

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM *FOSFATASE ALKALI* PADA PENGGUNA OBAT  
NYAMUK BAKAR DI DESAA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU III  
KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

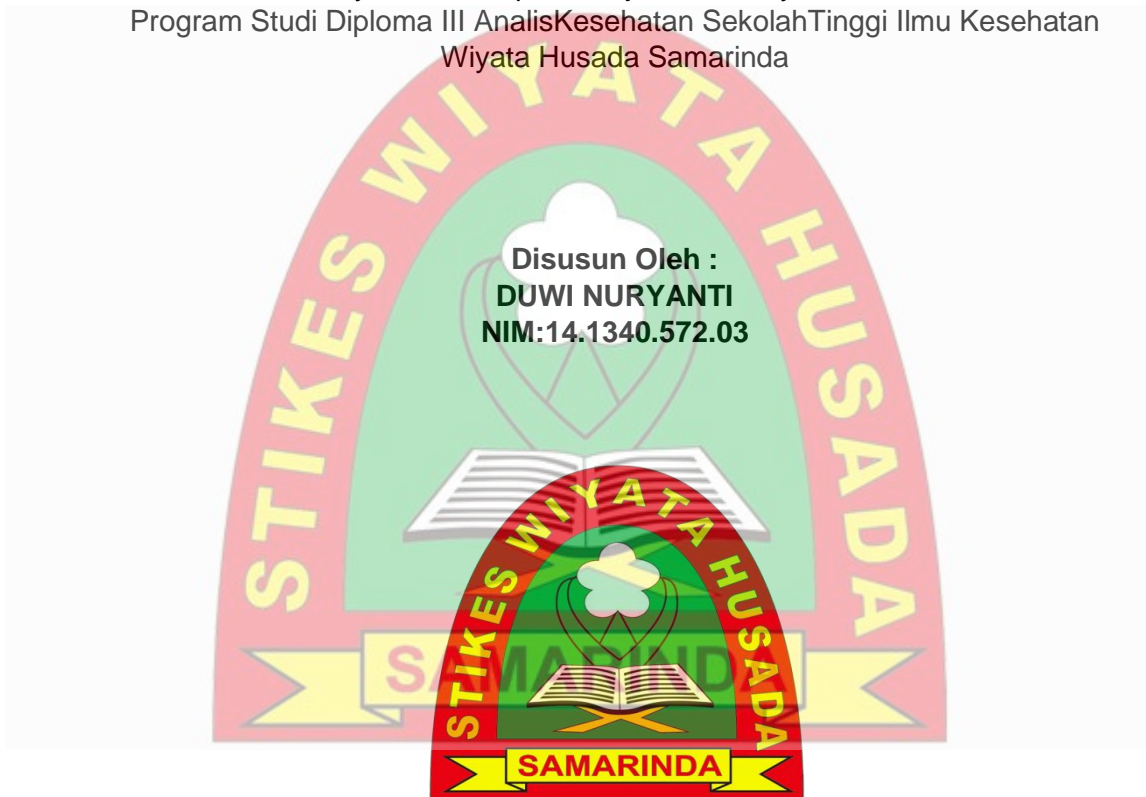


**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2017**

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM *FOSFATASE ALKALI* PADA PENGGUNA OBAT  
NYAMUK BAKAR DI DESAA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU III  
KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Derajat Ahli Madya Analisis Kesehatan Pada  
Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Wiyata Husada Samarinda



Disusun Oleh :  
**DUWI NURYANTI**  
NIM:14.1340.572.03

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN AKTIFITAS ENZIM FOSFATASE ALKALI PADA PENGGUNA  
OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU 3  
KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA

Disusun Oleh :

DUWI NURYANTI  
14.1340.572.03

Telah Di Pertahankan Didepan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 5 Agustus 2017

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. dr. Didi Irwadi, M.Kes, Sp.PK  
NIP : 19661204 199703 1 001

(.....)

2. Agus Joko Praptomo, S.Si, M.Si  
NIK. 113072.66.10.019

(.....)


3. Ns. Siti Mukaromah, S.Kep.M.Kep  
NIK. 113072 82 09 024

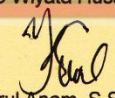
(.....)

Mengetahui,

Ketua  
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ketua Program Studi  
DIII Analis Kesehatan  
STIKES Wiyata Husada Samarinda

  
Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep  
NIK: 113072.74.13.045

  
Khoirul Anam, S.Si M.Biomed  
NIK: 113072.84.08.003

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Duwi Nuryanti

NIM : 14.1340.572.03

Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada  
Samarinda

Judul Karya Tulis Ilmiah : Gambaran Aktivitas Enzim Fosfatase Alkali Pada  
Pengguna Obat Nyamuk Bakar Di Desa Tengin  
Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam  
Paser Utara.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 5 Juli 2017

Yang membuat pernyataan,

Duwi Nuryanti  
NIM: 14.1340.572.03

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran aktivitas enzim *fosfatase alkali* pada pengguna obat nyamuk di DesaTengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara”. Karya Tulis Ilmiah merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Analis Kesehatan (Amd.AK) pada program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Suatu kebanggaan bagi penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat digunakan sebaik-baiknya dan dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk penelitian yang akan datang dan mungkin saja Karya Tulis Ilmiah ini juga dapat berguna bagi Puskesmas, Rumah Sakit dan Dinas Kesehatan.

Bersama dengan ini perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Edy Mulyono, Ns.,S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku ketua STIKES Wiayata Husada Samarinda.
2. Direktur RSUD I.A Moeis yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Khoirul Anam, S.Si.,M.Biomed selaku ketua program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terimakasih atas masukan dan semuailmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Ilmu Analis Kesehatan.
4. Kepala Laboratorium RSUD I.A Moeis yang telah membantu dan menyediakan fasilitas dalam penelitian.
5. Kepala Pimpinan Puskesmas Sepaku 3 yang telah mengizinkan dan mendampingi selama pengambilan sampel penelitian.
6. Dr. Didi Irwadi M.kes, Sp.Pk selaku penguji saya yang telah banyak membantu dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Bapak Agus Joko Praptomo S,Si. M,Si sebagai pembimbing 1 dan Ns. Siti Mukaromah S,Kep M,kep s,Kom selaku pembimbing 2 saya yang telah banyak memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Seluruh dosen pengajar Prodi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
9. Kedua orang tua saya Bapak Saimo dan Ibu Surani yang mana telah memberikan do'a, dukungan, cinta, kasih sayang mereka kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan D-III Analis Kesehatan.
10. Keempat kakak saya yang telah memberikan suport serta dukungan.
11. Kepada keenam sahabat saya Diyanti Ferola, Nur Azizah, Lita Nur Hafidah, Yulianti, Shinta Wulandari, dan Vera Ade Oktasari yang telah mendukung, memberikan motivasi serta kasih sayangnya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Semua rekan-rekan seperjuangan Analis Kesehatan angkatan 2014 yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Rekan-rekan yang sudah di anggap seperti saudara trimakasih atas dukungan dan motivasinya selama proses saya menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Mungkin hanya ini yang dapat Penulis berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang membantu. Kritik dan Saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.



**Samarinda, 26 Juli 2017**

**Penulis**

## ABSTRAK

### Gambaran Aktivitas Enzim Fosfatase Alkali Pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 kabupaten Penajam Paser Utara

Nuryanti,D<sup>1</sup>,Praptomo,A.J<sup>2</sup>,Mukaromah,S<sup>3</sup>

**Latar Belakang** : Penggunaan obat nyamuk bakar adalah salah satu upaya warga untuk mengurangi gangguan dari nyamuk. Melihat besarnya penggunaan obat nyamuk bakar oleh warga untuk dapat menghilangkan nyamuk yang hidup di lingkungan rumah warga tanpa mengetahui akibat paparan oleh asap obat nyamuk bakar tersebut yang dapat merusak hati dan mempengaruhi aktivitas enzim fosfatase alkali, maka tujuan penelitian ini adalah melihat gambaran aktivitas enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara

**Metode** : Bersifat Deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda di lakukan pada bulan Juli 2017 dengan jumlah sampel 35 responden dan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik judgement sampling.

**Hasil** : Gambaran aktifitas enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara, setelah di lakukan pemeriksaan enzim fosfatase alkali dengan menggunakan metode kinetik-DGKG di dapatkan hasil sebanyak 34,3% responden yang memiliki kadar enzim Fosfatase Alkali tidak normal.

**Kesimpulan** : Penggunaan obat nyamuk bakar dalam jumlah yang banyak dapat mengakibatkan kenaikan enzim fosfatase alkali dalam darah seseorang, oleh karena itu diharapkan para warga dapat mengurangi penggunaan obat nyamuk bakar atau menggunakan bahan alternatif lainnya agar terhindar dari gigitan nyamuk.

*Kata Kunci : Fosfatase Alkali, Obat Nyamuk Bakar, Warga.*

<sup>1</sup>Mahasiswa STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### Description of Alkali Phosphatase Enzyme Activity To Mosquito Repellent User On TenginBaru Village Sepaku 3 SubdistrictPenajamPaser Utara Region

Nuryanti,D<sup>1</sup>,Praptomo,A.J<sup>2</sup>,Mukaromah,S<sup>3</sup>

**Background** :Usage of mosquito repellent is one of villager effort to decrease the disturbance from mosquito. Observing the high of mosquito repellent usage by villager to kill mosquito which live on villagers house environment without knowing the effect of exposure by mosquito repellent smoke which can damage liver and effect the alkali phosphatase enzyme activity, then this research aim is to know the description of alkali phosphatase enzyme activity to mosquito repellent user on TenginBaru village, Sepaku 3 SubdistrictPenajamPaser Utara Region.

**Method** :Characteristic is descriptive. The research was done on Laboratory of RSUD I.A. MoeisSamarinda it was done on July 2017 with total samples 35 respondents and sample collection technique used judgement sampling technique.

**Result** ; Description of alkali phosphatase enzyme activity to mosquito repellent user on TenginBaru Village Sepaku 3 SubdistrictPenajamPaser Utara Region, after it was done alkali phosphatase enzyme examination used kinetic-DGKG method the result as many as 34,3% respondents who has abnormal Alkali Phosphatase Enzyme content.

**Conclusion** :Mosquito repellent usage on great number can cause the increasing of alkali phosphatase enzyme on someone's blood, therefore villager should reduce the usage of mosquito repellent or change with other alternative material to avoid mosquito bite.

