- b. Nutrisi
- c. Ekskresi
- d. Penyeimbangan asam basa tubuh
- e. Penyeimbangan air tubuh
- f. Pengatur suhu tubuh
- g. Pertahanan terhadap infeksi
- h. Transpor hormon dan pengaturan metabolisme

i. Pembekuan darah (koagulasi) (Nugraha Gilang, 2015).

Fungsi komponen darah tidak akan berjalan dengan baik jika ada kondisi-kondisi tertentu yang dapat mempengaruhi kinerja dari komponen darah tersebut. Pada kondisi seperti itulah maka akan dilakukan pemeriksaan, salah satunya adalah pemeriksaan kimia klinik. Pemeriksaan kimia klinik digunakan untuk menganalisa zat-zat kimia organik yang terlarut dalam darah, Pemeriksaan ini berfungsi untuk mengetahui fungsi hati.

## **B. Tinjauan Umum Tentang Hepar (hati)**

Hepar atau Hati adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menetralkan bahan-bahan kimia beracun. Pestisida yang masuk ketubuh akan mengalami proses detoksikasi oleh organ hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Meskipun demikian hati itu sendiri sering kali dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun. Hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, sirosis bahkan kanker (Jenni, et al, 2014).

Hati adalah organ terbesar yang terletak di sebelah kanan atas rongga abdomen. Pada kondisi hidup hati berwarna merah tua karena kaya akan persediaan darah (Sloane, 2004). Beratnya 1200-1800 gram, dengan permukaan atas terletak bersentuhan dibawah diafragma, permukaan bawah terletak bersentuhan diatas organ-organ abdomen. Batas atas hepar sejajar dengan ruang interkosta V kanan dan batas bawah menyerong ke atas dari iga IX kanan ke iga VIII kiri. Permukaan posterior hati berbentuk cekung dan terdapat celah transversal sepanjang 5 cm dari sistem porta hepatis (Amirudin, 2009).

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia dengan berat kurang lebih 1,5 kg (Junqueira dkk., 2007). Hati adalah organ viseral terbesar dan terletak di bawah kerangka iga (Sloane, 2004).

Hepar bertekstur lunak, lentur, dan terletak di bagian atas cavitas abdominalis tepat di bawah diaphragma. Sebagian besar hepar terletak di profunda arcus costalis dextra dan hemidiaphragma dextra memisahkan hepar

dari pleura, pulmo, pericardium, dan cor. Hepar terbentang ke sebelah kiri untuk mencapai hemidiaphragma sinistra (Snell, 2006).

Hepar tersusun atas lobuli hepatis. *Vena centralis* pada masing-masing lobulus bermuara ke *venae hepaticae*. Dalam ruangan antara lobulus-lobulus terdapat *canalis hepatis* yang berisi cabang-cabang *arteria hepatica*, *vena portae hepatis*, dan sebuah cabang *ductus choledochus* (trias hepatis). Darah arteria dan vena berjalan di antara sel-sel hepar melalui *sinusoid* dan dialirkan ke *vena centralis* (Sloane, 2004).

### 1. Fisiologi Hati

Menurut Guyton & Hall (2008), hati mempunyai beberapa fungsi yaitu:

#### a. Metabolisme karbohidrat

Fungsi hati dalam metabolisme karbohidrat adalah menyimpan glikogen dalam jumlah besar, mengkonversi galaktosa dan fruktosa menjadi glukosa, glukoneogenesis, dan membentuk banyak senyawa kimia yang penting dari hasil perantara metabolisme karbohidrat.

#### b. Metabolisme lemak

Fungsi hati yang berkaitan dengan metabolisme lemak, antara lain: mengoksidasi asam lemak untuk menyuplai energi bagi fungsi tubuh yang lain, membentuk sebagian besar kolesterol, fosfolipid dan lipoprotein, membentuk lemak dari protein dan karbohidrat.

#### c. Metabolisme protein

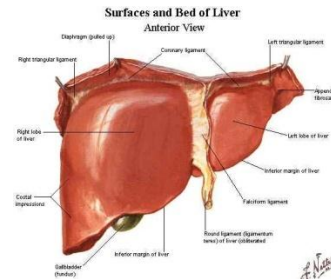
Fungsi hati dalam metabolisme protein adalah deaminasi asam amino, pembentukan ureum untuk mengeluarkan amonia dari cairan tubuh, pembentukan protein plasma, dan interkonversi beragam asam amino dan membentuk senyawa lain dari asam amino.

#### d. Lain-lain

Fungsi hati yang lain diantaranya hati merupakan tempat penyimpanan vitamin, hati sebagai tempat menyimpan besi dalam bentuk feritin, hati membentuk zat-zat yang digunakan untuk koagulasi darah dalam jumlah banyak dan hati mengeluarkan atau mengekskresikan obat-obatan, hormon dan zat lain.



Gambar 3. Gambaran makroskopik hati manusia dari anterior (Putz & Pabst, 2007).



## 2. Struktur Hati

### a. Stroma

Hati dibungkus oleh simpai tipis jaringan ikat yang menebal di hilum, tempat vena porta dan arteri hepatica memasuki hati dan duktus hepatikus kiri dan kanan serta tempat keluarnya pembuluh limfe. Pembuluh-pembuluh dan duktus ini dikelilingi oleh jaringan ikat sepanjang jalannya (akhir atau awal). Di daerah portal diantara lobus hati klasik. Pada titik ini jaringan serta reticular halus terbentuk yang hepatosit dan sel endotel sinusoid dari lobules hati

### b. Lobulus hati

Komponen struktural utama dari hati adalah sel hati atau hepatosit. Sel epitalia ini berkelompok membentuk lempeng-lempeng yang saling berhubungan. Lobulus hati dibentuk oleh masa jaringan berbentuk poligonal berukuran 0,7 mm, lobules ini dipisah-pisahkan oleh selapis jaringan ikat sehingga sulit ditetapkan batas-batas antar lobuli. Hepatosit berderat secara radier dalam lobules hati. Mereka membentuk lapisan setebal 1 atau 2 sel. Di dalam hati darah mengalir dari tepian ke pusat lobulus klasik hati. Karenanya oksigen dan metabolit serat semua substansitoksik atau non toksik lain yang diserap dalam usus pertama-tama tiba disel perifer dan kemudian baru ke sel-sel lobulus

c. Hepatosit

Sel-sel hati adalah polyhedral dengan 6 atau lebih permukaan. Hepatosit memiliki banyak retikulum endoplasma kasar dan halus. Dalam hepatosit, retikulum endoplasma kasar membentuk kelompok tersebar dalam sitoplasma, disebut badan basofik. Beberapa protein disintesis pada polisium dalam struktur ini. Berbagai proses penting terjadi dalam retikulum endoplasma halus yang tersebar secara difusi di dalam sitoplasma organel ini berfungsi untuk proses konjugasi dan detoksifikasi sebelum dikeluarkan dari tubuh. Reticulum endoplasma halus pada hepatosit merupakan system labil yang segera bereaksi terhadap perubahan dalam lingkungan (Syifaiyah Baiq, 2008).

Adapun pemeriksaan faal hati yang dapat dilakukan jika hati mengalami infeksi. Infeksi pada hati dapat disebabkan oleh virus dan bakteri. Virus yang dapat menyebabkan infeksi pada hati ialah virus Hepatitis A, B, C, D, E, dan G, Adenovirus, CMV, Herpes simplex, virus HIV, virus rubella dan virus varicella. Sedangkan bakteri yang menginfeksi hati ialah bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, tuberculosis, dan leptosfera (Dalimartha Setiawan, 2008).

Pemeriksaan faal hati secara sederhana dapat dipergunakan untuk mendapat informasi mengenai beberapa jenis disfungsi hati :

- a. Penanda nekrosis sel hati : SGOT, SGPT, LDH
- b. Penanda kolestasis : bilirubin direk, gamma-GT, fosfatase alkali
- c. Penilaian faal sintesis : kadar albumin serum, kadar prealbumin (transtiretin), kolinesterase, masa protrombin (Kosasih E.N. & Kosasih A.S., 2008).

Untuk dapat mengetahui jenis pemeriksaannya, maka dapat dilakukan dengan tes fungsi hati atau penanda nekrosis sel hati. Salah satunya dengan pemeriksaan SGPT. Pemeriksaan SGPT ini adalah tes untuk menilai fungsi hati apakah dapat bekerja dengan baik didalam tubuh. Hati memiliki enzim yang membantu untuk proses metabolisme di dalam tubuh enzim-enzim tersebut salah satunya

adalah SGPT jika hati mengalami kerusakan maka akan menyebabkan tingginya kadar SGPT tersebut.

### C. Tinjauan umum tentang SGPT (*serum glutamic pyruvic transaminase*)

#### 1. Pengertian *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT)

Aminotransferase alanin (ALT)/SGPT merupakan enzim yang utama yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif dalam mendiagnosis destruksi hepatoselular. Enzim ini juga ditemukan pada jumlah sedikit pada otot jantung, ginjal, serta otot rangka.

Kadar ALT serum dapat lebih tinggi dari kadar sekelompok transferase lainnya (transaminase), aminotransferase aspartat (aspartate aminotransferase, AST)/serum glutamic oxaloaxetic transaminase (SGOT), dalam kasus hepatitis akut serta kerusakan hati akibat penggunaan obat dan zat kimia, dengan setiap serum mencapai 200-4000 I/L. ALT digunakan untuk membedakan antara penyebab karena kerusakan hati dan ikterik hemolitik. Meninjau ikterik, kadar ALT serum yang berasal dari hati, temuan bernilai lebih tinggi dari 300 unit; yang berasal dari bukan hati, temuannya bernilai <300 unit. Kadar ALT serum biasanya meningkat sebelum tampak ikterik.

Kadar ALT/SGPT seringkali dibandingkan dengan kadar AST/SGOT untuk tinjauan doagnostik. ALT meningkat lebih khas daripada AST pada kasus nekrosis hati dan hepatitis akut, sedangkan AST meningkat lebih khas pada nekrosis miokardium (infark miokardium akut), sirosis, kanker hati, hepatitis kronis, dan kongesti hati. Kadar AST ditemukan normal atau meningkat sedikit pada kasus nekrosis miokardium. Kadar AST kembali lebih lambat ke kisaran normal daripada kadar AST pada kasus hati (Joyce Lefever Kee, 2014)

Kadar normal *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) pada pria >40  $\mu$ /l dan wanita >35  $\mu$ l. Kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) di ukur menggunakan alat Fotometer dengan metode optimasi kinetik rekomendasi IFCC (Kurniawan Fajar Bakti, 2015).

Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) di laboratorium adalah hemolisis spesimen darah yang menyebabkan hasil uji palsu, aspirin dapat menyebabkan penurunan atau peningkatan ALT serum dan obat tertentu dapat meningkatkan kadar ALT serum (Kee Joyce Lefever, 2014).

## 2. Patofisiologi *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT)

*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) yang berada sedikit di atas normal tak selalu menunjukkan seseorang sedang sakit. Bisa saja peningkatan itu terjadi bukan akibat gangguan pada liver. Kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) juga gampang naik turun. Mungkin saja saat diperiksa, kadarnya sedang tinggi. Namun setelah itu, dia kembali normal. Pada orang lain, mungkin saat diperiksa, kadarnya sedang normal, padahal biasanya justru tinggi. Karena itu, satu kali pemeriksaan saja sebenarnya belum bisa dijadikan dalil untuk membuat kesimpulan (Widjaja Harjadi I, 2009).