*Kata Kunci :Fosfatase Alkali, Obat Nyamuk Bakar, Warga.*

*Keyword : Alkali Phosphatase, Mosquito Repellent, Villager*

<sup>1</sup>Student of Health Analyst STIKES WiyataHusadaSamarinda

<sup>2</sup>Lecturer of Health Analyst STIKES WiyataHusadaSamarinda

<sup>3</sup>Lecturer of Health Analyst STIKES WiyataHusadaSamarinda

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Penelitian Terkait.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Nyamuk .....	7
B. Obat Nyamuk .....	8
C. Merek Obat Nyamuk.....	10
D. Obat Nyamuk Bakar .....	11
E. Kandungan Obat Nyamuk Bakar .....	12
F. Kandungan Senyawa Kimia Obat Nyamuk Bakar .....	13
G. Dampak Obat Nyamuk Bakar .....	15
H. Bahaya Obat Nyamuk Bakar .....	17
I. Efek Jangka Pendek dan Panjang.....	17

J. Hati.....	17
K. Pemeriksaan Hati .....	18
L. Enzim Fosfatase Alkali .....	20
M. Masalah Klinis Fosfatase Alkali .....	22
N. Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Temuan Laboratorium .....	23
O. Kerangka Teori.....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
C. Populasi, Sampel dan Teknik Penelitian .....	25
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	26
E. Variabel Penelitian .....	26
F. Definisi Operasional .....	27
G. Teknik Pengambilan Data .....	28
H. Alur Penelitian .....	30
I. Teknik Analisis Data.....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	32
B. Pembahasan .....	41
C. Keterbatasan Penelitian .....	44

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	45

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Nilai Normal Enzim Fosfatase Alkali.....	22
Tabel 3.1	Definisi Operasional Enzim Fosfatase Alkali .....	27
Tabel 3.2	Definisi Oprasional Obat Nyamuk Bakar .....	28
Tabel 4.1	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	32
Tabel 4.2	Karakteristik Responden Berdasarkan Usia .....	33
Tabel 4.3	Karakteristik responden Berdasarkan Lama Penggunaan....	34
Tabel 4.4	Karakteristik Responden Berdasarkan banyak Penggunaan	35
Tabel 4.5	Karakteristik Responden Berdasarkan Merek Obat Nyamuk	36
Tabel 4.6	Karakteristik Responden berdasarkan Keadaan Ventilasi ....	37
Tabel 4.7	Karakteristik Responden Berdasarkan Volume ruangan .....	38
Tabel 4.8	Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Fosfatase Alkali	38
Table 4.9	Karakteristik Dari Keseluruhan Faktor .....	39



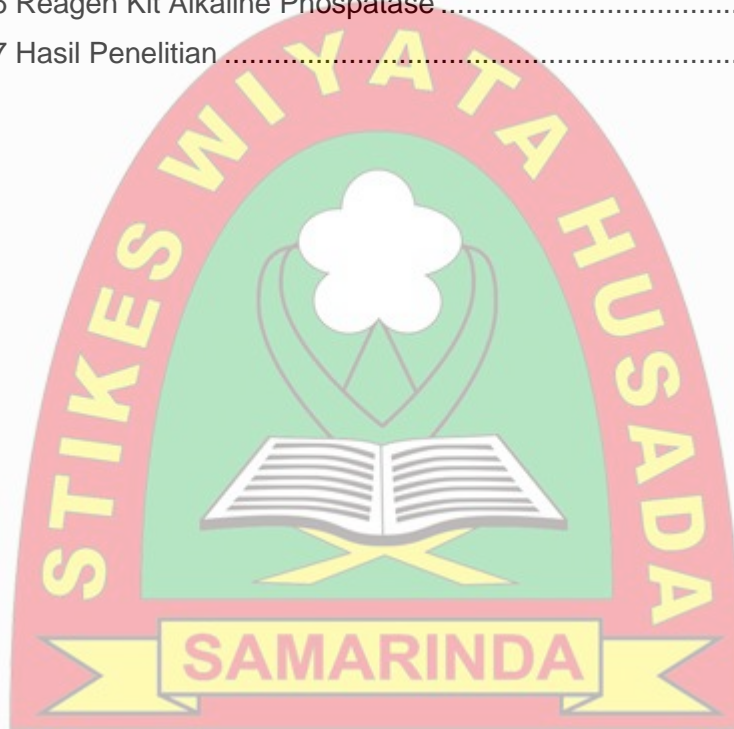
## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Obat Nyamuk Bakar Vape.....	10
Gambar 2.2	Obat Nyamuk Bakar Baygon.....	10
Gambar 2.3	Obat Nyamuk Bakar HIT .....	11
Gambar 2.4	Bagian-bagian Hati.....	18
Gambar 2.5	Kerangka Teori .....	24
Gambar 3.2	Alur Penelitian.....	30



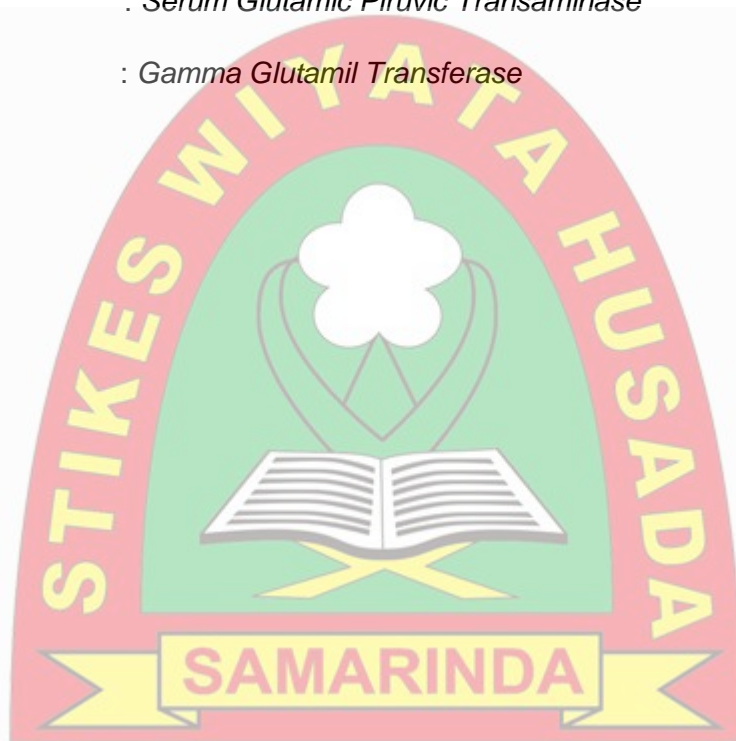
## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Alat Dan Bahan Yang Di Gunakan Dalam Penelitian .....	49
Lampiran 2	Dokumentasi Penelitian.....	52
Lampiran 3	Kuisisioner Penelitian .....	55
Lampiran 4	Lembar Persetujuan Responden.....	59
Lampiran 5	Surat Izin Penelitian .....	60
Lampiran 6	Reagen Kit Alkaline Phospatase .....	63
Lampiran 7	Hasil Penelitian .....	64



## DAFTAR SINGKATAN

ALP	: <i>Alkaline Phospatase</i>
DDVP	: <i>Dichlorovynil Dimethyl Phospat</i>
DEET	: <i>Diethyltoluamide</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Piruvic Transaminase</i>
GGT.	: <i>Gamma Glutamil Transferase</i>



## DAFTAR SIMBOL

$\mu\text{l}$	: Mikroliter
%	: Persentase
$\Sigma$	: Jumlah
>	: Lebih Dari
$^{\circ}\text{C}$	: Derajat Celcius



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia adalah daerah beriklim tropis sehingga menjadi tempat yang cocok untuk perkembangbiakan nyamuk yang dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi macam penyakit. Zat yang terkandung dalam obat nyamuk yang menjadi bahan utama dalam membunuh nyamuk, tapi banyak masyarakat yang belum mengetahui zat yang terkandung dalam obat nyamuk ternyata dapat membahayakan kesehatan. *Zat propoxur, diklorvos dan d-allethrin* ialah zat berbahaya yang terkandung pada obat nyamuk dan sebagai zat utama yang dapat membunuh nyamuk. *Zat propoxur* ialah senyawa karbamat yang pernah menewaskan ribuan orang dan menyebabkan kerusakan syaraf ratusan ribu orang lainnya dalam kasus Bhopal di India, zat ini sudah dilarang penggunaannya di luar negeri. *Zat diklorvos* termasuk salah satu pestisida handalan dalam membasmi hama, karena itu *diklorvos* digunakan dalam produk-produk pembasmi nyamuk dan serangga yang sering berkeliaran dalam rumah. Daya kerjanya cukup mengagumkan, sekali semprot puluhan nyamuk dan serangga tewas, namun Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) menyatakan bahwa pestisida adalah racun pembasmi hama, jadi sudah pasti termasuk kelompok B3 yakni Bahan Beracun dan Berbahaya. (Hayes, 2001). *Diklorvos* termasuk jenis pestisida, maka obat anti nyamuk yang mengandung *diklorvos* tentu beracun dan berbahaya pula. *Zat d-allethrin* merupakan racun kelas menengah yang juga dapat mengakibatkan dampak buruk pada kesehatan manusia. (Lukwa dan Candiwana, 1998).

*Zat propoxur, diklorvos dan d-allethrin* memiliki dampak buruk yang terjadi jika dihirup oleh manusia cukup banyak. Bahan aktif dari obat nyamuk masuk ke dalam tubuh, baik melalui pernafasan maupun kulit, peredaran darah dan menyebar ke sel-sel tubuh. Saluran pernafasan merupakan jalur utama terkenanya zat-zat berbahaya ini karena manusia akan lebih banyak

menghirup dari asap yang dikeluarkan obat nyamuk bakar, elektrik maupun semprot. Bayi dan anak balita bisa dikatakan rentan terhadap zat berbahaya yang tergantung dalam obat nyamuk, karena organ-organ tubuhnya belum sempurna dan memiliki kulit yang masih sensitif, bahkan bisa lebih berbahaya lagi pada anak yang alergi dan punya bakat asma. Organ tubuh yang terganggu bisa saja terjadi jika pemakaian obat nyamuk tidak terkontrol sehingga dipakai dalam dosis yang berlebihan. Obat nyamuk bisa menjadi faktor penyebab asma.(Antaruddin, 2003)

Obat nyamuk yang beredar saat ini sebagian mengandung salah satu zat berbahaya. Masyarakat yang masih menggunakan obat nyamuk sebagai alat basmi nyamuk harus mengetahui aturan pakai yang aman dalam menggunakan obat nyamuk. Cara pakai yang aman merupakan satu-satunya cara untuk mengantisipasi dampak buruk yang ditimbulkan oleh obat nyamuk sehingga masyarakat terjaga kesehatannya saat menggunakan obat nyamuk.(Yunus, 1998).

Obat anti nyamuk banyak beredar di pasaran dan harga anti nyamuk bakar relatif murah. Hasil penelitian pemilihan jenis pestisida dalam rumah tangga yang banyak digunakan berdasarkan kebiasaan (56%) dan paling banyak kedua berdasarkan harga (53%). Keampuannya untuk membasmi nyamuk dengan cepat merupakan bahan pertimbangan bagi masyarakat untuk menggunakan obat anti nyamuk. Jenis anti nyamuk yang banyak digunakan dalam rumah tangga adalah jenis bakar (54%) dan jenis semprot (19%).(Yunus, 1998).

WHO menetapkan bahwa yang dikatakan keracunan adalah bila terjadi penurunan kadar kolinesterase dalam darah 30% dari normal. Penggunaan obat anti nyamuk akan menyebabkan hambatan pada kolinesterase sehingga menyebabkan efek nikotinic dan muskarinic. Efek nikotinic yaitu efek pada reseptor nikotinic di ganglion dan dalam otot. Efek muskarinic yaitu efek pada otot jantung, otot polos dan kelenjar. Meningkatnya kadar pestisida dalam darah akan mengganggu metabolisme enzim asetilkolinesterase yang dapat menyebabkan iritabilitas, tremor, kejang-kejang.(WHO,2010).

Fosfatase alkali (alkaline phosphatase, ALP) merupakan enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblast (sel-sel pembentuk tulang baru); enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar susu yang sedang membuat air susu. Fosfatase alkali disekresi melalui saluran empedu. Meningkat dalam serum apabila ada hambatan pada saluran empedu (kolestasis). Tes ALP terutama digunakan untuk mengetahui apakah terdapat penyakit hati (hepatobiliar) atau tulang. (Sesuri, 2012).

Asap yang menguap dari pembakaran obat nyamuk yang dijual dipasaran ternyata mengandung zat karsinogen (pemicu kanker). Paparan melalui pernafasan sangat berbahaya karena partikel-partikel bahan aktif dapat dengan cepat diserap oleh paru-paru menuju peredaran darah. Sehingga dapat menyebabkan kerusakan serius pada hidung, tenggorokan dan jaringan paru-paru apabila terhirup dengan jumlah yang cukup dan dalam waktu yang lama (Iswara,2009).

Zat yang ditemukan dalam obat nyamuk bakar. Zat kimia tersebut dipercaya sebagai zat karsinogen. Zat kimia tersebut memang ampuh dalam membunuh nyamuk. Sering terpapar dengan asap pembakaran obat nyamuk memiliki efek buruk terhadap pernafasan dan kesehatan. Asap yang ditimbulkan lambat laun bisa menjadi penyakit kanker yang mematikan.(maynanty, 2015).

Karsinogen menyebabkan kanker dengan menghasilkan perubahan (atau mutasi) dalam materi genetik, atau DNA, sel. Mutasi ini menyebabkan pembelahan sel yang tidak terkendali. Zat penyebab kanker dapat mengubah DNA sel langsung atau dapat bereaksi dengan bahan kimia lain dalam tubuh untuk membentuk zat yang menyebabkan mutasi gen. (Gen adalah bagian dari DNA yang berfungsi sebagai unit informasi turun-temurun.) Sebuah sel berubah dapat terus berfungsi secara normal dan tidak mulai berkembang biak dan berkembang menjadi tumor sampai berbulan-bulan atau bertahun-tahun kemudian. Hal ini tidak biasa bagi kanker muncul 20 sampai 25 tahun setelah paparan awal untuk karsinogen.(wikipedia, 2008).