## 3. Kondisi yang Meningkatkan SGPT

Menurut Riswanto Koes (2009) kondisi yang dapat meningkatkan SGPT dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- a. Peningkatan SGPT > 20 kali normal : hepatitis viral akut, nekrosis hati (toksisitas obat atau kimia).
- b. Peningkatan 3-10 kali normal : infeksi mononuklear, hepatitis kronis aktif, sumbatan empedu ekstra hepatic, sindrom Reye, dan infark miokard (SGOT > SGPT).
- c. Peningkatan 1-3 kali normal : pankreatitis, perlemakan hati, sirosis Laennec, sirosis biliaris.

## 4. Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli yang berhubungan dengan nilai *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT), ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT), yaitu :

a. Istirahat tidur

Penderita hepatitis yang tidak tercukupi kebutuhan istirahat tidurnya atau waktu tidurnya kurang dari 7 atau 8 jam setelah dilakukan pemeriksaan terjadi peningkatan kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT). Waktu tidur normalnya 7-8 jam, Jika tidak mencukupi istirahat tidur maka dapat menimbulkan penyakit pada infeksi limpa (hati) karena pada hati terdapat zat toksin yang akan dikembalikan balik ketubuh oleh empedu dan kembali beredar di dalam darah. Oleh karena itu, enzim yang terdapat pada hati yaitu *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) dapat meningkat.

b. Kelelahan

Kelelahan yang diakibatkan oleh aktivitas yang terlalu banyak atau kelelahan yang diakibatkan karena olahraga juga akan mempengaruhi kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT). Pada saat seorang berolahraga dengan keras atau aktivitas yang terlalu banyak, kebutuhan oksigen dibawah kedalam otot tetapi oksigen yang mencapai sel otot tidak cukup. Oleh karena itu, Asam laktat akan menumbuk dan berdifusi kedalam darah maka akan merangsang pusat pernafasan sehingga frekuensi dan kedalaman nafas pun meningkat. Hal ini berlangsung terus-menerus, bahkan setelah kontraksi itu selesai sampai jumlah oksigen cukup untuk memungkinkan sel otot dan hati mengoksidasi asam laktat dengan sempurna menjadi glikogen. Apabila hati sudah tidak bisa mengoksidasi asam laktat maka dapat mempengaruhi kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) yang ada dalam hati.

c. Konsumsi obat-obatan

Mengonsumsi obat-obatan tertentu dapat meningkatkan kadar SGPT

- 1) Haloten, merupakan jenis obat yang biasa digunakan sebagai obat bius.
- 2) Isoniasid, merupakan jenis obat antibiotik untuk penyakit TBC.

- 3) Metildopa, merupakan jenis obat anti hipertensid.
- 4) Fenitoin dan Asam Valproat, merupakan jenis obat yang biasa digunakan sebagai obat anti epilepsi atau ayan.
- 5) Parasetamol, merupakan jenis obat yang biasa diberikan dalam resep dokter sebagai pereda dan penurun demam. Parasetamol adalah jenis obat yang aman, jika dikonsumsi dalam dosis yang tepat. Namun jika berlebihan akan menyebabkan sirosis (kerusakan hati) yang cukup parah bahkan sampai menyebabkan kematian. Selain jenis obat diatas adapula jenis obat lainnya yang dapat merusak fungsi hati, seperti alfatoksin, arsen, karboijn tetraklorida, tembaga dan vinil klorida.

Selain itu juga, kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) dapat meningkat karena dipengaruhi oleh adanya kerusakan hati. Salah satu yang dapat menginfeksi hati adalah keterpaparan tubuh oleh bahan kimia seperti pestisida.

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Petani**

Petani merupakan kelompok kerja terbesar di berbagai negara di dunia termasuk di Indonesia. Walaupun terdapat kecenderungan yang semakin menurun, angkatan kerja yang bekerja pada sektor pertanian masih berjumlah sekitar 40% dari seluruh angkatan kerja. Banyak wilayah kabupaten di Indonesia yang mengandalkan pertanian, termasuk perkebunan sebagai sumber penghasilan utama daerah. Untuk meningkatkan hasil pertanian yang optimal, dalam paket intensifikasi pertanian diterapkan berbagai teknologi, salah satunya adalah dengan penggunaan agrokimia. Penggunaan agrokimia diperkenalkan secara besar-besaran menggantikan teknologi lama baik dalam hal pengendalian hama maupun pemupukan tanaman. Salah satu pola penggunaan agrokimia yang digunakan adalah pestisida (Priyanto, 2009).

### **E. Tinjauan Umum Tentang Sayur**

Sayuran merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi, umur yang relatif singkat, namun peka terhadap hama dan penyakit. Hama yang paling banyak menyerang adalah serangga yang utamanya dikendalikan dengan insektisida, dimana organofosfat merupakan golongan terbesarnya (Rustia *et al.*, 2010). Buah dan sayur merupakan bahan pangan yang sangat memberi manfaat bagi tubuh. Tarutama untuk mendukung kebutuhan akan vitamin. Vitamin merupakan kelompok senyawa organik yang tidak termasuk dalam golongan protein, karbohidrat maupun lemak. (Moch, agus Krisno Budiyo. 2004:51)

Sayur hampir sepanjang waktu dapat tumbuh, sehingga tidak mengganggu asupan konsumsi sayur. Sepanjang waktu dapat menemukan aneka sayur seperti; Buncis, Kacang Panjang, Terong, Jipang, Daun Lemba yung, Kangkung, Brokoli, Wortel, Kobis, Bunga Kol, dan yang lain. Hanya sedikit sayuran yang mengikuti musim, seperti: Nangka Muda dan Labu Kuning. Lain halnya dengan buah-buahan, banyak yang ditentukan oleh musim walaupun banyak juga yang hampir sepanjang tahun dapat dipanen. Buah Jeruk, Mangga, Salak, Manggis, Durian, Nangka, Sirsat, merupakan contoh buah yang musiman. Salah satu yang menentukan kualitas buah-buahan dan sayuran adalah ketika tanaman itu dipanen saat musim. Harganya relatif lebih murah, jumlahnya melimpah, dan segar. Buah dan sayur merupakan tumbuhan yang mudah rusak. Kerusakan ini relatif tinggi terutama di Negara berkembang yaitu antara 30%-50%. Kerusakan ini terjadi karena pemahaman tentang penanganan pasca panen bagi kebanyakan orang belum memadai disamping dukungan teknologi perawatan bahan pangan nabati yang belum memungkinkan. Masih banyak ditemukan orang menjual buah-buahan dan sayuran yang hanya diletakkan begitu saja, terutama di pasarpasar tradisionil. Kalaupun di kemas dalam wadah seperti kotak dari kayu, ataupun keranjang, namun kemasan ini hanya berfungsi sebagai wadah untuk menjaga dari benturan. (Mutiara Nugraheni, 2014)

Sayuran dan buah-buahan memiliki manfaat bagi tubuh antara lain sebagai sumber vitamin dan serat, dan yang penting adalah menopang kehidupan manusia untuk menjaga agar tubuh tetap sehat. (Mutihara Nugraheni, 2014)

Frekuensi penyemprotan serta tingginya volume pestisida yang digunakan menunjukkan adanya peranan yang menentukan dari pestisida ini terhadap produksi tanaman sehingga pestisida ini tidak dapat dilepaskan dari penanaman sayuran. Oleh karena itu, petani sayuran memiliki resiko yang tinggi mengalami keracunan pestisida (Rustia et al., 2010). Disamping itu, penggunaan pestisida pada tanaman sayuran di dataran tinggi tergolong sangat intensif, baik jenis, komposisi, takaran, waktu, maupun interval pemakaian. Hal ini terutama disebabkan kondisi iklim yang sejuk dengan kelembaban dan curah hujan yang tinggi sehingga sangat baik untuk perkembangbiakan hama dan penyakit tanaman. Penggunaan insektisida pada tanaman pangan, termasuk sayuran selama 25 tahun terakhir meningkat 20 kali (Winarti & Miskiyah, 2010)

Tanaman sayuran membutuhkan penyemprotan pestisida yang lebih sering dan lebih lama dibandingkan dengan tanaman padi dan gandum (Chakraborty *et al.*, 2009)

#### **F. Tinjauan Umum Tentang Pestisida**

Secara harfiah, pestisida berarti pembunuh hama (pest: hama dan cide: membunuh). Dalam bidang pertanian banyak digunakan senyawa kimia, antara lain sebagai pupuk tanaman dan pestisida. Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI No. 434.1/Kpts/TP.270/7/2001, tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pestisida, yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan berikut :

1. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman, atau hasil-hasil pertanian.
2. Memberantas rerumputan.
3. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan.



4. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman (tetapi tidak termasuk golongan pupuk).

Sementara itu, The United States Environmental Control Act mendefinisikan pestisida sebagai berikut :

1. Pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah atau menangkis gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, gulma, virus, bakteri, serta jasad renik yang dianggap hama; kecuali virus, bakteri, atau jasad renik lain yang terdapat pada hewan dan manusia.
2. Pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan atau mengeringkan tanaman.

Mengingat peranannya yang sangat besar, perdagangan pestisida dewasa ini semakin ramai. Berdasarkan data pencatatan dari Badan Proteksi Lingkungan Amerika Serikat, saat ini lebih dari 2.600 bahan aktif pestisida yang telah beredar di pasaran. Sebanyak bahan aktif tersebut, 575 berupa herbisida, 610 berupa insektisida, 670 berupa fungisida dan nematisida, 125 berupa rodentisida dan 600 berupa disinfektan. Lebih dari 35 ribu formulasi telah dipasarkan di dunia.

Di Indonesia, untuk keperluan perlindungan tanaman khususnya untuk pertanian dan kehutanan pada tahun 1986 tercatat 371 formulasi yang telah terdaftar dan diizinkan penggunaannya, dan 38 formulasi yang baru mengalami proses pendaftaran ulang. Sedangkan ada 215 bahan aktif yang telah terdaftar dan beredar di pasaran.

Toksisitas atau daya racun adalah sifat bawaan pestisida yang menggambarkan potensi pestisida untuk menimbulkan kematian langsung (atau bahaya lainnya) pada hewan tingkat tinggi, termasuk manusia. Toksisitas dibedakan menjadi toksisitas akut, toksisitas kronik, dan toksisitas subkronik.

Toksisitas akut merupakan pengaruh merugikan yang timbul segera setelah pemaparan dengan dosis tunggal suatu bahan kimia atau pemberian dosis ganda dalam waktu kurang lebih 24 jam. Toksisitas akut dinyatakan

dalam angka LD 50, yaitu dosis yang bisa mematikan (lethal dose) 50% dari binatang uji (umumnya tikus, kecuali dinyatakan lain) yang dihitung dalam mg/kg berat badan. LD 50 merupakan indikator daya racun yang utama, di samping indikator lain. Dibedakan antara LD (lewat kulit). LD 50 oral (lewat mulut) dan LD oral adalah potensi kematian yang terjadi pada hewan uji jika senyawa kimia tersebut termakan, sedangkan LD 50 dermal adalah potensi kematian jika hewan uji kontak langsung lewat kulit dengan racun tersebut (Afriyanto, 2008).

Toksisitas kronik adalah pengaruh merugikan yang timbul akibat pemberian takaran harian berulang dari pestisida atau pemaparan pestisida yang berlangsung cukup lama (biasanya lebih dari 50% rentang hidup). Pada hewan percobaan, ini berarti periode pemaparan selama 2 tahun. Sementara toksisitas subkronik mirip dengan toksisitas kronik, tetapi untuk rentang waktu yang lebih pendek, sekitar 10% dari rentang hidupnya, atau untuk hewan percobaan adalah pemaparan selama 3 bulan. Parameter lain yang digunakan adalah LC 50 inhalasi, yaitu konsentrasi (mg/l udara) pestisida yang mematikan 50% dari binatang uji. LC 50 juga digunakan untuk menguji daya racun pestisida (mg/l air) terhadap hewan air (misal ikan) (Pohan. Nurhasmawaty, 2004).

### **1. Formulasi Pestisida**

Bahan terpenting dalam pestisida yang bekerja aktif terhadap hama sasaran disebut bahan aktif. Dalam pembuatan pestisida di pabrik, bahan aktif tersebut tidak dibuat secara murni (100%) tetapi bercampur sedikit dengan bahan-bahan pembawa lainnya. Produk jadi yang merupakan campuran fisik antara bahan aktif dan bahan tambahan yang tidak aktif dinamakan formulasi (Ngatidjan, 2006).

Formulasi sangat menentukan bagaimana pestisida dengan bentuk dan komposisi tertentu harus digunakan, berapa dosis atau takaran yang harus digunakan, berapa frekuensi dan interval penggunaan, serta terhadap jasad sasaran apa pestisida dengan formulasi tersebut dapat digunakan secara efektif. Selain itu, formulasi pestisida juga menentukan aspek keamanan penggunaan pestisida dibuat dan diedarkan dalam banyak macam formulasi, sebagai berikut :

a. Formulasi Padat

1. *Wettable Powder* (WP), merupakan sediaan bentuk tepung (ukuran partikel beberapa mikron) dengan kadar bahan aktif relatif tinggi (50 – 80%), yang jika dicampur dengan air akan membentuk suspensi. Pengaplikasian WP dengan cara disemprotkan.
2. *Soluble Powder* (SP), merupakan formulasi berbentuk tepung yang jika dicampur air akan membentuk larutan homogen. Digunakan dengan cara disemprotkan.
3. Butiran, umumnya merupakan sediaan siap pakai dengan konsentrasi bahan aktif rendah (sekitar 2%). Ukuran butiran bervariasi antara 0,7 – 1 mm. Pestisida butiran umumnya digunakan dengan cara ditaburkan di lapangan (baik secara manual maupun dengan mesin penabur).
4. *Water Dispersible Granule* (WG atau WDG), berbentuk butiran tetapi penggunaannya sangat berbeda. Formulasi WDG harus diencerkan terlebih dahulu dengan air dan digunakan dengan cara disemprotkan.
5. *Soluble Granule* (SG), mirip dengan WDG yang juga harus diencerkan dalam air dan digunakan dengan cara disemprotkan. Bedanya, jika dicampur dengan air, SG akan membentuk larutan sempurna.
6. Tepung Hembus, merupakan sediaan siap pakai (tidak perlu dicampur dengan air) berbentuk tepung (ukuran partikel 10 – 30 mikron) dengan konsentrasi bahan aktif rendah (2%) digunakan dengan cara dihembuskan (*dusting*).

b. Formulasi Cair

1. *Emulsifiable Concentrate* atau *Emulsible Concentrate* (EC), merupakan sediaan berbentuk pekatan (konsentrat) cair dengan kandungan bahan aktif yang cukup tinggi. Oleh karena menggunakan *solvent* berbasis minyak, konsentrat ini jika

dicampur dengan air akan membentuk emulsi (butiran benda cair yang melayang dalam media cair lainnya). Bersama formulasi WP, formulasi EC merupakan formulasi klasik yang paling banyak digunakan saat ini.

2. *Water Soluble Concentrate* (WCS), merupakan formulasi yang mirip dengan EC, tetapi karena menggunakan sistem *solvent* berbasis air maka konsentrat ini jika dicampur air tidak membentuk emulsi, melainkan akan membentuk larutan homogen. Umumnya formulasi ini digunakan dengan cara disemprotkan.
3. *Aqueous Solution* (AS), merupakan pekatan yang bisa dilarutkan dalam air. Pestisida yang diformulasi dalam bentuk AS umumnya berupa pestisida yang memiliki kelarutan tinggi dalam air. Pestisida yang diformulasi dalam bentuk ini digunakan dengan cara disemprotkan.
4. *Soluble Liquid* (SL), merupakan pekatan cair. Jika dicampur air, pekatan cair ini akan membentuk larutan. Pestisida ini juga digunakan dengan cara disemprotkan.
5. *Ultra Low Volume* (ULV), merupakan sediaan khusus untuk penyemprotan dengan volume ultra rendah, yaitu volume semprot antara 1 – 5 liter/hektar. Formulasi ULV umumnya berbasis minyak karena untuk penyemprotan dengan volume ultra rendah digunakan butiran semprot yang sangat halus.
6. Kode Formulasi pada Nama Dagang Bentuk formulasi dan kandungan bahan aktif pestisida dicantumkan di belakang nama dagangnya. Adapun prinsip pemberian nama dagang sebagai berikut :
  - a. Jika diformulasi dalam bentuk padat, angka di belakang nama dagang menunjukkan kandungan bahan aktif dalam persen. Sebagai contoh herbisida Karmex 80 WP

mengandung 80% bahan aktif. Insektisida Furadan 3 G berarti mengandung bahan aktif 3%.

- b. Jika diformulasi dalam bentuk cair, angka di belakang nama dagang menunjukkan jumlah gram atau mililiter (ml) bahan aktif untuk setiap liter produk. Sebagai contoh, fungisida Score 250 EC mengandung 250 ml bahan aktif dalam setiap liter produk Score 250 EC.
- c. Jika produk tersebut mengandung lebih dari satu macam bahan aktif maka kandungan bahan-bahan aktifnya dicantumkan semua dan dipisahkan dengan garis miring. Sebagai contoh, fungisida Ridomil Gold MZ 4/64 WP mengandung bahan-bahan aktif metalaksil-M 4% dan mankozeb 64% dan diformulasi dalam bentuk WP (Ngatidjan, 2006).

## 2. Dampak Penggunaan Pestisida

Pestisida merupakan bahan kimia, campuran bahan kimia, atau bahan-bahan lain yang bersifat bioaktif. Pada dasarnya, pestisida itu bersifat racun. Oleh sebab sifatnya sebagai racun pestisida dibuat, dijual, dan digunakan untuk meracuni organisme pengganggu tanaman (OPT). Setiap racun berpotensi mengandung bahaya bagi makhluk hidup termasuk manusia. Oleh karena itu, ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida pertanian bisa menimbulkan dampak negatif. (Qiyaiyu, 2008)

Beberapa dampak negatif dari penggunaan pestisida antara lain :

### a. Dampak bagi Keselamatan

Penggunaan Pestisida bisa mengkontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan. Dalam hal ini, keracunan bisa dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu, keracunan akut ringan, akut berat dan kronis. Keracunan akut ringan menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit, dan diare. Keracunan akut berat menimbulkan gejala

mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil, dan denyut nadi meningkat. Keracunan yang sangat berat dapat mengakibatkan pingsan, kejang-kejang, bahkan bisa mengakibatkan kematian. Keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka waktu lama bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernafasan.

b. Dampak bagi Konsumen

Dampak pestisida bagi konsumen umumnya berbentuk keracunan kronis yang tidak segera terasa. Namun, dalam jangka waktu lama mungkin bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Meskipun sangat jarang, pestisida dapat pula menyebabkan keracunan akut, misalnya dalam hal konsumen mengkonsumsi produk pertanian yang mengandung residu dalam jumlah besar.

c. Dampak bagi Kelestarian Lingkungan Dampak penggunaan pestisida bagi lingkungan terbagi menjadi 2 kategori, yaitu :

1. Bagi Lingkungan Umum

- a) Pencemaran lingkungan (air, tanah, dan udara)
- b) Terbunuhnya organisme non-target karena terpapar secara langsung.
- c) Terbunuhnya organisme non-target karena pestisida memasuki rantai makanan.
- d) Menumpuknya pestisida dalam jaringan tubuh organisme melalui rantai makanan (bioakumulasi).
- e) Pada kasus pestisida yang persisten (bertahan lama), konsentrasi pestisida dalam tingkat trofik rantai makanan semakin ke atas akan semakin tinggi (biomagnifikasi).

- f) Menimbulkan efek negatif terhadap manusia secara tidak langsung melalui rantai makanan.
2. Bagi Lingkungan Pertanian
    - a) OPT menjadi kebal terhadap suatu pestisida (timbul resistensi).
    - b) Meningkatnya populasi hama setelah penggunaan pestisida.
    - c) Terbunuhnya musuh alami hama.
    - d) Fitotoksik (meracuni tanaman).
    - e) Dampak Sosial Ekonomi
  3. Penggunaan pestisida yang tidak terkendali menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi.
  4. Timbulnya hambatan perdagangan karena residu pestisida pada bahan ekspor menjadi tinggi.
  5. Timbulnya biaya sosial yaitu biaya pengobatan dan hilangnya hari kerja akibat keracunan pestisida. Penderita keracunan pestisida dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu :
    - a. Penderita yang karena pekerjaannya selalu berhubungan dengan pestisida, seperti para pekerja dalam proses pembuatan, penyimpanan dan penggunaan pestisida.
    - b. Penderita keracunan pestisida karena tidak sengaja, seperti makan buah-buahan atau sayuran yang masih tercemar pestisida, tidak sengaja memasuki daerah yang sedang disemprot dengan pestisida, dan sebagai akibat penyimpanan pestisida yang kurang baik.

### 3. Keracunan Pestisida

Pestisida bisa masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui 2 cara, yaitu :

#### a. Kontaminasi lewat kulit

Pestisida yang menempel di permukaan kulit bisa meresap masuk ke dalam tubuh dan menimbulkan keracunan. Kejadian kontaminasi lewat kulit merupakan kontaminasi yang paling sering

terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut. Lebih dari 90% kasus keracunan di seluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi lewat kulit.

b. Terhisap lewat hidung

Keracunan karena partikel pestisida atau butiran semprot yang terhisap lewat hidung merupakan kasus terbanyak kedua setelah kontaminasi kulit. Partikel pestisida yang masuk ke dalam paru-paru bisa menimbulkan gangguan fungsi paru-paru. Partikel pestisida yang menempel di selaput lendir hidung dan kerongkongan akan masuk ke dalam tubuh lewat kulit hidung dan mulut bagian dalam dan atau menimbulkan gangguan pada selaput lendir itu sendiri (iritasi).

Faktor-faktor yang mempengaruhi efek dan gejala keracunan pada manusia, antara lain :

1. Bentuk dan cara masuk

Racun dalam bentuk larutan akan bekerja lebih cepat dibandingkan dengan yang berbentuk padat. Sedangkan racun yang masuk ke dalam tubuh secara intravena dan intramuskular akan memberikan efek lebih kuat dibandingkan dengan melalui mulut.

2. Usia

Pada umumnya anak-anak dan bayi lebih mudah terpengaruh oleh efek racun dibandingkan dengan orang dewasa. Seseorang dengan bertambah usia maka kadar rata-rata kolinesterase dalam darah akan semakin rendah sehingga keracunan akibat pestisida akan semakin cepat terjadi.