Penduduk di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara, hasil observasi awal yang dilakukan diperoleh data

dari RT 7 desa Tengin Baru terdapat 75 kepala keluarga yang menggunakan obat nyamuk bakar untuk mengusir nyamuk. Penggunaan obat nyamuk bakar banyak diminati karena harganya relatif terjangkau oleh masyarakat (Handayani, dkk, 2008). Bahwa dampak penggunaan paparan obat nyamuk bakar dalam jangka waktu yang relatif panjang dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan enzim fosfatase alkali. Berdasarkan alasan tersebut maka dirasa perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui gambaran aktivitas enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.

#### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran aktivitas enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Spaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara.

#### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui gambaran aktifitas enzim fosfatase pada pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kec. Spaku 3, Kab. Penajam Paser Utara.

#### **D. Manfaat**

##### **1. Bagi Akademik**

Hasil penelitian dapat memberikan informasi untuk ilmu pengetahuan di bidang Analisis Kesehatan mengenai aktivitas enzim fosfatase alkali pada warga yang menggunakan obat nyamuk bakar.

##### **2. Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi tentang akibat paparan asap obat nyamuk bakar bagi kesehatan.

##### **3. Bagi Dinas Kesehatan**

Sebagai acuan untuk meningkatkan penyuluhan kepada masyarakat bahaya menggunakan obat nyamuk bakar.

## E. Penelitian Terkait

Pada penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Panti Rapih ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional*, untuk mencari korelasi antara gambaran USG hepar yang meliputi ekhostruktur hepar, ukuran hepar, permukaan hepar dan vesika felea dengan kadar alkali fosfatase pada pasien klinis hepatitis. Hasil penelitian berdasarkan data rekam medis didapatkan hubungan antara kadar alkali fosfatase dengan ekhostruktur hepar, ukuran hepar, dan permukaan hepar yang tidak signifikan, yaitu dengan nilai korelasi ekhostruktur hepar 0,094, ukuran hepar 0,333, dan permukaan hepar 0,324. Akan tetapi apabila dilihat dari hubungan kadar alkali fosfatase dengan vesika felea didapatkan hasil korelasi yang signifikan dengan nilai korelasi 0,615. Hal ini didukung oleh penelitian Ebrahimi, *et al.* (2001)<sup>12</sup>, tentang perubahan hati dan kandung empedu pada sonografi hepatitis virus akut yang hasilnya menyatakan bahwa terdapat gambaran USG berupa *hepatomegaly* pada 33,3%, penebalan dinding empedu 45,2%, penurunan ekhostruktur parenkim hati 19,3 % pada pasien dengan akut viral hepatitis. Selain itu, penelitian ini juga menyebutkan bahwa hubungan antara kadar alkali fosfatase dan gambaran USG hepar yang meliputi *hepatomegaly*, penurunan ekhostruktur parenkim hati tidak signifikan.

Hasil penelitian didapatkan hubungan antara kadar alkali fosfatase dengan vesika felea yang signifikan yaitu dengan nilai korelasi 0,615. Hal ini didukung oleh Smith, *et al.* (2009)<sup>13</sup>, pada penelitiannya tentang gambaran akut dan kronik pada penyakit inflamasi kandung empedu yang menyatakan terdapat korelasi langsung antara peningkatan kadar enzim transaminase hepar dengan peningkatan penebalan kandung empedu pada USG. (Muhammad Gugun, 2013)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kelurahan Jati Rumah Gadang Padang, penurunan kadar kolinesterase terjadi pada 18 responden yang telah menggunakan obat anti nyamuk bakar  $\geq 5$  tahun, 17 responden diantaranya mengalami penurunan kadar kolinesterase dan 1 responden memiliki kadar kolinesterase masih dalam batas normal. Responden yang menggunakan obat anti nyamuk bakar  $< 5$  tahun, 4 responden diantaranya

mengalami penurunan dan 1 responden masih dalam batas normal.(Amalia,2015)

Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa lama paparan organofosfat dan karbamat tidak mempengaruhi keracunan, namun yang mempengaruhi adalah intensitas paparan. Hal ini terjadi karena sifat dari organofosfat yang irrevesibel, jika terjadi paparan dalam jumlah banyak maka akan terjadi keracunan dan apabila dihentikan paparannya, maka organofosfat akan menetap 2-6 minggu. Penggunaan kembali organofosfat dalam jumlah yang sedikit saja akan menyebabkan gejala bertambah berat, berbeda dengan golongan karbamat yang bersifat reversibel, apabila paparan dihentikan maka tubuh akan dapat menetralsir karbamat.(Amalia,2015).



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Nyamuk

Dalam bahasa Inggris, nyamuk dikenal sebagai “Mosquito”, berasal dari sebuah kata dalam bahasa Spanyol atau bahasa Portugis yang berarti alat kecil. Penggunaan kata mosquito bermula sejak tahun 1583. Di Britania Raya, nyamuk dikenal sebagai gnats. Di antara yang mempunyai kebiasaan menghisap darah manusia. Dalam hal ini nyamuk betinalah yang berperan menghisap darah dan nyamuk jantan bertugas menghisap nectar untuk memenuhi kebutuhan (Kardinan, 2003).

Pada nyamuk betina, bagian mulutnya membentuk proboscis panjang untuk menembus kulit mamalia (sebagai kasus burung atau juga reptilian dan amfibi untuk menghisap darah). Nyamuk betina memerlukan protein untuk membentuk telur dan oleh karena diet nyamuk terdiri dari madu dan jus buah yang tidak mengandung protein, kebanyakan nyamuk betina perlu menghisap darah untuk mendapatkan protein yang diperlukan. Nyamuk jantan berbeda dengan nyamuk betina, dengan bagian mulut yang tidak sesuai untuk menghisap darah. Larva nyamuk besar ini merupakan pemangsa jentik-jentik nyamuk yang lain. Berat nyamuk hanya 2 hingga 2,5 mg. nyamuk mampu terbang antara 1,5 hingga 2,5 km/jam.

Nyamuk termasuk serangga yang melangsungkan siklus kehidupan di air. Kelangsungan hidup nyamuk akan terputus apabila tidak ada air. Nyamuk dewasa akan meletakkan telurnya dipermukaan air. Nyamuk mengeluarkan telur sebanyak 100-300 butir sekali bertelur dan besarnya telur sekitar 5 mm. Nyamuk yang baru keluar akan terbang dan mencari darah untuk makannya. Umur nyamuk relative pendek dimana nyamuk jantan umumnya berumur kurang dari seminggu, sedangkan nyamuk betina umurnya lebih panjang sekitar 1-2 bulan. Nyamuk jantan akan terbang disekitar tempat perindukannya dan makan cairan tumbuhan yang ada disekitarnya. Nyamuk betina hanya kimpoi satu kali untuk seumur hidupnya.

Perkimpioan biasanya terjadi 24-28jam setelah keluar dari kepong. Makanan nyamuk betina yaitu darah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan telurnya.

## B. Obat Nyamuk

Iklim tropis di Indonesia menyebabkan suburnya perkembangbiakan nyamuk. Hal ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu pasar potensial dalam memasarkan produk pembunuh nyamuk atau obat nyamuk, khususnya obat nyamuk bakar. Hampir setiap rumah tangga memanfaatkan obat nyamuk untuk mengatasi gangguan nyamuk. Pemakaian terbanyak terutama pada musim pancaroba, yang tengarai banyak berkembang nyamuk penyebab demam berdarah dan malaria. Obat nyamuk mempunyai bahan aktif bermacam-macam, yaitu *dichlorvos*, *prepozur*, *pyrethroid*, *diethyltoluamide* dan *transflutrin*, serta bahan kombinasinya (Intisari, 2007).

Obat nyamuk bakar merupakan obat anti nyamuk yang berbentuk koil (Kumparan) dan salah satu formulasi obat anti nyamuk yang menimbulkan asap. Selain murah harganya, obat nyamuk bakar juga mudah didapatkan serta cukup efektif membunuh nyamuk. Setiap kumparan obat nyamuk memiliki berat rata-rata 12 gram dan masa pembakaran selama 7,5 sampai 8 jam (Wahyono, 2006).

Menurut Triyadi (2013) obat anti nyamuk atau obat nyamuk adalah obat (ramuan) pembasmi (pengusir) nyamuk. Obat anti nyamuk terdapat dalam beberapa jenis diantaranya :

### 1. Obat Nyamuk Elektrik

Obat nyamuk elektrik merupakan inovasi atau perkembangan dari obat nyamuk bakar. Obat nyamuk elektrik adalah suatu bahan kimia yang dipadatkan yang kemudian dipanaskan menggunakan listrik dan menghasilkan aroma yang tidak disukai oleh nyamuk. Obat nyamuk elektrik mempunyai sifat hanya sebagai pengusir bukan sebagai pembasmi tetapi untuk kandungan racun yang terdapat di dalamnya hampir sama dengan apa yang terkandung dalam obat nyamuk bakar dan spray.

## 2. Obat Nyamuk Lotion

Obat anti nyamuk atau lotion anti nyamuk (*Repellent*) adalah salah satu jenis anti nyamuk yang digunakan untuk melindungi tubuh (kulit) dari gigitan nyamuk. Di dalam lotion anti nyamuk terkandung zat-zat kimiawi seperti DEET, permentrin, picaridin. Selain itu ada juga bahan yang berasal dari tumbuhan seperti citronella, cedar, verbena, pennyroyal, geranium, lavender, bawang putih, pine. Penggunaan jenis repellent yang mengandung DEET >30% yang terlampaui sering dan berlebihan juga dapat menimbulkan efek samping. Efek samping yang paling cepat adalah alergi pada permukaan kulit, iritasi dan eritema (kemerahan pada kulit). Dan pada penggunaan DEET >30% dapat menyebabkan kanker kulit.

## 3. Obat Nyamuk Spray

Obat nyamuk *spray* adalah anti nyamuk yang berbentuk cair yang penggunaannya dengan disemprotkan. Sedangkan bahan bantu untuk pelarut bahan aktif dan penyempromannya, minyak tanah digunakan untuk pelarutnya. Karena alasan tidak ramah lingkungan maka bahan ini banyak dihindari. Akhirnya diganti dengan bahan-bahan campuran senyawa hidrokarbon seperti propane, n-butana dan isobutana, dimethyl ether (DME) dan methyl ethyl ether.

## 4. Obat Nyamuk Bakar

Obat nyamuk bakar adalah bahan insektisida serta bahan kimia yang berbentuk padat dan penggunaannya dengan cakar dibakar. Dalam obat nyamuk bakar ternyata sangat berbahaya, sebuah penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa asap dari obat nyamuk adalah setara dengan 100 batang rokok. Akibatnya masalah pernapasan pun kerap kali dialami oleh pengguna obat nyamuk bakar.

### C. Merek Obat Nyamuk

#### 1. Obat Nyamuk Vape



**Gambar 2.1** Obat Nyamuk Bakar Vape

(fulljadulnbaru.blogspot.co.id,2011)

#### 2. Obat Nyamuk Baygon



**Gambar 2.2** Obat Nyamuk Bakar Baygon

(Niagayudharta.blogspot.co.id,2013)

### 3. Obat Nyamuk HIT



Gambar 2.3 Obat Nyamuk HIT

(<http://ddsobirin.wagomu.id//>,2016)

#### D. Obat nyamuk bakar

Industri obat nyamuk bakar berkembang pesat di Indonesia dan pemakaiannya mencapai seluruh pelosok di tanah air. Komponen yang berkembang dalam formula obat nyamuk bakar antara lain adalah bahan pengisi (organic filler) dan bahan pewangi. Bahan pengisi yang biasa digunakan untuk obat nyamuk bakar antara lain serbuk tempurung kelapa atau ampas tebu. Sedangkan pewangi yang biasa digunakan adalah kenangan dan bunga melati (Manoi, 2006)

Penduduk di desa tengin baru sepaku 3 Balikpapan menggunakan obat nyamuk bakar untuk mengusir nyamuk. Penggunaan obat nyamuk bakar banyak diminati karena harganya relative terjangkau oleh masyarakat (Handayani, dkk, 2008).