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi aktivitas kolinesterase dalam darah. Jenis kelamin laki-laki memiliki aktivitas kolinesterase lebih rendah dari perempuan karena kandungan kolinesterase dalam darah lebih banyak pada perempuan.



#### 4. Kebiasaan

Jika terbiasa kontak dengan racun dalam jumlah kecil mungkin dapat terjadi toleransi terhadap racun yang sama dalam jumlah relatif besar tanpa menimbulkan gejala keracunan.

#### 5. Kondisi kesehatan atau Status Gizi

Seseorang yang sedang menderita sakit akan mudah terpengaruh oleh efek racun dibandingkan dengan orang yang sehat. Buruknya keadaan gizi seseorang juga akan berakibat menurunnya daya tahan tubuh dan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi. Kondisi gizi yang buruk menyebabkan protein yang ada dalam tubuh sangat terbatas sehingga mengganggu pembentukan enzim kolinesterase.

#### 6. Tingkat Pendidikan

Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka akan semakin kecil peluang terjadinya keracunan pada dirinya karena pengetahuannya mengenai racun termasuk cara penggunaan dan penanganan racun secara aman dan tepat sasaran akan semakin tinggi sehingga kejadian keracunan pun akan dapat dihindari.

#### 7. Dosis racun

Jumlah racun sangat berkaitan erat dengan efek yang ditimbulkannya. Pada umumnya dosis racun yang besar akan menyebabkan kematian lebih cepat. Dosis pemakaian pestisida yang banyak akan semakin mempercepat terjadinya keracunan pada pengguna pestisida. Untuk dosis penyemprotan di lapangan, khususnya pestisida golongan organofosfat dosis yang dianjurkan adalah 0,5 – 1,5 kg/Ha.

#### **4. Mekanisme keracunan Pestisida**

Bahan-bahan racun pestisida masuk ke dalam tubuh organisme (jasad hidup) berbeda-beda menurut situasi paparan. Mekanisme masuknya racun pestisida tersebut dapat melalui kulit luar, mulut dan saluran makanan, serta melalui saluran pernapasan. Melalui kulit, bahan

racun dapat memasuki pori-pori atau terserap langsung ke dalam sistem tubuh, terutama bahan yang larut minyak (*polar*). Tanda dan gejala awal keracunan organofosfat adalah stimulasi berlebihan kolinergenik pada otot polos dan reseptor eksokrin muskarinik yang meliputi miosis, gangguan perkemihan, diare, defekasi, eksitasi, dan salivasi. Keracunan organofosfat pada sistem respirasi mengakibatkan bronkokonstriksi dengan sesak nafas dan peningkatan sekresi bronkus. Pada umumnya gejala ini timbul dengan cepat dalam waktu 6-8 jam, tetapi bila pajanan berlebihan dapat menimbulkan kematian dalam beberapa menit. Ingesti atau pajanan subkutan umumnya membutuhkan waktu lebih lama untuk menimbulkan tanda dan gejala.

**a. Racun kronis**

Keracunan kronis dapat ditemukan dalam bentuk kelainan syaraf dan perilaku (bersifat neuro toksik) atau mutagenitas. Selain itu ada beberapa dampak kronis keracunan pestisida pada organ paru-paru, hati, lambung dan usus (Jenni, et al, 2014), serta mempengaruhi kerja sistem organ seperti sistem syaraf, sistem hormonal, sistem kekebalan tubuh (D'Arce, et al, 2004).

Individu yang terpapar oleh pestisida bisa mengalami batuk yang tidak juga sembuh, atau merasa sesak di dada . Ini merupakan manifestasi gejala penyakit bronkitis, asma, atau penyakit paru-paru lainnya. Kerusakan paru-paru yang sudah berlangsung lama dapat mengarah pada kanker paru-paru (Kurniasih, et al, 2013). Individu yang terpapar pestisida mempunyai kemungkinan lebih besar untuk mengidap kanker. Tapi ini bukan berarti individu yang bekerja dengan pestisida pasti akan menderita kanker. Ratusan pestisida dan bahan-bahan yang dikandung dalam pestisida diketahui sebagai penyebab kanker. Penyakit kanker yang paling banyak terjadi akibat pestisida adalah kanker darah (leukemia), limfoma non-Hodgkins, dan kanker otak (Kumar, 2008).

Gangguan otak dan syaraf yang paling sering terjadi akibat terpapar pestisida selama bertahun-tahun adalah masalah pada ingatan, sulit berkonsentrasi, perubahan kepribadian, kelumpuhan, bahkan kehilangan kesadaran dan koma (Yuantari, 2011).

Hati adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menetralkan bahan-bahan kimia beracun. Pestisida yang masuk ketubuh akan mengalami proses detoksikasi oleh organ hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Meskipun demikian hati itu sendiri sering kali dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun. Hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, sirosis bahkan kanker (Jenni, et al, 2014).

Lambung dan usus yang terpapar pestisida akan menunjukkan respon mulai dari yang sederhana seperti iritasi, rasa panas, mual, muntah hingga respon fatal yang dapat menyebabkan kematian seperti perforasi, pendarahan dan korosi lambung. Muntah-muntah, sakit perut dan diare adalah gejala umum dari keracunan pestisida. Banyak orang yang dalam pekerjaannya berhubungan langsung dengan pestisida selama bertahun-tahun, mengalami masalah sulit makan. Orang yang menelan pestisida, baik sengaja atau tidak, efeknya sangat buruk pada perut dan tubuh secara umum. Pestisida merusak langsung melalui dinding-dinding perut (Pasioni, et al, 2012).

#### **b. Racun akut**

Keracunan akut terjadi apabila efek keracunan pestisida langsung pada saat dilakukan aplikasi atau seketika setelah aplikasi pestisida. Efek keracunan akut terbagi menjadi efek akut lokal dan efek akut sistemik (Raini, 2007).

Efek akut lokal jika hanya mempengaruhi bagian tubuh yang terkena kontak langsung dengan pestisida biasanya bersifat iritasi mata, hidung, tenggorokan dan kulit. Efek sistemik jika pestisida masuk kedalam tubuh manusia dan mengganggu sistem tubuh. Darah

akan membawa pestisida keseluruh bagian tubuh menyebabkan bergerakinya syaraf-syaraf otot secara tidak sadar dengan gerakan halus maupun kasar dan pengeluaran air mata serta pengeluaran air ludah secara berlebihan, pernafasan menjadi lemah/cepat (tidak normal).

## **BAB III**

### **KERANGKA KONSEP**

#### **A. Dasar Pemikiran**

Penggunaan pestisida dengan dosis besar dan dilakukan secara terusmenerus pada setiap musim tanam akan menimbulkan beberapa kerugian, antara lain residu pestisidakan terakumulasi pada produk-produk pertanian dan perairan, pencemaran pada lingkungan pertanian, penurunan produktivitas, keracunan pada hewan, keracunan pada manusia yang berdampak buruk terhadap kesehatannya. Tenaga kerja petani tanaman seperti Sayuran adalah salah satu populasi yang berisiko untuk mengalami keracunan pestisida dengan dampak negatif jangka panjang. Efek negatif dari keterpaparan pestisida pada kelompok ini tidak kalah besarnya karena dapat menimbulkan berbagai gangguan diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan. Hal ini berkaitan dengan keterlibatan mereka dalam kegiatan di bidang pertanian, seperti menyemprot, menyiapkan perlengkapan untuk menyemprot, termasuk mencampur pestisida, mencuci peralatan/pakaian yang dipakai saat menyemprot, membuang rumput dari tanaman, mencari hama, menyiram tanaman dan memanen.

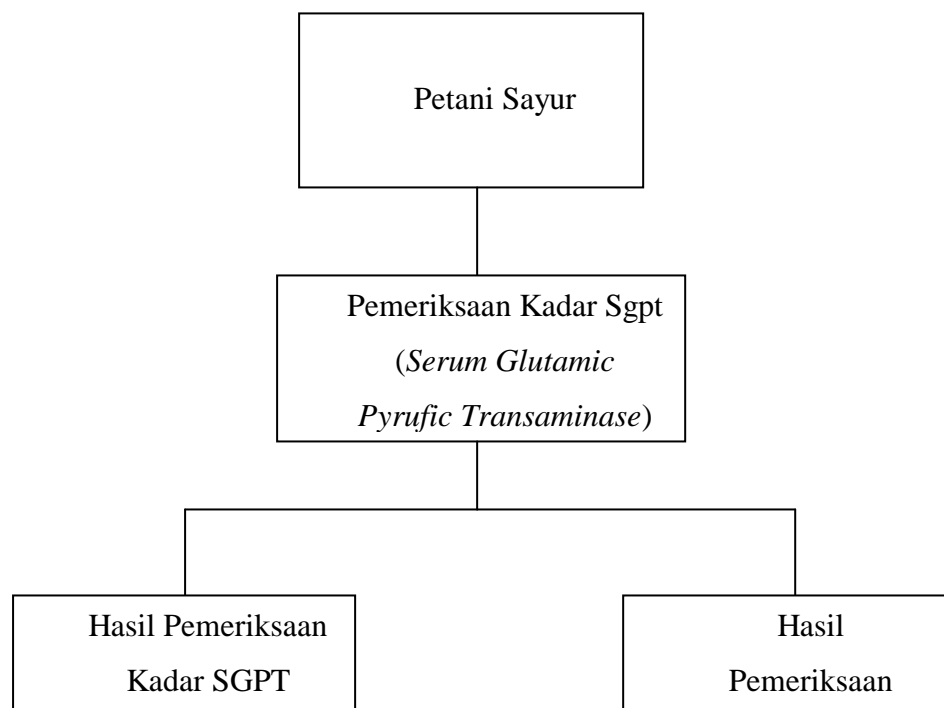
Frekuensi penyemprotan serta tingginya volume pestisida yang digunakan menunjukkan adanya peranan yang menentukan dari pestisida ini terhadap produksi tanaman sehingga pestisida ini tidak dapat dilepaskan dari penanaman sayuran. Terlebih, sebagian besar petani melakukan penyemprotan sendiri (terutama yang lahan garapannya kecil) dan memiliki alat penyemprot sendiri sehingga mereka mempunyai keleluasaan untuk melakukan penyemprotan. Oleh karena itu, petani sayuran memiliki risiko yang tinggi keracunan pestisida.

Kadar SGPT dapat meningkat dalam darah jika ada gangguan penyakit hati yang dikarenakan terpaparnya tubuh oleh bahan kimia seperti pestisida. Seperti yang kita ketahui, Hati adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menetralkan bahan-bahan kimia beracun. Pestisida yang masuk ketubuh akan

mengalami proses detoksikasi oleh organ hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Meskipun demikian hati itu sendiri sering kali dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun. Hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, sirosis bahkan kanker.

Dalam penelitian ini, peneliti hanya melihat Gambaran kadar SGPT (*serum glutamic pyruvic transaminase*) yang dilakukan dengan Pemeriksaan Laboratorium menggunakan Metode Fotometer pada petani sayur yang menggunakan pestisida secara berlebihan tanpa menggunakan APD (alat pelindung diri).

### B. Kerangka Konsep



### C. Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu, Gambaran Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase) Pada Petani Sayur.

#### D. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif

1. Petani sayur merupakan kelompok pekerja yang paling sering menggunakan pestisida. Seperti pada petani sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda yang sering menggunakan pestisida dalam satu minggu satu kali. Penggunaan pestisida kadang tidak sesuai dengan aturan yang dianjurkan terutama bila terjadi serangan hama terkadang petani sayur Di Desa Alebo menggunakan pestisida yang berlebih sehingga jumlah keterpaparan dalam tubuh semakin meningkat. Sehingga semakin tinggi penggunaan pestisida maka akan semakin tinggi pula jumlah keterpaparan pestisida dalam tubuh.
2. Pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan atau mengeringkan tanaman. Penggunaan pestisida yang tidak teratur dapat menyebabkan keracunan dalam tubuh seperti lamanya keterpaparan tubuh oleh pestisida dapat menyebabkan efek negatif pada tubuh diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan.
3. Alanine aminotransferase (ALT) atau Serum Glutamic Pyruvic transaminase (SGPT), merupakan enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati.

Nilai rujukan dari SGPT :

Kadar SGPT normal :

◆ Pria : <40 U/l

◆ Wanita : <35 U/l

Kadar SGPT tinggi :

◆ Pria >40 U/l

◆ Wanita >35 U/l

## BAB IV METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang digunakan untuk memperoleh Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan dilakukan dengan Pemeriksaan Laboratorium Menggunakan Metode Fotometer

### B. Tempat Dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan. Pada pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium RSUD Kota Kendari

#### 2. Waktu

Penelitian ini direncanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2018.

### C. Populasi Dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah petani sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda yang telah memenuhi syarat kriteria sampel yang berjumlah >200 orang yaitu 215 orang.

#### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah sampel darah pada petani sayur yang di ambil di Desa Alebo Kecamatan Konda yang berjumlah >200 orang.

Rumus mencari besarnya sampel :

$$n = N \times 15\%$$

Ket :  $n$  = besarnya sampel yang diteliti

$$n = 215 \times \frac{15}{100}$$

$N$  = jumlah populasi

$$n = 32,25 \rightarrow 32$$



Besarnya sampel dalam penelitian ini yaitu 32 sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik *Purposive* Sampel (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan).

### **3. Kriteria inklusi dan eksklusi**

#### **a. Kriteria inklusi**

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi. Adapun kriteria inklusi sampel yang akan diteliti adalah :

1. Petani sayur yang menggunakan pestisida Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan
2. Berjenis kelamin laki-laki
3. Mampu berkomunikasi dengan baik
4. Bersedia diambil darahnya.

#### **b. Kriteria eksklusi**

Kriteria eksklusi adalah keadaan yang menyebabkan subjek memenuhi kriteria inklusi namun tidak di ikut sertakan dalam penelitian. Adapun kriteria eksklusi sampel yang akan di teliti adalah:

1. Petani sayur yang tidak menggunakan Pestisida Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan
2. Tidak berkomunikasi dengan baik
3. Tidak bersedia diambil darahnya.

### **D. Prosedur Pengumpulan Data**

Adapun prosedur pengumpulan data adalah:

1. Data primer di peroleh hasil pemeriksaan darah pada masing-masing sampel dengan lamanya pengambilan sampel selama 2 jam yang diperiksa pada alat fotometer.
2. Data sekunder di peroleh dari pengumpuln jurnal, study literatur yang mendukung penelitian dan penelitian sebelumnya.

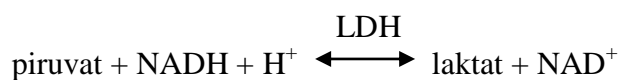
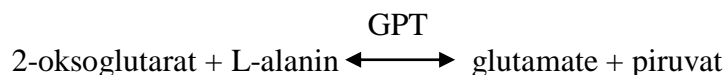
### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut :

1. Alat
  - a. Fotometer 340 nm
  - b. Centrifuge
  - c. Mikropipet 1.000  $\mu$ l dan 100  $\mu$ l
  - d. Tabung sampel
  - e. Rak tabung
  - f. Timer
  - g. Tourniquet
2. Bahan
  - a. Sampel (serum)
  - b. Reagen A
  - c. Reagen B
  - d. Tips kuning dan biru
  - e. Alkohol 70%
  - f. Spoit 3cc
  - g. Kapas
  - h. Tisu

### F. Prosedur Pemeriksaan Laboratorium

1. Pra analitik :
  - a. Metode : Kinetik enzimatik
  - b. Prinsip :



Dengan adanya 2-oxoglutarat, aspartat di transformasikan menjadi pyruvate dan glutamat oleh adanya ALT/SGPT dalam sampel. Dengan adanya NADH dan LDH, pyruvate di transformasikan menjadi lactate

dan NAD. Konsumsi NADH pada periode waktu tertentu, ditentukan pada panjang gelombang 340 nm, adalah proporsional pada aktifitas GPT dalam sampel.

- d. Persiapan pasien : Meminta kesediaan pasien untuk diambil sampel darahnya, kerja sama pada pasien agar dalam proses pengambilan sampel darah berjalan dengan lancar, memberikan penjelasan tentang lokasi pengambilan sampel darah dilakukan pada bagian lengan (Darah Vena).
- e. Persiapan alat :
  - 1) Pencampuran Reagen SGPT :
    - a) Reagen SGPT terdiri dari 2 reagen yaitu reagen A dan reagen B, perbandingan reagen A 9 bagian + reagen B 1 bagian (9:1).
  - 2) Menghidupkan Alat :
    - a) Tekan tombol Power hijau (untuk mesin) tunggu sekitar 1 menit sampai UPS lampu LED warna hijau menyala. Kemudian tombol Power yang berwarna merah (untuk cooling), tunggu sekitar 1 menit kembali LED hijau pada UPS menyala.
    - b) Tekan tombol Power pada CPU komputer untuk menyalakan komputer, lalu nyalakan monitor komputer.
    - c) Layar monitor akan menampilkan Microsoft Booting. Kemudian pilih Microsoft Windows XP, untuk memilih tekan tombol panah bawah keyboard, kemudian tekan tombol Enter. Tunggu hingga tampilan seperti komputer pada umumnya.
    - d) Kemudian pilih aplikasi PALIO 100 yang terdapat pada layar monitor yang bergambar panah berwarna hijau, dengan cara klik 2x.
    - e) Akan muncul pengisian User Name dan Password ketikkan pada keyboard seperti, User Name dan Password.
    - f) Akan muncul tampilan awal PALIO 100, lalu klik status.
    - g) Alat akan melakukan Warning Up selama 30 menit untuk mencapai suhu 37°C dan melakukan pencucian kuvet.

- h) Tunggu hingga tampil tulisan IDLE dan terdengar suara buzzer.
  - i) Dan alat siap untuk melakukan pemeriksaan, pembacaan sampel pasien.
- e. Persiapan Sampel :
- 1) Pengambilan darah vena
    - a) Persiapan alat dan bahan.
    - b) Lakukan pendekatan pasien dengan tenang dan ramah, usahakan pasien nyaman mungkin.
    - c) Verifikasi keadaan pasien, misalnya puasa atau konsumsi obat. Catat bila pasien minum obat tertentu, tidak puasa dan sebagainya.
    - d) Minta pasien meluruskan lengannya, pilih lengan yang banyak melakukan aktivitas dan pasang tali pembendung (tourniquet) kira-kira 10 cm diatas lipat siku.
    - e) Pilih bagian vena median cubital atau cephalic. Lakukan perabaan (palpasi) untuk memastikan posisi vena.
    - f) Bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil dengan kapas alkohol 70% dan biarkan kering. Kulit yang sudah di bersihkan jangan di pegang lagi.
    - g) Tusuk bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap keatas. Jika jarum telah masuk kedalam vena, akan terlihat darah masuk ke dalam semprit.
    - h) Letakkan kapas kering ditempat suntikan lalu segera lepaskan atau tarik jarum. Tekan kapas beberapa saat lalu plester selama kira-kira 15 menit.
  - 2) Cara memperoleh serum
    - a) Disediakan tabung centrifuge yang bersih dan kering.
    - b) Darah dialirkan lewat dinding tabung sebanyak 3 ml, kemudian diamkan beberapa menit lalu dimasukkan dalam centrifuge dan putar selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

- c) Tabung dikeluarkan dari centrifuge, cairan kuning yang terdapat di bagian atas yang digunakan sebagai bahan pemeriksaan.

2. Analitik :

- a. Pastikan alat sudah IDLE atau Standby.
- b. Sampel di pipet minimal 250  $\mu$ /L dengan mikropipet, lalu masukkan pada sampel cup. (hindari adanya gelembung pada serum pasien yang ada di sampel cup).
- c. Dimasukkan sampel position Chamber pada alat (work list)
- d. Set di komputer alat dengan menulis :
  - 1) ID Code (urut dengan No. sebelumnya)
  - 2) Sampel type : Serum
  - 3) Patient type : Male/Female
  - 4) Tube type : Sampel cap
- e. Kemudian pilih parameter pemeriksaan dengan mengklik parameter yang diinginkan (SGPT) hingga lampu bulat hijau menyala.
- f. Kemudian klik SAVE IN WL, kemudian klik NEXT 2x dan terakhir klik Star Random alat Auto Analyzer PALIO 100 akan bekerja otomatis (memipet dan mencampurkan sampel dan reagen inkubasi).
- g. Dan tampilan akan otomatis ke STATUS yang menampilkan proses pengerjaan sampel pasien. Tunggu sampai IDLE yang berarti sampel pasien telah selesai dikerjakan.
- h. Hasil yang keluar muncul dilayar komputer (untuk melihat klik Result).

3. Pasca analitik :

Nilai rujukan :

- a. Normal laki-laki : <40 U/l
- b. Normal perempuan : <35 U/l

**F. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif nilai hasil pemeriksaan kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) pada petani sayur di desa alebo kecamatan konda kabupaten konawe selatan.

### G. Pengolahan Data

Mengklarifikasi kembali data hasil pemeriksaan yang dikumpulkan berdasarkan hasil pemeriksaan pada alat fotometer.

### H. Analisis Data

Data yang telah diolah kemudian dianalisa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{f}{n} \times k$$

Keterangan :

$X$  : jumlah presentase variabel yang diteliti

$f$  : Jumlah responden berdasarkan variable

$n$  : Jumlah sampel penelitian

$k$  : Konstanta (100%)

### I. Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian dijelaskan dalam bentuk narasi.

### J. Etika Penelitian

Etika penelitian bertujuan untuk melindungi hak-hak subyek. Dalam penelitian ini menekankan masalah etika yang meliputi :

#### 1. *Anonimti* (Tanpa Nama)

Dilakukan dengan cara tidak memberikan nama responden pada lembar alat ukur, hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data.

#### 2. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

*Confidentiality* yaitu menjamin kerahasiaan hasil penelitian baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Informasi yang dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil penelitian.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Dan Lokasi Penelitian

##### 1. Sejarah

Desa Alebo merupakan desa induk yang terpecah menjadi 3 desa yaitu Desa Morome dan desa Alebo Jaya. Ketiga desa ini merupakan mayoritas yang berasal dari Pulau Jawa, mereka didatangkan sebagai masyarakat transmigrasi pada tahun 1973. Pada saat itu bercocok tanam dan berkebun menjadi pekerjaan utama mereka hingga saat ini, itulah mengapa di Desa Alebo memiliki petani sayur terbanyak di kecamatan konda.