Menurut derikur pengendalian penyakit bersumber binatang masyarakat, Dr. Rita kusriastuti, Msc., masyarakat menengah kebawah paling banyak pakai anti nyamuk bakar karena harganya terjangkau (Wahyuningsih, 2011)

Jenis ini mengandung zat kimia sintetik aktif (alletrin, transflutrin, pralethrin, bioallerthrin, esbiothrin, dan lain-lain) yang sudah dibentuk sedemikian rupa sehingga mampu dihantarkan asap untuk membunuh nyamuk dan serangga lainnya. Karena dipanaskan, bahan aktif itu terurai menjadi senyawa-senyawa lain yang jauh lebih reaktif dari sebelumnya. Sehingga jauh lebih berbahaya dampaknya. Membakar obat anti nyamuk berarti memasukan zat berbahaya ke dalam tubuh. Karena bahan kimia sintetik antinyamuk ini di lepas dalam bentuk gas (aerosol), dia bisa mendesak oksigen sehingga distribusi oksigen dalam ruangan tidak merata.

#### **E. Kandungan Obat Nyamuk Bakar**

Obat anti nyamuk mengandung bahan aktif yang termasuk golongan organofosfat dan beracun. Hal ini dibuktikan dalam penelitian yang di lakukan Indonesia Pharmaceutical Watch (IPhW) pada 2001. Lembaga ini menemukan kandungan senyawa kimia berbahaya bagi kesehatan manusia dalam seluruh obat antinyamuk yang beredar di pasaran dalam negeri, baik berupa obat semprot, bakar, maupun cair, yaitu :

1. Dichlorovynil dimenthyl fosfat (DDVP)
2. Propoxur (karbonat)
3. Beberapa jenis pyrethroid berupa d-allethrin, transflutrin, bioallethrin, pallethrin, d-phenothrin, serta esbiothrin (kompas, 2011).

Bahan aktif obat nyamuk masuk ke dalam tubuh, baik melalui pernafasan maupun kulit, ke peredaran darah. Setelah itu menyebar pada sel-sel tubuh, sistem pernafasan, otak melalui susunan saraf pusat. Gangguan pada organ tubuh bisa terjadi jika pemakaian obat nyamuk tidak terkontrol (Anna, 2010).

Berikut adalah merek obat nyamuk beserta kandungan obat nyamuk bakar :

- a. Obat nyamuk bakar Baygon :
  - Propoxur adalah Senyawa racun menengah. Racun jenis ini memiliki ambang batas konsentrasi di udara sebanyak 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

- Transfluthri
- b. Obat nyamuk bakar Vape
  - Diethyltoluamide atau DEET adalah zat yang ada di dalam obat nyamuk semprot yang banyak memiliki kandungan berbahaya karena sifat korosifnya.
  - Aletrin
  - S-2 adalah Zat yang ditemukan dalam obat nyamuk bakar. Zat kimia tersebut dipercaya sebagai zat karsinogen. Zat kimia tersebut memang ampuh dalam membunuh nyamuk.
  - Dimeflutrin 0,031%
- c. Obat nyamuk Domestos
  - Metoflurin 0,01%
- d. Bayer
  - Propoxur 1% adalah Senyawa racun menengah. Racun jenis ini memiliki ambang batas konsentrasi di udara sebanyak 0,5 mg/m<sup>3</sup>.
  - Transflutrin 0.04%
- e. Tiga Roda
  - Propoxpur 6.11 g/l adalah Senyawa racun menengah. Racun jenis ini memiliki ambang batas konsentrasi di udara sebanyak 0,5 mg/m<sup>3</sup>.
  - D-Iletrin 0.56 g/l
- g. Ridset
  - Praletrin 6.11 g/l
  - Sipermetrin h/l adalah kelompok insektisida yang mempunyai sifat khas untuk pengendalian serangga.

## F. Kandungan Senyawa Kimia Pada Obat Nyamuk Bakar

### 1. Sipermetrin

Sipermetrin adalah jenis bahan aktif pada kelompok pyrethoid, yang pertama kali disintesis pada tahun 1974. Sipermetrin adalah kelompok insektisida yang mempunyai sifat khas untuk pengendalian serangga antara lain : efektifitas tinggi, kurang toksik terhadap mamalia, hilangnya

efektifitas relatif cepat dan mempunyai efek *Knock-Down* cepat. Sipermetrin suatu bahan kimia sintetis menyerupai pyrethrin pada ekstrak pyretrum yang berasal dari tanaman chrysanthemum. Piretroids, termasuk juga sipermetrin dirancang untuk efektif lebih lama dibanding piretrin. Produk-produk yang mengandung sipermetrin antara lain; termitocida, insektisida rumah tangga, ammo, cybush, cynoff, cyperkill, dan demon. Struktur kimia sipermetrin mengandung  $\alpha$ -siano-3-fenoksibensil termasuk golongan piretroid. Piretroid adalah racun axonik, yaitu beracun terhadap serabut syaraf. Piretroid terikat pada protein pada syaraf yang dikenal sebagai voltage-gate sodiun chanel. Pada keadaan normal, protein membuka untuk memberikan rangsangan pada syaraf dan menghentikan sinyal syaraf. Piretroid terikat pada gerbang ini, dan mencegah menutup secara normal yang menghasilkan rangsangan syaraf secara berkelanjutan. Hal tersebut menyebabkan tremor dan gerakan inkoordinasi pada serangga keracun

## 2. Malation

Malation merupakan golongan dari pestisida organofosfat (OF). Kelompok organofosfat umumnya berasal dari derivat asam fosfat yang karakteristiknya ditentukan oleh struktur kimia dan cara kerja racunnya. Racun organofosfat bekerja sebagai penghambat enzim asetilkolinesterase, pestisida golongan ini sangat penting perannya sebagai pengganti pestisida golongan organochlorin karena :

1. efektif terhadap serangga yang telah resisten organochlorin
2. dapat didegradasi secara biologis di alam, tidak mengotori lingkungan dalam jangka waktu yang lama.
3. tidak mempunyai pengaruh sampingan yang lama bertahan dalam tubuh organisme buka sasaran. Kelompok malation antara lain : dechlofos (DDVP atau Vapona), demetoate (cygon), naled, (dibrom), trichorfon (diprerex). Nama kimia malation adalah (dimethoxyphosphinothioylthio) butanedioic acid diethyl ester.

Formula molekul malion adalah  $C_{10}H_{19}O_{10}PS_2$ , dengan masa molekul sebesar 330,358021. Malation berupa liquid, tidak berwarna dengan titik didih 156-157 °C pada 7 mmHg. Produk teknis berwarna coklat dan berbau seperti bawang putih. Malion sangat halus dan kelarutan dalam air sangat rendah (145 pp). Malation terhidrolisis pada pH 5 atau 8 dan terurai pada suhu yang tinggi. Malation bekerja sebagai racun kontak dan menimbulkan kelayuan (paralyse) syaraf-syaraf serangga yang terbang. Racun dapat masuk melalui tarsus nyamuk dan mempengaruhi dengan menghambat enzim asetilkolinase. Enzim asetilkolinase menghidrolisis asetilkolin sehingga menyebabkan eksitasi (peningkatan nilai ambang rangsangan) dan konvulsi/ kontraksi otot yang berlebih dan menyebabkan nyamuk pingsan. Bila hal ini berulang-ulang akan menyebabkan kematian. Enzim asetilkolinesterase dibentuk untuk menghambat suatu impuls saraf, sehingga terjadi rangsangan saraf berkelanjutan (tremor dan gerakan in-koordinasi).

#### **G. Dampak Obat Nyamuk Bakar**

##### **1. Dampak Terhadap Kesehatan**

Bahaya dari senyawa kimia tersebut di atas telah dibuktikan oleh lembaga-lembaga kesehatan internasional. Akibat dari senyawa kimia di atas akan terbukti jika terakumulasi dalam tubuh atau konsentrasinya melebihi ambang batas toleransi tubuh.

##### **a. Diklorvos atau DDVP (Dichlorovynill Dimetyl Phosphat)**

Menurut badan kesehatan WHO :

1. Berdaya racun sangat tinggi
2. Bersifat karsinogen
3. Dapat merusak sistem saraf
4. Mengganggu sistem pernafasan dan jantung

Menurut lembaga perlindungan lingkungan di Amerika yakni Environment Protection authority ority (US EPA) dan Newjersey Department of Health :

1. Menghambat pertumbuhan organ
2. Merusak kemampuan reproduksi
3. Menghambat produksi ASI ( bagi ibu menyusui )

Dengan pemakaian harian, tingkat konsentrasi di udara terus meningkat sehingga berbahaya bagi tubuh. Bahayanya bila termakan, racun jenis ini bisa menyebabkan mual, muntah, gelisah, keringat, berlebihan, dan tubuh bergetar. Keracunan parah bisa menyebabkan koma dan kematian.

b. Propoxur ( karbamat)

Senyawa ini termasuk racun menengah. Racun jenis ini memiliki ambang batas konsentrasi di udara sebanyak 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Bahaya jika terhirup maupun terserap tubuh manusia yakni

- a. Mengaburkan penglihatan
- b. Menghasilkan keringat berlebihan
- c. Pusing sakit kepala dan badan lemah
- d. Dapat menurunkan aktivitas enzim yang berperan pada saraf transmisi dan berpengaruh buruk terhadap hati dan reproduksi.

c. Pytheroid jenis palletherin

Senyawa ini termasuk racun menengah. Bahayanya antara lain :

- a. Merusak sistem hormonal
- b. Bersifat karsinogen dapat menghancurkan sistem endrokin

2. Dampak Terhadap Lingkungan

Dampak yang khususnya berkaitan dengan produk berairisol, adalah penipisan lapisan ozon stratosfer. Ozone stratosfer berperan melindungi kehidupan di bui dari radiasi ultraviolet. Program lingkungan PBB (UNEP) memperkirakan tingkat penipisan ozone sekarang ini akan menimbulkan penambahan jumlah penderita penyakit kangker kulit secara signifikan termasuk melanoma ganas, dan pengidap katarak. Selain itu, ancaman populasi phytolankton pada dasar rantai pangan kelautan (kompas, 2011).

## H. Bahaya obat Nyamuk Bakar

Menurut direktur penelitian paru-paru (Sandeep, 2011), sebuah penelitian di Malaysia menunjukkan bahwa kerusakan paru-paru disebabkan oleh satu kumparan obat nyamuk bakar setara dengan kerusakan yang disebabkan oleh 100 batang rokok. Hal tersebut disampaikan saat konferensi 'Air Pollution and Health' yang diselenggarakan oleh Centre for science and environment (CSE) bersama dengan Indian Council for Medical Research dan Indian Medical Association. Sedangkan di dalam satu batang rokok terkandung lebih dari 4.000 bahan kimia racun (toksik) dan 43 senyawa penyebab kanker (karsinogenik). Asap rokok yang dihirup mengandung zat-zat berbahaya misalnya tar, karbon monoksida, hidrogen sianida, logam berat, dan radikal bebas. Masing-masing zat tersebut merusak tubuh dengan cara yang berbeda, antara lain hidrokarbon, nitrit oksida, asam organik, fenol dan bahan-bahan oksidasi dapat merusak paru-paru, radikal bebas (bahan kimia sangat reaktif) dapat menyebabkan kerusakan otot jantung dan pembuluh darah (Wahyuningsih, 2011).

## I. Efek Jangka Pendek dan Panjang

Efek yang bisa dirasakan langsung akibat obat anti nyamuk di antaranya sesak nafas, alergi dalam bentuk gangguan di kulit, kulit teriritasi, batuk-batuk, pusing, mual, muntah, bahkan pingsan. Efek jangka pendek, bisa mengiritasi kulit, kulit terasa panas dan perih. Efek jangka panjang bila kontak dengan obat anti nyamuk setiap hari dan continue dapat menyebabkan kanker paru-paru dan kulit (bentuk leishmaniasis) pada 5-10 kedepan (Pertwi, 2011).

## J. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh, terdapat di rongga perut sebelah kanan atas, berwarna kecoklatan. Hati mendapat suplai darah dari pembuluh nadi (*arteri hepatica*) dan pembuluh gerbang (*vena porta*) dari usus. Hati dibungkus oleh selaput hati (*capsula hepatica*). Hati terdapat pembuluh darah dan empedu yang dipersatukan selaput jaringan ikat

(*capsula glison*). Hati juga terdapat sel-sel perombak sel darah merah yang telah tua disebut histiosit (Wahyu, 2014).

Hati manusia dewasa normal memiliki masa sekitar 1,4 Kg atau sekitar 2,5% dari masa tubuh. Letaknya berada dibagian teratas rongga abdominal, disebelah kanan, dibawah diafragma dan menempati hampir seluruh bagian dari *hypocondrium* kanan dan sebagian epigastrium abdomen. Permukaan atas berbentuk cembung dan berada dibawah diafragma, permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan fisura transverses. Permukaannya dilapisi pembuluh darah yang keluar masuk hati (Nur Hayati, 2013).

Sebagai alat ekskresi hati menghasilkan empedu yang merupakan cairan jernih kehijauan, di dalamnya mengandung zat warna empedu (bilirubin), garam empedu, kolesterol dan juga bakteri serta obat-obatan. Zat warna empedu terbentuk dari rombakan eritrosit yang telah tua atau rusak akan ditangkap histiosit selanjutnya dirombak dan hemoglobinnnya dilepas (Wahyu, 2014).



**Gambar 2.4** Bagian-bagian Hati

(Luthifianggia.blogspot.co.id,2015)

## K. Pemeriksaan Hati

Pemeriksaan uji fungsi hati merupakan salah satu pemeriksaan kimia klinik yang sering diminta oleh para dokter klinis. Hal ini dikarenakan peran hati sebagai organ tubuh yang penting, dan penyakit yang mengenai hati atau berkaitan dengan perubahan fungsi hati cukup sering dijumpai. Fungsi

hati yang merupakan organ pusat metabolisme banyak macamnya. Karena itu uji fungsi hati juga banyak jenisnya. Untuk menilai fungsi hati, mendeteksi adanya gangguan dan menegakkan diagnosisnya diperlukan pemahaman tentang fungsi hati, jenis fungsi hati dan patofisiologi jenis-jenis penyakit hati. Pemeriksaan dapat dilakukan

1. *Alanine Aminotransferase (ALT)/Serum Glutamic-Pyruvic Transaminase (SGPT)*

ALT adalah lebih spesifik untuk kerusakan hati. ALT adalah enzim yang dibuat dalam sel hati (hepatosit), jadi lebih spesifik untuk penyakit hati dibandingkan dengan enzim lain. Biasanya peningkatan ALT terjadi bila ada kerusakan pada selaput sel hati. Setiap jenis peradangan hati dapat menyebabkan peningkatan pada ALT. Peradangan pada hati dapat disebabkan oleh hepatitis virus, beberapa obat, penggunaan alkohol, dan penyakit pada saluran cairan empedu.

2. *Aspartate Transaminase (AST)/Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase (SGOT)*

AST adalah enzim mitokondria yang juga ditemukan dalam jantung, ginjal dan otak. Jadi tes ini kurang spesifik untuk penyakit hati. Dalam beberapa kasus peradangan hati, peningkatan ALT dan AST akan serupa.

3. *Gamma Glutamyltransferase (GGT)*

GGT sering meningkat pada orang yang memakai alkohol atau zat lain yang beracun pada hati secara berlebihan. Enzim ini dibuat dalam banyak jaringan selain hati. Serupa dengan fosfatase alkali, GGT dapat meningkat dalam darah pasien dengan penyakit saluran cairan empedu. Namun tes GGT sangat peka, dan tingkat GGT dapat tinggi berhubungan dengan hampir semua penyakit hati, bahkan juga pada orang yang sehat. GGT juga dibuat sebagai reaksi pada beberapa obat dan zat, termasuk alkohol, jadi peningkatan GGT kadang kala (tetapi

tidak selalu) dapat menunjukkan penggunaan alkohol.penggunaan pemanis sintetis sebagai pengganti gula, seumpamanya dalam diet soda, dapat meningkatkan GGT.

#### 4. Bilirubin

Bilirubin adalah produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua. Bilirubin disaring dai darah oleh hati, dan dikeluarkan pada cairan empedu. Sebagaimana hati menjadi semakin rusak, bilirubin total akan meningkat. Sebagian dari bilirubin total termetabolisme, dan bagian ini disebut sebagai bilirubin langsung atau bilirubin direk. Bila bagian ini meningkat, penyebab biasanya di luar hati. Bila bilirubin langsung adalah rendah sementara bilirubin total tinggi, hal ini menunjukkan kerusakan pada hati atau pada saluran cairan empedu dalam hati. Bilirubin mengandung bahan pewarna, yang member warna pada kotoran. Bila tingkatnya sangat tinggi, kulit dan mata dapat menjadi kuning, yang mengakibatkan gejala ikterus.

#### 5. Albumin

Albumin adalah protein yang mengalir dalam darah. Karena dibuat oleh hati dann dikeluarkan pada darah, albumin adlah tanda yang peka dan petunjuk yang baik terhadap beratnya penyakit. Tingkat albumin dalam darah menunjukkan bahwa hati tidak membuat albumin dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Tingkat ini biasanya normal padapenyakit hati yang kronis, sementara meningkat bila ada sirosis atau kerusakan berat pada hati. Ada banyak protein lain yang dibuat oleh hati, namun albumin mudah diukur.

#### 6. *Phosphatase Alkali (ALP)*

### **L. Enzime Phosphatase Alkali (ALP)**

Fosfatase alkali (Alkaline Phosphatase) merupakan enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblast (sel-sel pembentuk tulang baru). Enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta

dan kelenjar usus yang sedang membuat air susu. Fosfatase alkali disekresikan melalui saluran empedu. Meningkat dalam serum apabila ada hambatan pada saluran empedu (kolestasis). Tes ALP terutama digunakan untuk mengetahui apakah terdapat penyakit hati (hepatobilier) atau tulang (Siti B. Kresno, R. Gandasoebrata, J. Latu, 1898).

ALP merupakan enzim hati yang sering diukur, enzim ini juga ditemukan di semua jaringan tubuh. Jaringan dengan jumlah ALP tinggi terdapat pada hati, saluran empedu, plasenta dan tulang. Enzim ini terutama terlibat dalam diagnosis obstruksi empedu dan biasanya ditemukan pada dinding duktus intra dan ekstra bilier di hati. Jika ditemukan dalam tulang dan plasenta sehingga terjadi peningkatan kadar ALP, mungkin hal ini disebabkan karena masalah diluar hati seperti keganasan.

Disebut alkali karena enzim ini bekerja baik pada pH 9. Kadar ALP tergantung pada umur dan jenis kelamin. Pasca pubertas, ALP terutama berasal dari hati. ALP diperiksa untuk membedakan apakah penyakit berasal dari hati atau tulang. Pada penyakit tulang, enzim ini meningkat sesuai dengan pembentukan sel tulang baru. Pada obstruksi saluran empedu terjadi peningkatan dalam darah karena gangguan ekskresi, sehingga pemeriksaan ALP tunggal bisa memberikan kesalahan interpretasi. Peningkatan nilai ALP >4 kali kemungkinan disebabkan oleh kolestasis, kanker hati dan penyakit paget's. untuk meningkatkan ketajaman diagnosis penyebab peningkatan ALP bisa dilakukan pemeriksaan isoenzim.

Pada sebagian dewasa sebagian besar dari kadar ALP berasal dari hati, sedangkan pada anak-anak sebagian besar berasal dari tulang. Jika terjadi kerusakan ringan pada sel hati, mungkin kadar ALP agak naik, tetapi peningkatan yang jelas terjadi pada penyakit hati akut. Begitu fase akut terlampaui, kadar serum akan segera menurun, sementara kadar bilirubin tetap meningkat. Peningkatan kadar ALP juga ditemukan pada beberapa kasus keganasan (tulang, prostat, payudara) dengan metastase dan kadang-kadang keganasan pada hati atau tulang tanpa matastase (Isoenzim Regan) (Sesuri, 2012).

Kadar ALP dapat mencapai nilai sangat tinggi (hingga 20x lipat nilai normal) pada sirosis biliar primer, pada kondisi yang disertai struktur hati yang kacau dan pada penyakit-penyakit radang, regenerasi, dan obstruksi saluran empedu ekstrahepatik. Peningkatan kadar sampai 10x lipat dapat dijumpai pada obstruksi saluran empedu ekstrahepatik (misalnya oleh batu) meskipun obstruksi hanya sebagian. Sedangkan peningkatan sampai 3x lipat dapat dijumpai pada penyakit hati oleh alkohol, hepatitis kronik aktif, dan hepatitis oleh virus. Nilai normal dari kadar enzim fosfatase alkali adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Nilai Normal Enzim Fosfatase Alkali

NO	Kategori	Usia	Nilai Normal ALP
1	Anak – Anak	4 – 15 Tahun	54 – 369 U/L
2	Dewasa Laki – Laki	20 – 50 Tahun	53 – 128 U/L
3	Lansia Laki – Laki	≥ 60 Tahun	56 – 119 U/L
4	Dewasa Perempuan	20 – 50 Tahun	42 – 98 U/L
5	Lansia Perempuan	≥ 60 Tahun	53 – 141 U/L

(Burtis.A, 2008)

Pasien tidak diperbolehkan makan ataupun minum apapun selama 6 jam sebelum pemeriksaan, kecuali diperbolehkan dokter. Banyak obat yang mempengaruhi tingkat fosfatase alkali dalam darah. Oleh karena itu, dokter mungkin akan memberi tahu pasien untuk berhenti minum obat-obatan tertentu sebelum dilakukan pemeriksaan.

## M. Masalah Klinik Fosfatase Alkali

### a. Peningkatan Kadar

Obstruksi empedu (ikterik), kanker hati, sirosis sel hati, hepatitis, hiperparatiroidisme, kanker (tulang, payudara, prostat), leukemia,

penyakit paget, osteitis deforman, penyembuhan fraktur, myeloma multiple, osteomalasia, kehamilan trimester akhir, arthritis rheumatoid (aktif), ulkus. Pengaruh obat : albumin IV, antibiotik (eritromisin, linkomisin, oksasilin, penisilin), kolkisin, metildopa (aldomet), alopurinol, fenotiazin, obat penenang, indometasin (indocin), prokainamid, beberapa kontrasepsi oral, tolbutamid, isoniazid, asam para-aminosalisilat.