##### 2. Letak Geografis

Secara astronomis, Kecamatan Konda terletak antara  $04^{\circ}11'39.4''$  Lintang Selatan dan  $122^{\circ}46'93''$  Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya, Kecamatan Konda memiliki batas – batas wilayah yaitu: Kota Kendari, Wolasi, Moramo Utara, dan Ranomeeto. Kecamatan Konda terdiri dari 17 desa. Dapat dilihat bahwa, Desa Lamomea memiliki wilayah terluas yakni  $21,37 \text{ km}^2$ , sedangkan Desa Masagena memiliki wilayah terkecil yang hanya seluas  $1,91 \text{ km}^2$ .

Desa alebo Kecamatan Konda terletak antara  $04^{\circ}09'66.2''$  Lintang Selatan dan  $122^{\circ}45'55''$  Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya Desa Alebo memiliki batas-batas wilayah yaitu bagian Utara Desa Morome dan bagian Selatan Kelurahan Konda. Luas pemukiman di desa alebo yaitu seluas  $60/600.000 \text{ ha/m}^2$  dan luas persawahan dan perkebunan seluas  $263,5/2635.000 \text{ ha/m}^2$ .

##### 3. Kependudukan

Jumlah penduduk di Kecamatan Konda berjumlah 20.555 jiwa, yang terdiri dari 10.170 penduduk perempuan dan 10.385 penduduk laki-laki. Jumlah ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya yang berjumlah 20.239 jiwa. Tingkat pertumbuhan penduduk Kecamatan Konda pada tahun 2016 sebesar 1,56 %, lebih rendah dibanding pertumbuhan

penduduk tahun 2015 yaitu sebesar 1,90 %. Kepadatan penduduk Kecamatan Konda mengalami peningkatan dari 152 jiwa perkilometer persegi tahun 2015 menjadi 155 jiwa perkilometer persegi pada tahun 2016. Amohalo merupakan desa dengan tingkat kepadatan penduduk terendah sedangkan Masagena adalah desa terpadat penduduknya. Pada Tahun 2016, Jumlah Rumah Tangga di Kecamatan Konda mencapai 20.555 rumah tangga.

Jumlah penduduk di Desa Alebo Kecamatan Konda berjumlah 1.021 jiwa, yang terdiri dari 528 penduduk laki-laki, 493 penduduk perempuan dan kepala keluarga berjumlah 274 jiwa. Di Desa alebo terdapat 8 RT dan 4 Dusun, yang dimana Dusun I terdapat RT 1 dan RT 2 , Dusun II terdapat RT 3 dan RT 4, Dusun III terdapat RT 5 dan RT 6, Dusun IV terdapat RT 7 dan RT 8 yang dimana tiap RT berjumlah 128 penduduk dan 34 kepala keluarga. Sebagian besar penduduk Desa Alebo berprofesi sebagai Petani dan sebagian kecil berprofesi sebagai Buruh Tani, Pedagang, PNS, TNI, POLRI, Pensiunan, Pengusaha Kecil, Karyawan Swasta, Buruh Migran Dan Pembantu Rumah Tangga. Dapat dilihat pada tabel 5.1

**Tabel 5.1 Data Jenis Pekerjaan Penduduk Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan**

Jenis Pekerjaan	Laki-Laki	Perempuan
Petani	460 Orang	140 Orang
Buruh Tani	45 Orang	26 Orang
Buruh Migran	3 Orang	
Pegawai Negeri Sipil	17 Orang	13 Orang
Pedagang Keliling	49 Orang	46 Orang
Montir	2 Orang	
Pembantu Rumah Tangga		2 Orang



TNI	2 Orang	
POLRI	5 Orang	
Pensiunan PNS/TNI/POLRI	1 Orang	
Pengusaha Kecil/Menengah	2 Orang	2 Orang
Karyawan Pengusaha Swasta	2 Orang	
Jumlah	588 Orang	229 Orang

Sumber: Data Primer Diolah 2018

Berdasarkan tabel 5.1 Sebagian besar penduduk Desa Alebo berprofesi sebagai Petani berjumlah 460 orang laki-laki dan 140 orang perempuan, dan sebagian kecil berprofesi sebagai buruh tani berjumlah 45 orang laki-laki dan 26 orang perempuan, PNS berjumlah 17 orang laki-laki dan 13 orang perempuan, TNI berjumlah 2 orang laki-laki, POLRI berjumlah 5 orang laki-laki, Pensiunan berjumlah 1 orang laki-laki, Pengusaha Kecil berjumlah 2 orang laki-laki dan 2 orang perempuan, Karyawan Swasta berjumlah 2 orang laki-laki, Buruh Migran berjumlah 3 orang laki-laki, pedagang keliling berjumlah 49 orang laki-laki dan 46 orang perempuan, Dan Pembantu Rumah tangga berjumlah 2 orang perempuan.

## B. Hasil Penelitian

Berdasarkan pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) pada petani sayur di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan dan sampel tersebut diperiksa di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari yang dilakukan pada 2 Mei – 3 Mei 2018. Dengan besar sampel sebanyak 32 sampel, yang terdiri atas 32 laki-laki yang mengalami keterpaparan pestisida dan diduga ada gangguan pada fungsi hati, lalu dilakukan pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT).

## 1. Karakteristik Sampel

**Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Umur Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan.**

Umur	Frekuensi (n)	Persentase %
30-39	2	6,26
40-49	15	46,87
50-59	15	46,87
Total	32	100,00

Sumber: Data Primer Diolah 2018

Berdasarkan tabel 5.2 petani sayur yang melakukan pemeriksaan SGPT berdasarkan jenis umur dari 32 sampel, dibagi atas 3 kelompok umur dimana pada umur 30 – 39 tahun (Usia Muda) dan umur 40 – 49 tahun (Usia Dewasa) dan 50 – 59 (Usia Tua). Terbanyak berumur 40 – 49 tahun yaitu, 15 responden dengan persentase 46,87% dan berumur 50 – 59 tahun yaitu, 15 sampel dengan persentase 46,87% dan yang terkecil berumur 30 – 39 tahun yaitu, 2 sampel dengan persentase 6,26%.

**Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan.**

No	Hasil	Frekuensi (n)	Persentase %
1.	Normal	24	75
2.	Tinggi	8	25
Total		32	100

Sumber: Data Primer Diolah 2018

Hasil penelitian berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) pada petani sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan dari 32

sampel. Terdiri dari kadar normal 24 petani sayur dengan persentase 75%, dan kadar tinggi 8 petani sayur dengan persentase 25%.

### **C. Pembahasan**

#### **1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Petani Dengan Penyakit Hati Berdasarkan Umur**

##### **a. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur**

Pada tabel frekuensi 5.2 menunjukkan bahwa petani sayur yang dilakukan pengukuran hasil pemeriksaan SGPT dari 32 sampel terbanyak pada usia 40-49 tahun (Usia dewasa) berjumlah 15 petani sayur dengan persentase 46,78% dan umur 50-59 tahun (usia tua). Hal ini dapat disebabkan pada usia dewasa dan usia tua para petani masih aktif untuk melakukan aktivitas bertani sehingga pada usia ini tubuh lebih rentan terpapar oleh racun pestisida dan dikarenakan oleh hal lain yaitu tidak adanya kesadaran dari para petani untuk menggunakan alat pelindung diri (masker) pada saat melakukan penyemprotan pestisida pada tananam sayuran dan lamanya petani melakukan kontak secara langsung pada pestisida sehingga racun pestisida dengan mudahnya masuk kedalam tubuh dan menurunkan kadar kolinesterase dalam tubuh sehingga kadar SGPT dalam tubuh meningkat. Dan dilihat pada usia 30 – 39 (usia muda) paling sedikit melakukan pemeriksaan dengan jumlah 2 petani sayur dengan persentase 6,26%. Hal ini dikarenakan pada usia ini petani belum lama melakukan aktivitas bertani dan belum lama terpapar oleh racun pestisida sehingga kebanyakan petani menggunakan obat-obatan ketika terpapar langsung oleh pestisida dan pada usia muda kebanyakan petani telah mengetahui bahaya menggunakan pestisida yang berlebihan. Dibandingkan dengan petani yang usia tua dan dewasa mereka tidak begitu mementingkan akan kesehatan mereka ketika terpapar langsung oleh pestisida maka dari itu peneliti hanya terfokus pada usia dewasa dan usia tua dikarenakan pada usia tua keterparan pestisida mudah didapatkan karena ketidak sadaran para petani tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat melakukan penyemprotan.

## **b. Variabel Penelitian**

Telah dilakukan penelitian tentang Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Trasaminase*) Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan, dari tabel 5.2 di dapatkan hasil bahwa dari 32 sampel yang dilakukan pemeriksakan *Serum Glutamik Pyruvic Transminase* (SGPT) diperoleh hasil 24 petani sayur memiliki kadar Serum Glutamik Piruvat Transminase (SGPT) yang normal dengan persentase 75%. Normalnya kadar Serum glutamik piruvat transminase (SGPT) dapat disebabkan oleh penggunaan alat pelindung diri pada saat melakukan penyemprotan, penggunaan obat-obatan pada saat setelah melakukan penyemprotan pestisida dan istirahat yang cukup dapat menormalkan kadar Serum glutamik piruvat transminase (SGPT) di dalam tubuh.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dari 32 sampel didapatkan hasil pemeriksaan 8 petani sayur dengan persentase 25% memiliki kadar SGPT tinggi. Hal ini sesuai dengan teori Akbar (2007) yang menyatakan bahwa Serum Glutamik Piruvat Transminase (SGPT) merupakan suatu jaringan yang terdapat pada jaringan hati yang secara efektif dalam mendiagnosis kerusakan pada sel hati. Ketika sel hati mengalami kerusakan akibat virus atau gangguan hati lainnya akan terjadi pengeluaran enzim Serum Glutamik Piruvat Transminase (SGPT) dari dalam sel hati ke darah semakin berat kerusakan pada hati maka semakin tinggi pula Enzim Serum Glutamik Piruvat Transminase (SGPT) yang akan di keluarkan dari sel hati.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hernandez et al (2006) menunjukkan adanya perubahan aktivitas serum AST/SGPT pada orang yang terpapar pestisida. Beberapa pestisida, seperti paraquat dan glyphosate dilaporkan menyebabkan penghambatan dalam aktivitas serum AST dan LDH, sementara pestisida lainnya (organofosfat, organoklorin, dan piretroid) dapat menyebabkan penghambatan LDH/SGOT (Siwiendrayanti A, Suhartono, Wijayanti NE. 2012).

Transaminase merupakan enzim yang bekerja sebagai katalisator dalam proses pemindahan gugus alpha amino alanin untuk menjadi asam glutamate dan asam piruvat. Enzim ini didapat pada sel hati dalam kadar yang jauh lebih tinggi dari pada sel-sel jantung dan otot, untuk keperluan dalam klinik test Serum Glutamik Pyruvic Transaminase (SGPT), lebih peka bagi pemeriksaan dengan dugaan kerusakan hati akut. Pemeriksaan Serum Glutamik Pyruvic Transaminase (SGPT), mempunyai nilai diagnostik yang baik dalam menentukan kemungkinan dari kerusakan sel hati.

Kadar Serum Glutamik Pyruvic Transaminase (SGPT) meningkat pada beberapa keadaan pada hampir semua penyakit hati. Kadar yang tertinggi ditemukan dalam hubungannya dengan keadaan yang menyebabkan nekrosis hati yang luas, seperti hepatitis virus yang berat, cedera hati akibat toksin, atau kolaps sirkulasi yang berkepanjangan. Peningkatan yang lebih rendah ditemukan pada hepatitis virus akut ringan demikian pula pada penyakit hati kronik difus maupun lokal.