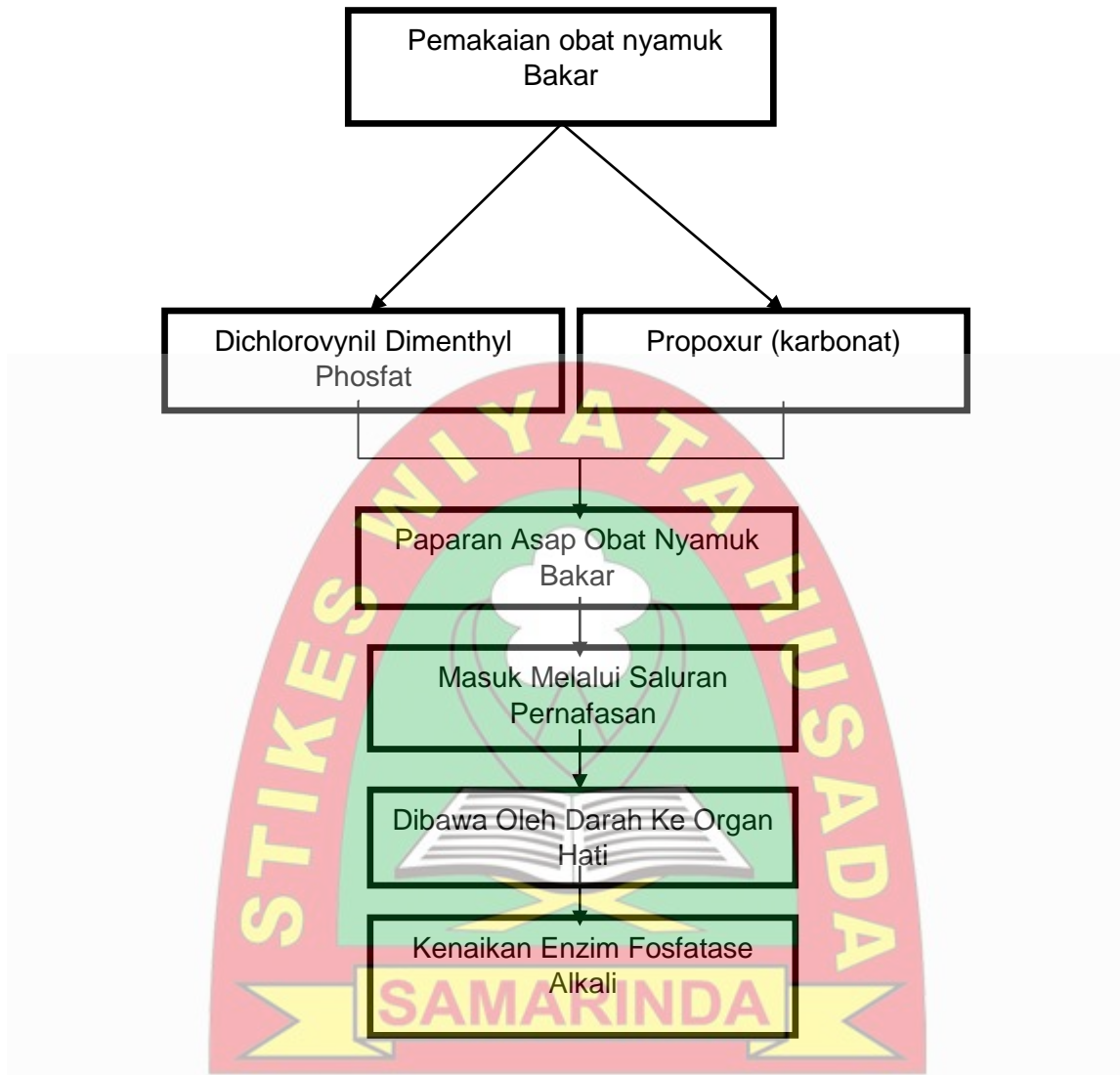
b. Penurunan Kadar

Hipotiroidisme, malnutrisi, sariawan/skorbut (kekurangan vitamin C), hipofosfatasia, anemia pernisiiosa, isufisiensi plasenta. Pengaruh obat : oksalat, fluoride, propranolol (inderal)

**N. Faktor yang Dapat Mempengaruhi Temuan Laboratorium**

1. Pengaruh obat-obatan tertentu
2. Pemberian albumin IV dapat meningkatkan kadar ALP 5-10 kali nilai normalnya
3. Sampel hemolisis
4. Usia pasien
5. Kehamilan trimester akhir sampai 3 minggu setelah melahirkan dapat meningkatkan kadar ALP.

## O. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran tentang suatu keadaan secara objektif yaitu dengan menggambarkan aktivitas enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 4 s/d 5 Juli 2017

##### 2. Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara, dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium RSUD I.A. MOEIS Samarinda.

#### C. Populasi, Sampel dan Teknik Penelitian

##### 1. Populasi yang digunakan pada penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Warga RT 07 yang menggunakan obat nyamuk bakar di Desa Tengin Baru, Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara yaitu sebanyak 75 kepala keluarga.

##### 2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah serum warga yang terpapar asap obat nyamuk bakar sebanyak 62 warga di Desa Tengin Baru, Kecamatan Sepaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *judqement sampling*. Di mana, sampel diambil berdasarkan kriteria yang sudah di tentukan, yaitu warga

yang menggunakan obat nyamuk bakar dan bersedia diambil sampel darahnya.(Prptomomo,2016)

Pada saat di lakukan penelitian sampel yang di dapatkan hanya sekita 35 sampel saja, faktor ini di sebabkan oleh keadaan warga yang tidak memungkinkan, seperti banyak responden yang tidak bersedia diambil darahnya dan ketika di lakukan sampling darah tidak keluar karena takut.

#### **D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

##### **1. Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan diteliti. Kriteria inklusi dalam sampel ini adalah sebagai berikut :

- a) Warga yang menggunakan obat nyamuk bakar
- b) Umur 20 – 65 tahun
- c) Tidak memiliki riwayat penyakit hati
- d) Warga yang menggunakan obat nyamuk bakar setiap hari

##### **2. Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan/mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi atau tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian. Kriteria eksklusi dalam sampel ini adalah sebagai berikut :

- a) Responden tidak bersedia diambil darahnya
- b) Responden memiliki penyakit hepatitis
- c) Responden sudah tidak menggunakan obat nyamuk bakar

#### **E. Variable Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah paparan obat nyamuk bakar terhadap aktivitas enzim fosfatase alkali pada warga yang menggunakan obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kec. Spaku 3, Kab. Penajam Paser Utara.

## F. Definisi Operasional

**Tabel 3.1** Definisi Operasional Alkali Fosfatase

Variable	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan
Aktivitas Fosfatase Alkali	Fosfatase Alkali adalah suatu enzim hidrolase yang terdapat didalam hati apa bila terjadi kerusakan hati. Enzim ini juga berasal dari usus, tubule sproksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar usus yang sedang membuat air susu.	Menggunakan metode Kinetik-DGKG	Fotometer	U/L Nilai normal: Perempuan 42 - 98 U/L Laki-laki 53 - 128 U/L

**Tabel 3.2** Definisi Operasional Obat Nyamuk

Variable	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan
Obat Nyamuk Bakar	Obat nyamuk bakar adalah bahan insektisida serta bahan kimia yang berbentuk padat dan penggunaannya dengan cara dibakar	Observasi	Kuisisioner	Ya/Tidak

### G. Teknik Pengambilan Data

#### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Spidol/label sampel, perlengkapan K3 (masker, *handscoon*, jas laboratorium, dll), tabung vacuum, jarum vacuum, holder, kassa, tourniquet, centrifuge, *coolbox* (sebagai media transport), *ice pack*, tabung reaksi, rak tabung, fotometer 5010<sub>v5+</sub>, mikropipet, *yellow tip* dan *blue tip*.

#### 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pemeriksaan ini adalah serum, kapas alkohol, reagen fosfatase alkali (ALP).

#### 3. Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel serum warga yang menggunakan obat nyamuk bakar.

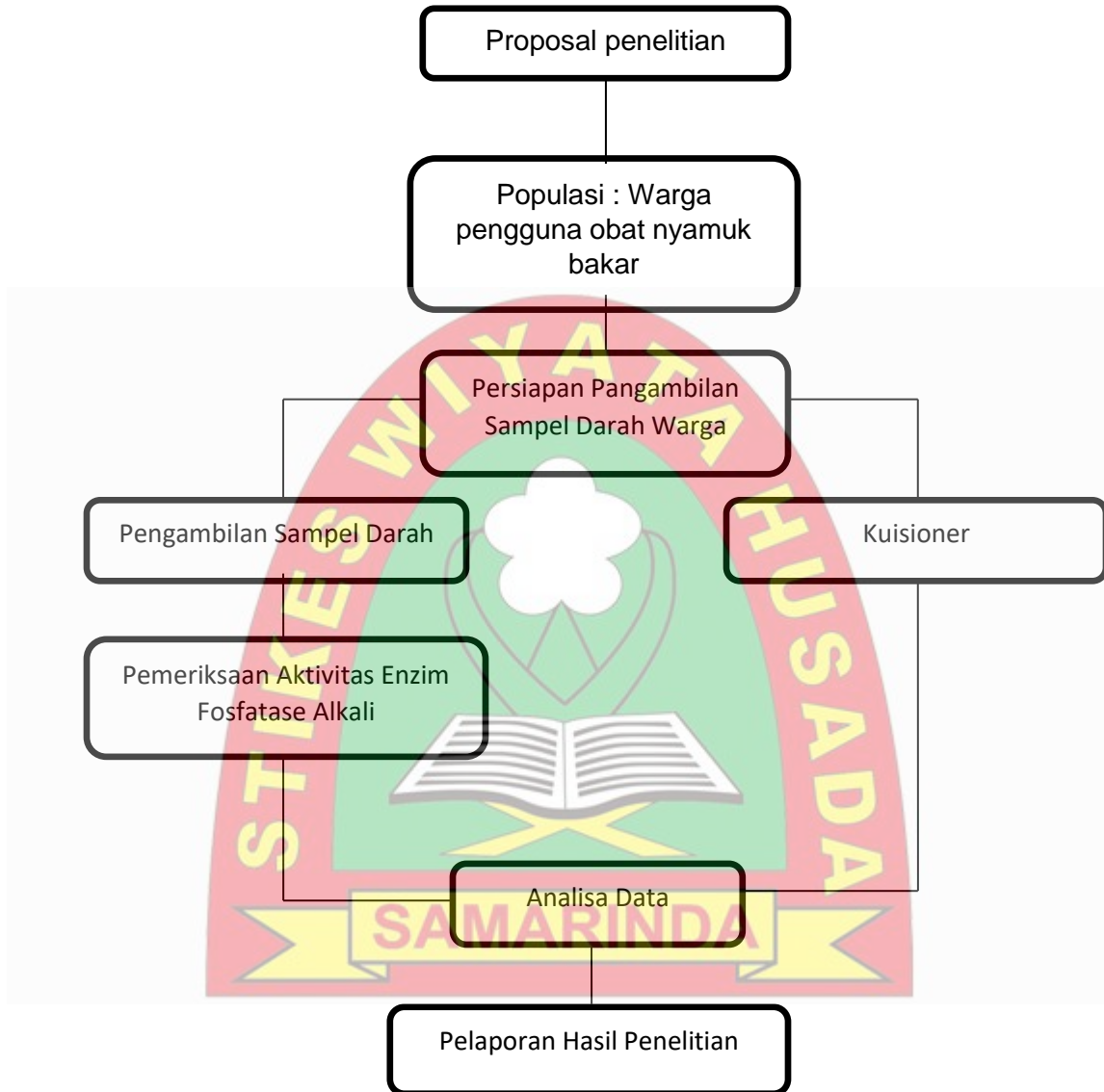
#### 4. Prosedur Pengambilan

Pemeriksaan enzim fosfatase alkali dilakukan dengan menggunakan alat fotometer. Dimana sampel darah yang telah dipusingkan didapatkan serumnya. Dipersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Dimasukkan kedalam tabung reaksi 1 (R1) sebanyak 1000  $\mu$ l, ditambahkan 20  $\mu$ l serum sampel, kemudian di inkubasi selama 1 menit pada suhu 37°C, lalu ditambahkan reagen 2 (R2) sebanyak 250  $\mu$ l, dihomogenkan, kemudian diinkubasi selama 1 menit dan dibaca absorban setelah 3 menit.



## H. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan.



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

## I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah distribusi frekuensi dimana daftar nilai data biasa berupa individu atau nilai data berkelompok yang disertai dengan nilai frekuensi yang sesuai.



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

**1. Deskripsi Lokasi Penelitian**

**a. Geografis**

Letak geografis di Rt 07 Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara. Lokasi pemukiman antara rumah satu dengan rumah yang lain berdekatan, keadaan rumah yang masih jauh dari kata hunian yang sehat, masih banyak perkebunan di sekitar rumah, jalan di desa tersebut masih berbatu dan ada sebagian juga becek ketika hujan, banyak kubangan air yang menjadi sarang nyamuk, dan masih banyak selokan di sekitar rumah yang tidak terjaga kebersihannya ditambah dengan keadaan disekeliling rumah yang lembab.

**b. Demografis**

**1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

**Tabel 4.1** Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis kelamin	Jumlah Responden		Hasil Tidak Normal		Hasil Normal	
		$\Sigma$	%		%		%
1.	Laki-laki	9	25,7	2	22,2	7	77,8
2.	Perempuan	26	74,3	10	38,5	16	61,5
Jumlah		35	100				

*(Data primer, 2017)*

Data diatas menunjukkan responden dengan berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 dengan persentase 74,3% dan laki-laki 9 dengan persentase 25,7%. Dilihat dari jenis kelamin responden

dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal perempuan sebanyak 10 responden dengan persentase 38,5% dan laki-laki sebanyak 2 responden dengan persentase 22,2%. Hasil normal ada 16 responden perempuan dan 7 responden laki-laki.

## 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

**Tabel 4.2** Karakteristik responden berdasarkan usia

No.	Usia	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%	%	%		
1.	Dewasa Awal 26 - 35	5	14,3	1	20	4	80
2.	Dewasa Akhir 36 - 45	10	28,6	5	50	5	50
3.	Lansia Awal 46 - 55	14	40	6	42,9	8	57,1
4.	Lansia Akhir 56 - 65	6	17,1	0	0	6	100
Jumlah		35	100				

(Depkes RI, 2009)

Data diatas menunjukkan responden dengan rentas usia 26-35 tahun sebanyak 5 responden dengan persentase 14,3%, usia 36-45 tahun sebanyak 10 responden dengan persentase 28,6%, usia 46-55 tahun sebanyak 14 responden dengan persentase 40%, dan usia 56-65 tahun sebanyak 6 responden dengan persentase 17,1%. Dilihat dari rentas usia responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal sebanyak 1 responden dari usia 26-35 tahun, 5 responden dari usia 36-45 tahun, dan 6 responden dari usia 46-55 tahun. Hasil negatif dapat di lihat 6 responden dari usia 26-35 tahun, 5 responden

dari usia 36-45 tahun, 8 responden dari usia 46-55 tahun, dan 6 responden dari usia 56-65 tahun.

### 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Penggunaan

**Tabel 4.3** Karakteristik responden berdasarkan lama penggunaan.

No.	Lama penggunaan	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%	%	%		
1.	1 tahun	11	31,4	7	63,6	4	36,4
2.	Lebih 1 tahun	24	68,6	5	20,8	19	79,2
Jumlah		35	100				

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan lama penggunaan obat nyamuk bakar. Responden dengan lama penggunaan 1 tahun sebanyak 11 responden dengan persentase ,31,4% dan lama penggunaan > 1 tahun sebanyak 24 responden dengan persentase 68,6%. Dilihat dari lama penggunaan responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal dengan lama penggunaan 1 tahun sebanyak 7 responden dan pada lama penggunaan > 1 tahun sebanyak 5 responden. Hasil nilai fosfatase alkali normal pada lama penggunaan 1 tahun sebanyak 4 responden dan > 1 tahun sebanyak 19 responden.

#### 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Banyaknya Penggunaan

Tabel 4.4 Karakteristik responden berdasarkan banyaknya penggunaan

No.	Banyak penggunaan	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%		%		%
1.	1 keping	30	85,7	12	40	18	60
2.	Lebih 2 keping	5	14,3	0	100	5	100
Jumlah		35	100				

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan banyaknya penggunaan obat nyamuk bakar. Responden dengan jumlah penggunaan 1 keping sebanyak 30 responden dengan persentase 85,7% dan jumlah penggunaan > 2 keping sebanyak 5 responden dengan persentase 14,3%. Dilihat dari jumlah penggunaan responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal dengan jumlah penggunaan 1 keping sebanyak 12 responden dengan persentase 100% dan pada jumlah penggunaan > 2 keping sebanyak 0 atau tidak ada. Hasil nilai fosfatase alkali normal pada jumlah penggunaan 1 keping sebanyak 18 responden dan > 2 keping sebanyak 5 responden.

## 5. Karakteristik Responden Menggunakan Kandungan Obat Nyamuk

Tabel 4.5 Karakteristik responden menggunakan merek obat nyamuk.

No.	Kandungan Obat Nyamuk Bakar	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%	%	%		
1.	DEET	23	65,7	8	34,8	15	65,2
2.	Propoxur	12	34,3	4	33,3	8	66,7
Jumlah		35	100				

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan kandungan obat nyamuk bakar. Responden dengan kandungan DEET sebanyak 23 responden dengan persentase 65,7% dan yang menggunakan kandungan Propoxur sebanyak 12 responden dengan persentase 34,3%. Dilihat kandungan yang terdapat di obat nyamuk bakar responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal dengan kandungan DEET sebanyak 8 responden dan dengan kandungan Propoxur sebanyak 4 responden. Hasil nilai fosfatase alkali normal dengan kandungan DEET sebanyak 15 responden dan kandungan Propoxur sebanyak 8 responden.

## 6. Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Keadaan Ventilasi

**Tabel 4.6** Karakteristik Responden Berdasarkan Keadaan Ventilasi

No.	Ventilasi	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%		%		%
1.	Ya	33	94,3	12	36,4	21	63,6
2.	Tidak	2	5,7	0	0	2	100
Jumlah		35	100				

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan keadaan ventilasi rumah responden. Responden dengan ventilasi baik sebanyak 33 responden dengan persentase 94,3% dan keadaan ventilasi tidak baik sebanyak 2 responden dengan persentase 5,7%. Dilihat dari keadaan ventilasi, responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal dengan keadaan ventilasi baik sebanyak 12 responden dan pada keadaan ventilasi tidak baik 0 atau tidak ada. Hasil nilai fosfatase alkali normal pada keadaan ventilasi baik sebanyak 21 responden dan keadaan ventilasi tidak baik sebanyak 2 responden.

## 7. Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Volume Ruangan

**Tabel 4.7** Karakteristik Responden Berdasarkan Volume Ruangan

No.	Volume Ruangan	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%	%	%		
1.	Kecil	12	34,3	5	41,7	7	58,3
2.	Besar	23	65,7	7	30,4	16	69,6
Jumlah		35	100				

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan keadaan volume ruangan. Responden dengan ruangan kecil sebanyak 12 responden dengan persentase 34,3% dan ruangan besar sebanyak 23 responden dengan persentase 65,7%. Responden dengan nilai Fosfatase Alkalinya tidak normal dengan volume ruangan kecil sebanyak 5 responden dan pada volume ruangan besar sebnyak 7 responden. Hasil nilai fosfatase alkali normal pada volume ruangan kecil sebanyak 7 responden dan volume ruangan besar sebnyak 16 responden.

## 8. Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Fosfatase

**Tabel 4.8** Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar ALP

No	Kadar ALP	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Normal	23	65,7
2	Tidak Normal	12	34.3
Jumlah		35	100

(Data Primer, 2017)

Data diatas menunjukkan responden dengan Kadar Nilai Fosfatase alkali normal sebanyak 23 responden dengan persentase 65,7% dan responden dengan kadar nilai alkalinya tidak normal sebanyak 12 responden dengan persentase 34,3%.

## 9. Karakteristik Dari Keseluruhan Faktor

**Tabel 4.9** Karakteristik Keseluran Faktor

No.	Usia	Jumlah Responden		Tidak Normal		Normal	
		$\Sigma$	%		%		%
1.	Jenis kelamin						
	Laki-laki	9	25,7	2	22,2	7	77,8
	Perempuan	26	74,3	10	38,5	16	61,5
2.	Usia (tahun)						
	Dewasa Awal						
	26 - 35	5	14,3	1	20	4	80
	Dewasa Akhir						
	36 - 45	10	28,6	5	50	5	50
	Lansia Awal						
46 - 55	14	40	6	42,9	8	57,1	
	Lansia Akhir						
	56 - 65	6	17,1	0	0	6	100
3.	Lama						
	Penggunaan						
	1 Tahun	11	31,4	7	63,6	4	36,4
	> 1 Tahun	24	68,6	5	20,8	19	79,2
4.	Banyak						
	Penggunaan						
	1 Keping	30	85,7	12	40	18	60
	Lebih 2 Keping	5	14,3	0	100	5	100

5.	Merek Obat						
	Nyamuk bakar						
	DEET	23	65,7	8	34,8	15	65,2
	Propoxur	12	34,3	4	33,3	8	66,7
6.	Ventilasi						
	Ya	33	94,3	12	36,4	21	63,6
	Tidak	2	5,7	0	0	2	100
7.	Ruangan						
	Kecil	12	34,3	5	41,7	7	58,3
	Besar	23	65,7	7	30,4	16	69,6

(Data Primer,2017)

Berdasarkan tabel di atas dilihat dari jenis kelamin terdapat 9 responden laki-laki, 2 di antaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alakli dan 26 responden perempuan, 10 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali. Dilihat dari usia rentas usia dari 26 – 35 tahun terdapat 5 responden, 1 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali, usia 36 – 45 terdapat 10 responden, 5 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali, usia 46 – 55 terdapat 14 responden, 6 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali, usia 56 – 65 terdapat 6 responden dan tidak ada yang mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali. Dari lama penggunaan, 11 responden menggunakan obat nyamuk selam 1 tahun, 7 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali, dan 24 responden menggunakan obat nyamuk bakar lebih dari 1 tahun, 5 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali. Dari banyaknya penggunaan dapat di lihat penggunaan obat nyamuk bakar 1 keping 30 responden, 12 diantaranya mengalami kenaikan enzim fosfatase alkali. Kandungan obat nyamuk bakar, ada 23 responden yang menggunakan kandungan DEET, 8 di antaranya mengalami kenaikan kadar fosfatase alkali, 12 responden

menggunakan kandungan propoxur, 4 responden mengalami kenaikan kadar fosfatase alkali. Dari ventilasi udara terdapat 33 yang menggunakan ventilasi, 12 diantara mengalami kenaikan fosfatase alkali. Dilihat dari keadaan ruangan terdapat 12 responden yang menggunakan ruangan yang kecil, 5 diantaranya mengalami kenaikan, dan 23 responden yang menggunakan ruangan besar, 7 diantaranya mengalami kenaikan.

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini, sampel yang di gunakan adalah serum warga yang menggunakan obat nyamuk bakar Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara sebanyak 35 responden, kemudian dari sampel tersebut di lakukan pemeriksaan enzim Fosfatase Alkali di Laboratorium RSUD I.A Moeis untuk mengetahui kadar enzim fosfatase alkali menggunakan fotometer dengan metode kinetik.

Berdasarkan dari data pemeriksaan enzim fosfatase alkali di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara dapat dilihat pada tabel 4.8 bahwa terdapat 35 responden yang di gunakan dalam penelitian ini dan hasil yang di peroleh dalam penelitian ini dari 23 responden atau 65,7% dalam batas normal dan 12 responden atau 34,3% dengan hasil tidak normal, sehingga dari data tersebut kadar enzim fosfatase alkali Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara berada dalam batas normal.

Berdasarkan data tersebut dilihat dari jenis kelamin terdapat 10 responden perempuan dan 2 responden laki-laki yang memiliki kadar enzim fosfatase alkali tidak normal. Hal ini di karenakan banyaknya responden perempuan di banding responden laki-laki selain itu juga responden dengan jenis kelamin perempuan lebih rentan terpapar oleh racun dan akan mengakibatkan dampak dari gangguan reproduksi di bandingkan pada laki-laki akan mudah dilihat jika terjadi paparan yang di akibatkan oleh racun, wanita juga bisa mengalami keracunan yang di akibatkan wanita lebih sering kontak langsung dengan obat nyamuk bakar dan kenaikan kadar enzim fosfatase alkali pada perempuan dapat juga di sebabkan oleh perubahan

sistem imunitas tubuh lebih lemah di banding laki - laki serta faktor dari adabtasi dari tubuh (Noor,2008)

Tingkat paparan asap obat nyamuk bakar juga dapat dilihat dari renta usia yang mempengaruhi kadar kenaikan enzim fosfatase alakli, faktor usia dapat mempengaruhi kenaikan enzim fosfatase alkali di karenakan semakin tua usia seseorang semakin berkurang pula kemampuan organ tubuh untuk bekerja sesuai fungsinya. Terutama organ hati yang dapat menetralsir racun, sehingga apabila detoksifikasi hati tidak berjalan dengan baik maka tubuh akan mengalami keracunan dan hati akan mengalami kerusakan (nivizan, 2003) dari penelitian yang dilakukan usia dewasa lebih banyak ini di sebabkan karena paparan lebih beresiko terhadap kesehatan karena sistem imun yang mulai tidak stabil karena tingkat adaptasi semakin tinggi (Noor, 2008).