Dari penelitian pemeriksaan *Serum glutamik pyruvic transaminase* (SGPT), dengan jumlah 32 sampel terjadi peningkatan kadar SGPT sebanyak 8 petani sayur dengan persentase 25%. Namun peningkatannya bersifat kadar meningkat sedang dengan rata-rata peningkatannya 2-5 kali normal. Karena itu satu kali pemeriksaan saja belum bisa dijadikan kesimpulan terjadi kerusakan pada hati. *Serum Glutamik Piruvat Transaminase* (SGPT) yang berada sedikit di atas normal tak selalu menunjukkan seseorang sedang sakit. Bisa saja peningkatan itu terjadi bukan akibat gangguan pada hati. Kadar SGPT juga gampang naik turun. Mungkin saja saat diperiksa, kadarnya sedang tinggi. Namun setelah itu, dia kembali normal dan pengaruh lamanya sampel diperiksa juga bisa menimbulkan hasil yang tinggi. Pada orang lain, mungkin saat diperiksa, kadarnya sedang normal, padahal biasanya justru tinggi. Karena itu, satu kali pemeriksaan saja sebenarnya belum bisa dijadikan dalil untuk membuat kesimpulan.

Studi mengenai keterpaparan pestisida oleh Chauhan (2006) yang dilakukan di Pakistan menunjukkan kadar ALT (SGPT), dan ALP yang lebih tinggi pada kelompok pekerja yang terpapar pestisida dibandingkan kelompok pekerja yang tidak terpapar pestisida; sedangkan kadar kolinesterase pada kelompok pekerja yang terpapar pestisida menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan kelompok pekerja yang tidak terpapar pestisida (Chauhan, R. S. dan Lokesh Singhal. 2006)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Dari 32 orang petani sayur Di Daerah Konda Kabupaten Konawe Selatan di dapatkan hasil normal 24 orang petani sayur dengan persentase 75% dan hasil kadar SGPT meningkat 8 orang petani sayur dengan persentase 25%. Peningkatan dan normalnya kadar Serum glutamik piruvat transminase (SGPT), bukan karena adanya gangguan pada hati saja, peningkatan 2-5 kali dapat terjadi karena aktivitas yang dilakukan, kelelahan, menghirup bahan-bahan kimia yang bersifat toksik seperti pestisida dan lain-lain.

Dari hasil tersebut penulis berasumsi bahwa pemeriksaan SGPT bukan penentu adanya kerusakan hati. Maka harus dilakukan pemeriksaan penunjang lainnya, tetapi jika serangkaian tes enzimatik tersebut menandakan adanya gangguan pada hati, dan dari diagnosa dicurigai adanya kerusakan hati, maka pemeriksaan dilanjutkan dengan pemeriksaan serum SGPT/SGOT metode fotometri dan dilakukan perbandingan apakah penyakit hepatitis di sebabkan oleh aktivitas fisik yang berlebihan atautkah di sebabkan karena menghirup bahan-bahan kimia yang bersifat racun.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian tentang Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan yang dilakukan pada 32 sampel dapat disimpulkan bahwa ditemukan 24 petani sayur yang memiliki kadar SGPT normal dengan persentase 75%, dan didapatkan 8 pasien yang memiliki kadar SGPT tinggi dengan persentase 25%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat disarankan:

1. Diharapkan bagi peneliti agar melakukan pemeriksaan kadar SGPT tidak lebih dari 2 jam, dikarenakan pada saat pengambilan sampel yang terlalu lama akan menyebabkan sampel menjadi positif palsu/negatif palsu akibat terlalu lamanya sampel disimpan.
2. Jarak tempat pengambilan sampel dan tempat pemeriksaan sampel diharapkan mempunyai jarak yang dekat sehingga pada proses pengambilan sampel dapat langsung segera dilakukan pemeriksaan dan tidak menunggu waktu yang lama dikarenakan jarak yang terlalu jauh.
3. Pada penelitian tentang kadar SGPT harus memerlukan banyak pertimbangan pada saat pemeriksaan, karena satukali pemeriksaan saja tidak menjadi penentu bahwa seseorang telah mengalami gangguan pada fungsi hati, maka dari itu harus dilakukan lagi pemeriksaan SGOT/SGPT untuk mengetahui apakah kadar SGPT yang tinggi dapat dipengaruhi oleh pestisida atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, 2008. *Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe Di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang*. Thesis. Universitas Dipenogoro.
- Alavanja, Michael C R., Hoppin, Jane A., Kamel., Freya. 2009. Health Effects of Chronic Pesticide Exposure: Cancer and Neurotoxicity Annual Review of Public Health, volume 25;pp 155-97.
- Arcury, Thomas A, Quandt, Sara A, 2003. Pesticides At Work and At Home: Exposure of Migrant Farmworkers. *Journal Medical Science*, Volume 362, 9400 pp 20-21
- BPS, 2015. *Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta
- Dalimartha, Setiawan. 2008. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis*. Jakarta : penebar Swadaya
- Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Direktorat Pupuk dan Pestisida Kementerian Pertanian 2011. Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida.
- Djau R. *Faktor risiko kejadian Anemia dan keracunan pestisida pada pekerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit PT.Agro Indomas Kab. Seruyan Kalimantan Tengah (Tesis)*. Semarang: Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro;2009.
- D'Arce and Coluse. 2000. *Cytogenetic and molecular biomonitoring of agricultural workers exposed to pesticides in Brazil*. Teratogenesis, Mutagenesis and Carcinogenesis Vol. 20 Issue 3. p. 161170.
- Hernández AF, Amparo Gómez M, Pérez V, GarcíaLario J V., Pena G, Gil F, et al. Influence of exposure to pesticides on serum components and enzyme activities of cytotoxicity among intensive agriculture farmers. *Environ Res*. 2006;102(1)
- Jenni. Suhartono. Nurjazuli. 2014. *Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati (Studi Pada Wanita Usia Subur di Daerah Pertanian Kota Batu)*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 13. No. 2. p.62-65. 4)
- Kee, Joyce Lefever. 2014. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik* Edisi 6. Jakarta : EGC



- Koleva, N.G., Schneider, U.A., 2009. *The impact of climate change on the external cost of pesticide applications in US agriculture*. International Journal of Agricultural Sustainability, 7(3), 203-216.
- Kosasih E.N. dan Kosasih A.S. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Tangerang : KARISMA Publishing Group
- Kumar and Panneerselvam. 2008. *Toxic Effects Of Pesticides: A Review On Cytogenetic Biomonitoring Studies*. Medicine and Biology Vol. 15 No. 2. p. 46-50.
- Kurniasih. Setiani. Nugraheni. 2013. *Faktor Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombong Belik Pemalang Jawa Tengah*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol. 12. No. 2. p. 132-137
- Mutiara Nugraheni, 2014. *Pengetahuan Bahan Pangan Nabati*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta : TRANS INFO MEDIA
- Pasiani, et al. 2012. *Knowledge, Attitudes, Practices and Biomonitoring of Farmers and Residents Exposed to Pesticides in Brazil*. International Journal of Environmental Research and Public Health. No. 9.p. 3051-3068.
- Prihadi. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*. Tesis Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP, Semarang. 2007.
- Prijanto TB. *Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*. J Kesehat Lingkung Indones.2009;8.
- Raini, M. 2007. *Toksikologi Pestisida dan Penanganan Keracunan Akibat Pestisida*. Media Litbang Kesehatan. Vol XVII. No. 3. p. 10-18.
- Rich Deborah, 2006. *Are pests the Problem or Pesticides*. Biology Journal, Volume 28, No. 1 pp 6-7.
- Riswanto, Koes. 2009. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia

- Runia Y. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keracunan pestisida Organofosfat, Karbamat dan kejadian Anemia pada petani hortikultura di desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang (Tesis)*. Semarang:Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro; 2008.
- Siwiendrayanti A, Suhartono,Wijayanti NE. *Hubungan riwayat pajanan pestisida dengan kejadian gangguan fungsi hati ( studi pada wanita usia subur di Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes )*. J Kesehat Lingkung Indones. 2012;11(1):p.9–14
- Widjaja, Harjadi I. 2009. *Anatomi Abdomen*. Jakarta : EGC
- Yuantari. 2011. *Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesehatan Manusia Dan Lingkungan Serta Penanggulannya*. Makalah disampaikan pada Semnas Peran Kesmas dalam pencapaian MDG's di Indonesia. 12 April 2011.

# LAMPIRAN



**RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA KENDARI  
LABORATORIUM**

Jl.Z.A. Sugianto No. 39 Kota Kendari Tlp. (0401) 33359171

**LEMBAR HASIL PENELITIAN**

Judul Penelitian : Gambaran Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase)  
Pada Petani Sayur Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten  
Konawe Selatan

Tanggal : Penelitian ini di laksanakan dari tanggal 2 mei - 3 mei 2018

Nama Peneliti : Fera Angelina Putri

Nim : P00341015015

No	Kode Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan		
				Nilai Normal : Laki-laki : < 40 U/L		
				Normal	Rendah	Tinggi
1.	N1	40 Thn	L	25,4 U/L	-	-
2.	N2	44 Thn	L	36,0 U/L	-	-
3.	N3	45 Thn	L	19,5 U/L	-	-
4.	N4	50 Thn	L	13,6 U/L	-	-
5.	N5	53 Thn	L	5,4 U/L	-	-
6.	N6	38 Thn	L	9,7 U/L	-	-
7.	N7	56 Thn	L	8,0 U/L	-	-
8.	N8	35 Thn	L	9,6 U/L	-	-
9.	N9	52 Thn	L	25,8 U/L	-	-
10.	N10	47 Thn	L	1,25 U/L	-	-
11.	N11	45 Thn	L	-	-	49,1 U/L
12.	N12	52 Thn	L	13,8 U/L	-	-
13.	N13	55 Thn	L	-	-	51,3 U/L
14.	N14	41 Thn	L	-	-	54,4 U/L
15.	N15	54 Thn	L	15,6 U/L	-	-
16.	N16	50 Thn	L	-	-	66,0 U/L
17.	N17	52 Thn	L	21,7 U/L	-	-
18.	N18	50 Thn	L	38,6 U/L	-	-
19.	N19	40 Thn	L	30,0 U/L	-	-
20.	N20	55 Thn	L	-	-	47,1 U/L
21.	N21	42 Thn	L	-	-	42,3 U/L
22.	N22	50 Thn	L	-	-	50,1 U/L
23.	N23	44 Thn	L	-	-	45,3 U/L
24.	N24	43 Thn	L	32,0 U/L	-	-
25.	N25	48 Thn	L	15,7 U/L	-	-
26.	N26	50 Thn	L	23,0 U/L	-	-
27.	N27	54 Thn	L	0,94 U/L	-	-
28.	N28	44 Thn	L	15,7 U/L	-	-
29.	N29	54 Thn	L	32,8 U/L	-	-
30.	N30	56 Thn	L	23,0 U/L	-	-
31.	N31	48 Thn	L	37,0 U/L	-	-
32.	N32	48 Thn	L	32,3 U/L	-	-



**RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA KENDARI  
LABORATORIUM**

Jl.Z.A. Sugianto No. 39 Kota Kendari Tlp. (0401) 33359171

---

Kendari, 24 Mei 2018

Mengetahui,

Instruktur Penelitian

Tuty Dwiyana, Amd.Anakes, SKM  
NIP. 198112262000122003

Peneliti

Fera Angelina Putri  
NIM. P00341015015

TABULASI DATA

**GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*)**

**PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA KABUPATEN KONAWE SELATAN**

No.	Kode Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Variabel Penelitian	
				Hasil Pemeriksaan	Kategori
1.	S1	40 Thn	L	25,4 U/L	Normal
2.	S2	44 Thn	L	36,0 U/L	Normal
3.	S3	45 Thn	L	19,5 U/L	Normal
4.	S4	50 Thn	L	13,6 U/L	Normal
5.	S5	53 Thn	L	5,4 U/L	Normal
6.	S6	40 Thn	L	9,7 U/L	Normal
7.	S7	50 Thn	L	8,0 U/L	Normal
8.	S8	35 Thn	L	9,6 U/L	Normal
9.	S9	52 Thn	L	25,8 U/L	Normal
10.	S10	47 Thn	L	1,25 U/L	Normal
11.	S11	45 Thn	L	49,1 U/L	Tinggi
12.	S12	52 Thn	L	13,8 U/L	Normal

13.	S13	55 Thn	L	51,3 U/L	Tinggi
14.	S14	41 Thn	L	54,4 U/L	Tinggi
15.	S15	54 Thn	L	15,6 U/L	Normal
16.	S16	38 Thn	L	66,0 U/L	Tinggi
17.	S17	52 Thn	L	21,7 U/L	Normal
18.	S18	50 Thn	L	38,6 U/L	Normal
19.	S19	40 Thn	L	30,0 U/L	Normal
20.	S20	55 Thn	L	47,1 U/L	Tinggi
21.	S21	42 Thn	L	42,3 U/L	Tinggi
22.	S22	50 Thn	L	50,1 U/L	Tinggi
23.	S23	44 Thn	L	45,3 U/L	Tinggi
24.	S24	43 Thn	L	32,0 U/L	Normal
25.	S25	48 Thn	L	15,7 U/L	Normal
26.	S26	50 Thn	L	23,0 U/L	Normal
27.	S27	54 Thn	L	0,94 U/L	Normal
28.	S28	44 Thn	L	15,7 U/L	Normal
29.	S29	54 Thn	L	32,8 U/L	Normal

30.	S30	56 Thn	L	23,0 U/L	Tinggi
31.	S31	48 Thn	L	37,0 U/L	Normal
32.	S32	48 Thn	L	32,3 U/L	Normal

Keterangan:

Nilai Normal :

Laki-laki : <40 U/L

perempuan : <35 U/L



MASTER TABEL

GAMBARAN KADAR SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*)

PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA KABUPATEN KONawe SELATAN

No.	Kode Sampel	Umur			Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan		
		31-40	41-49	50-59	L	Normal	Rendah	Tinggi
1.	S1		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.	S2		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.	S3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4.	S4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.	S5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6.	S6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7.	S7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.	S8	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9.	S9			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10.	S10		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11.	S11		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

12.	S12			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13.	S13			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
14.	S14		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
15.	S15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16.	S16	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
17.	S17			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18.	S18			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19.	S19		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20.	S20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
21.	S21		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
22.	S22			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
23.	S23		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
24.	S24		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
25.	S25		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26.	S26			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
27.	S27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
28.	S28		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29.	S29			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

30.	S30			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
31.	S31		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
32.	S32		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Frekuensi		<b>2</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>25</b>		<b>8</b>
Jumlah		<b>32</b>			<b>32</b>	<b>32</b>		



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Korridor Baru Pesisir Andarona Tap. 0401/0000/Prov. 1022

Website: <http://bidp.pengembanganprov.sulawesi-tenggara.go.id>

Nomor: 12 Maret 2018

Nomor  
Lampiran  
Perihal

1703/PM/2018  
1  
SELISINDAS

Kepada  
FR. Bupati Koror Selatan  
di  
ANICULO

Bersama-sama Saya Undang Penerimaan Kertas Nomor: CA. 11-02/164/2018  
tanggal 1 Maret 2018 perihal surat undangan: **Berawancara wawancara di**

Nama	FELIX ANDRIANA PUTRA
Jenis	MAHASISWA
Jurusan	S1. Analisis Kesehatan
Penerimaan	Mahasiswa
Lokasi Penelitian	Dasar Atas Kap. Koror Kap. Koror

Bersama-sama Saya Melakukan Penelitian/Pengembangan Data-d Data/Photor  
Satu-satu dalam rangka penyusunan: **KIRI/PM/164/2018** (berikutnya)

**"SAMBARAN KADAM SOFT (SARUN) GILANGI PUSAT TRANSMISI PAHA PETAN  
DI FR. DI KOROR KOROR KABUPATEN KOROR SELATAN"**

Teng akan dilaksanakan dari tanggal: 12 Maret 2018 sampai selesai.

Berikutnya dengan ketentuan diatas, anda dipersilahkan mempersiapkan  
sebelumnya dengan ketentuan:

1. Berencana minggu ke depan dan ke depan yang harus disiapkan  
selengkap-lengkap.
2. Tidak mengabaikan kegiatan lain yang berlangsung dengan sama waktu.
3. Dalam melaksanakan kegiatan agar dapat peneliti memiliki kondisi dengan  
penelitian tersebut.
4. Waktu penelitian/kegiatan yang telah di tentukan sebelumnya.
5. Menyediakan 1 (satu) contoh foto hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi  
Tenggara Badan Penelitian dan Pengembangan/Pusat Sulawesi Tenggara.
6. Surat ini akan dibubuhkan dan dinyatakan akan berlaku apabila tempat  
penelitian tersebut telah mempersiapkan sebelum di saat.

Ditandatangani dan Persepsi diberikan untuk dipertanggungjawabkan  
melalui

PL. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
KOROR SELATAN

OLSEN A. DR. WIGANDIA WIGANDIA

Provinsi Sulawesi Tenggara

Koror Selatan 10221021

**Lampiran**

1. Surat undangan tanggal pengantar dan surat
2. Surat Penerimaan Kertas
3. Surat/Perintah di dalam menerima Penerimaan Kertas
4. Surat Keterangan rumah di Koror
5. Surat izin penelitian dari Universitas
6. Surat/Perintah/Tempat
7. Surat izin penelitian surat
8. Mahasiswa yang bersangkutan



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Kompleks Bumi Praja Anduonohu Telp. (0401) 395690 Kendari 93121  
Website: balitbang.sulawesitenggaraprov.go.id Email: badanlitbang.sultra01@gmail.com

Kendari, 12 Maret 2018

Nomor : 070/924/Balitbang/2018  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Penelitian

K e p a d a  
Yth. Direktur RSUD Kota Kendari  
di -  
KENDARI

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kendari Nomor : DL.11.02/1/664/2018 tanggal 7 Maret 2018 perihal tersebut di atas, Mahasiswa di bawah ini :

Nama : FERA ANGELINA PUTRI  
NIM : P00341015015  
Jurusan : D-III Analis Kesehatan  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Lokasi Penelitian : Lab. RSUD Kota Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Kantor Saudara dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

***"GAMBARAN KADAR SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transminase) PADA PETANI SAYUR DI DAERAH KONDA KABUPATEN KONAWA SELATAN"***

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 12 Maret 2018 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undanganyang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati Adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sultra Cq.Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian Surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

a.n. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
SEKRETARIS,

  
**DR. Drs. LA ODE MUSTAFA MUHTAR, M.Si**  
Pembina, Gol. IV/a  
Nip. 19740104 199302 1 001

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Walikota Kendari di Kendari;
3. Direktur Poltekkes Kendari di Kendari;
4. Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan Poltekkes Kendari di Kendari;
5. Kepala Badan Kesbang Kota Kendari di Kendari;
6. Kepala Dinas Kesehatan Kota Kendari di Kendari;
7. Kepala Lab. RSUD Kota Kendari di Kendari;
8. Mahasiswa yang bersangkutan.



**PEMERINTAH KOTA KENDARI**  
**RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA KENDARI**

*Jl. Brigjend Z.A. Sugianto No. 39 Telp. 0401-3005466 Kendari, Sulawesi Tenggara*  
*Email rsudabunawaskdi@yahoo.co.id*

---

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

**Nomor : 070/ 2347 / 2018**

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa :

Nama : FERA ANGELINA PUTRI  
NIM : P00341015015  
Jurusan/Prodi : DIII ANALIS KESEHATAN  
Institusi : POLTEKKES KEMENKES KENDARI

Nama tersebut di atas benar-benar telah melakukan penelitian di Laboratorium RSUD Kota Kendari dengan judul " **GAMBARAN KADAR SGPT ( SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE ) PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA KABUPATEN KONAWE SELATAN** " sejak tanggal **02 MEI s/d 03 MEI 2018**.

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 04 Juni 2018

Ani Direktur  
Kepala Bagian Tata Usaha





**PEMERINTAH KABUPATEN KONAWE SELATAN  
KECAMATAN KONDA**

*Kompleks Perkantoran Kec. Konda Jl. Poros Kendari-Andoolo Kode Pos. 93374*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 072 / 133 / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : **BAHTIAR, BA**  
N I P : 19651231 198603 1 170  
Pangkat/Golongan : Penata Tk.I, Gol. III/d  
Jabatan : Sekretaris Camat Konda

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : **FERA ANGELINA PUTRI**  
No. Stambuk/NIM : P00341015015  
Fakultas/ Jurusan : D-III Analisis Kesehatan  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Lokasi Penelitian : Desa Alebo Kec. Konda Kab. Konawe Selatan

Bahwa benar-benar telah melakukan Penelitian di Desa Alebo Kecamatan Konda Kab. Konawe Selatan Mulai Tanggal 12 Maret 2018 Sampai Selesai dengan Judul " **GAMBARAN KADAR SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transminase) PADA PETANI SAYUR DI DESA ALEBO KECAMATAN KONDA KABUPATEN KONAWE SELATAN** ".

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Konda, 04 Juni 2018

a.n. Camat Konda

Sekcam



**BAHTIAR, BA**

Penata Tk.I, Gol.III/d

NIP. 19651231 198603 1 170

## LAMPIRAN

### 1. Pra Analitik Persiapan Alat Dan Bahan

Gambar	Keterangan
	Tabung Kimia
	Rak Tabung
	Mikropipet
	Tip Biru
	Cup Sampel





Fotometer



Centrifuge



Tourniquet



Kapas Alkohol



Spoit 3CC

## 2. Analitik Prodesur Kerja

Gambar	Keterangan
	Proses Pengambilan Darah Vena
	Mencentrifuge Darah
	Darah Yang telah dicentrifuge kemudian di pipet serumnya didalam cup sampel menggunakan mikropipet sebanyak 1000 $\mu$ l
	Menginput data pasien



Serum yang sudah di pipet dimasukkan kedalam alat fotometer sesuai dengan nomor cup sampel dan alat akan membaca hasil secara otomatis.

### 3. Pasca Analitik Pembacaan Hasil

Gambar	Keterangan
A computer monitor displaying a colorful circular chart with various segments in shades of blue, green, yellow, and red. The chart is part of a software interface, likely used for data analysis. The monitor is on a desk with a keyboard and mouse visible.	Hasil akan keluar pada layar komputer