Berdasarkan lama penggunaan obat nyamuk bakar kenaikan enzim fosfatase alkali dari 35 responden yang menggunakan obat nyamuk bakar terdapat 11 responden yang menggunakan selama 1 tahun. 7 responde diantaranya mengalami kenaikn dan 4 responden masih dalam batass normal. Responden yang menggunakan obat nyamuk bakar selama > 1 tahun, 5 responden mengalami kenaikan dan 19 responden masih dalam batas normal. hal ini terlihat dari lama penggunaan obat yamuk bakar maka semakin lama penggunaan maka semakin sering kontak langsung dengan asap obat nyamuk bakar sehingga beresiko terjadi paparan dari kandungan obat nyamuk bakar (Achmadi,2005). Selain itu terpaparnya kandungan dari obat nyamuk bakar juga dapat di lihat dari dosis yang di gunakan oleh warga (Amalia, 2015).

Ditinjau dari banyaknya penggunaan obat nyamuk bakar 12 responden yang memiliki nilai kadar fosfatase alkali tinggi rata-rata menggunakan obat nyamuk bakar sebanyak 1 keping perharinya. Kenaikan enzim fosfatase alkali dapat dilihat dari penggunaan, lama paparan serta toksisitas dalam kandungan obat nyamuk bakar (amalia, 2015)

Dilihat dari hasil data kuisisioner banyak warga yang menggunakan obat nyamuk bakar yang mengandung DEET yaitu sebanyak 60%. Di lihat dari responden yang nilai kadar enzim fosfatase alkali tinggi terdapat 8

responden yang menggunakan obat nyamuk bakar dengan kandungan DEET tetapi ada juga responden yang menggunakan obat nyamuk bakar dengan kandungan propoxur. Dilihat dari Banyaknya penggunaan obat nyamuk bakar yang mengandung DEET. Bahan aktif dalam obat nyamuk ditemukan pada semua jenis obat nyamuk baik pada obat nyamuk bakar, semprot, dan elektrik. Obat nyamuk bakar mengeluarkan asap dan racun pembunuh nyamuk. Bahan aktif ini bersifat membunuh nyamuk karena racunnya sama, dosis masing-masing obat nyamuk berbeda satu samaa lain. Kandungan bahan aktif yang berbahaya pada obat nyamuk tergantung kadar konsentrasi racun dan jumlah pemakaiannya (Wahyuni, 2005).

Keadaan Ventilasi udara dirumah juga dapat mempengaruhi terjadi paparan yang di akibatkan oleh obat nyamuk bakar. Jika keadaan ventilasi udara tidak baik maka akan mengakibatkan udara di dalam ruangan tersebut tidak bisa terganti dan tidak ada sirkulasi udara dari luar (Faridah,2014). Karena penggunaan obat nyamuk pada malam hari dapat menyebabkan paparan obat nyamuk semakin berat, karena pada malam hari nyamuk lebih banyak dan bahan kimia tidak dapat terurai sehingga manusia dengan mudah terpapar kandungan obat nyamuk bakar yang sangat berbahaya, sehingga jika terjadi pembakaran obat nyamuk bakar di dalam ruangan yang tidak berventilasi udara dapat menyebabkan paparan yang sangat parah. Berdasarkan data dari kuisisioner didapatkan 12 responden yang nilai enzim fosfatase alkali tinggi telah menggunakan ventilasi udara namun selain itu keadaan ruangan juga dapat mempengaruhi kenaikan enzim fosfatase alkali.

Dilihat dari data ruangan yang di guakan oleh responden pengguna obat nyamuk bakar terdapat 12 responden menggunakan ruangan kecil dan 23 responden menggunakan ruangan besar, selain itu dapat di lihat dari responden yang kadar enzim fosfatase alkali tinggi sebanyak 12 responden, dan di antaranya 5 menggunakan ruangan kecil dan 7 menggunakan ruangan besar. Hal tersebut berarti penggunaan obat nyamuk bakar dalam ruangan yang kecil mau pun besar dapat menjadi salah satu faktor trjadinya kenaikan enzim fosfatase alakli di tambah dengan keadaan ventilasi udara yang kurang baik(Wijayanto,2008).

Maka disarankan untuk warga yang kadar enzim fosfatase alkali normal agar tetap menggunakan obat nyamuk bakar pada ruangan yang luas serta berventilasi yang baik, dan rutin melakukan pemeriksaan tentang faal hati. Warga yang memiliki kadar enzim fosfatase alkali tidak normal disarankan untuk tidak menggunakan obat nyamuk bakar namun mengganti dengan alternatif lain agar terhindar dari gigitan nyamuk.

### C. Keterbatasan penelitian

Banyaknya warga yang tidak mau di ambil darahnya, sehingga sampel tidak mencukupi dari yang di harapkan, selain itu warga juga tidak ingin di ketahui tentang penyakitnya, sehingga dapat mempengaruhi kurangnya sampel.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

Gambaran hasil pemeriksaan enzim fosfatase alkali pada pengguna obat nyamuk bakar Di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Pase Utara adalah di peroleh hasil dalam batas normal sebanyak 23 responden dan 12 responden tidak normal. Kadar fosfatase alkali pada warga Desa Tengin Baru di peroleh 65,7% dalam batas normal.

#### B. Saran

##### 1. Bagi Masyarakat Umum

Diharapkan mampu mengetahui tentang bahaya asap obat nyamuk bakar, dapat memperhatikan keadaan rumah seperti sirkulasi udara, memperhatikan keadaan lingkungan serta dapat melakukan pemeriksaan faal hati rutin setiap bulannya.

##### 2. Bagi Akademik Kesehatan

Diharapkan mampu menjadikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai referensi di bidang kimia klinik untuk mengetahui tentang enzim fosfatase alkali.

##### 3. Bagi Peneliti

Diharapkan mampu melakukan pemeriksaaan gambara fosfatase alkali pada warga yang mengguna obat nyamuk bakar dengan pemeriksaan menggunakan alat spektrofotometer dan dengan sampel yang lebih spesifik.

## DAFTAR PUSTAKA

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

Ahmad A. K. Muda. *Kamus Lengkap Kedokteran*. Surabaya: Penerbit Gita Media Pers

Anna. 2010. *aktifitas fungsional & terapi rekreasi*. Diakses tanggal 12 Desember 2013. Pukul 15.00 <http://ann8110.blogspot.com/2010/05/aktifitas-fungsional-terapi-rekreasi.html>

Antaruddin. 2003. *Pengaruh debu padi pada faal paru pekerja kilang padi yang merokok dan tidak merokok*. <http://library.usu.ac.id/download/fk/paru-antaruddin.pdf>. 20 Mei 2010.

Callaghan, cris. 2007. *At a glance system tubuh*. Edisi kedua. Erlangga Jakarta.

D.N. baron, ahli bahasa : P. andrianto, Gunawan. 1990. *Kapita selekta patologi klinik*, Edisi 4, EGC, Jakarta.

Farida, Ratna/ *Rumah Sehat*. [http://scele.ui.ac.id/berkas\\_kolaborasi/...086.pdf](http://scele.ui.ac.id/berkas_kolaborasi/...086.pdf) (sitasi 12 Juni 2014).

Ganong, W.F. 2002. *Review of Medical Physiology* Edisi 22, alih bahasa oleh Adji Dharma (Fisiologi Kedokteran). EGC: Jakarta.

Handayani , Wiwik dan Andi Sulistyio Haribowo. 2008. *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem hematologi*. Salemba Medika :Jakarta.

Joyce Levever key kee. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*, EGC, Jakarta.

Jurnal Kesehatan Andalas. 2015. *Lama Penggunaan Obat Anti Nyamuk Bakar dengan Kadar Kolinesteras*. FK UNAND. Padang.

Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Cetakan I. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal.1-33.

Kompas, 2011. Nugget. [www.kompas.com](http://www.kompas.com). (08 Mei 2011)

Mutiara Medika. 2013. *Ultrasonografi Hepar dengan Kadar Alkali Fosfatase*. Vol. 13 No. 1: 1-6: Yogyakarta

Novizan. 2003. *Petunjuk Pemakaian Pestisida*. Agro Media Pustaka: Jakarta

Praptomo Agus Joko,dkk. 2016. *Metodologi Riset Kesehatan Teknologi Laboratorium Medik dan Bidang Kesehatan Lainnya Ed.1*: Yogyakarta

Pratiwi, ST. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Penerbit Erlangga Halaman 176.

Richard S. Snel, MD, PhD. *Clinical Anatomy for Medical Student*. Jakarta:Pusdiknakes.

Sulaiman Sastrawinata. 1993. *Obstetri Fisiologi*. Bandung: Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran,

Surwono Prawiroharjo. 1995. *DSOG, Prof. Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Penerbit yayasan Bina Pustaka.

Sylvia Verralls. 1997. *Anatomy and Physiology. Applied to Obstetric*. Jakarta: Penerbit EGC.

Triyadi, D. 2012. *Efek Sublethal Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Wahyuni, T. 2005. *Waspada Efek Negatif Anti Nyamuk*. Yogyakarta

Wijayanto, Aris. *Kejadian Gejala Ispa Pada Pekerja Pabrik Pembuat Batako*, Depok: University Of Indonesia; 2008.

Yunus, F.1997. *Faal Paru dan Olahraga*. *Jurnal Respirologi Indonesia*,17,100-105.



**Lampiran 1.** Alat dan bahan yang di gunakan untuk penelitian di rumah sakit RSUD I.A Moeis Samarinda



**Gambar 1.** Mikropipet



**Gambar 2.** Blue Tipe



**Gambar 3.** Yellow Tipe



**Gambar 4.** Centrifuge



**Gambar 5** Coolbox



**Gambar 6.** Fotometer 5010 v5<sup>+</sup>



Gambar 7. Reagen ALP



Gambar 8. Sampel warga



Gambar 9. Serum Warga

**Lampiran 2.** Kegiatan pengambilan sampel warga Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara



**Gambar 1.** Pengisian Kuisioner



**Gambar 2.** Persiapan alat dan bahan



**Gambar 3.** Pengambilan sampel Warga

**Lampiran 3.** Kegiatan penanganan sampel warga di Laboratorium Puskesmas Sepaku 3



**Gambar 1.** Sampel dibawa ke puskesmas untuk di centrifuge



**Gambar 2.** Pemindahan sampel ke dalam cup sampel



**Gambar 3.** Serum dibawa ke rumah sakit untuk di periksa

**Lampiran 4.** Kegiatan pemeriksaan enzim fosfatase alkali di Laboratorium Patologi Klinik RSUD I.A Moeis



**Gambar 1.** Pemipetan reagen ALP



**Gambar 2.** Pemipetan serum warga



**Gambar 3.** Pemeriksaan kadar ALP pada alat

Lampiran 5. Kuisisioner

Lampiran 2. Kuisisioner

**KUISISIONER PENELITIAN**

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM FOSFATASE ALKALI PADA PENGGUNA OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN SPAKU 3 KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA**

---

**KARAKTERISTIK RESPON**

Hari/Tanggal Penelitian : Selasa, 4 Juli 2017  
No. Responden :  
Nama Responden : Nupiyah  
Umur : 28  
RT/RW : 07  
Pendidikan Terakhir : smp

**Petunjuk** : Pilihlah jawaban yang menurut anda paling tepat.

- Berapa lama anda menggunakan obat nyamuk bakar ?
  - 1 Tahun
  - Lebih dari 1 tahun
- Sebutkan (merk) obat nyamuk bakar yang anda gunakan ?
  - vape
  - Baygon
- Dalam sehari anda menggunakan berapa keping obat nyamuk bakar ?
  - 2-3 keping
  - Lebih dari 3 keping
- Apakah anda memiliki riwayat penyakit hati ?
  - Liver
  - Penyakit kuning
- Apa yang anda rasakan ketika menghirup obat nyamuk bakar ?
  - Batuk
  - Sesak nafas

Lampiran 6. Lanjutan kuisisioner

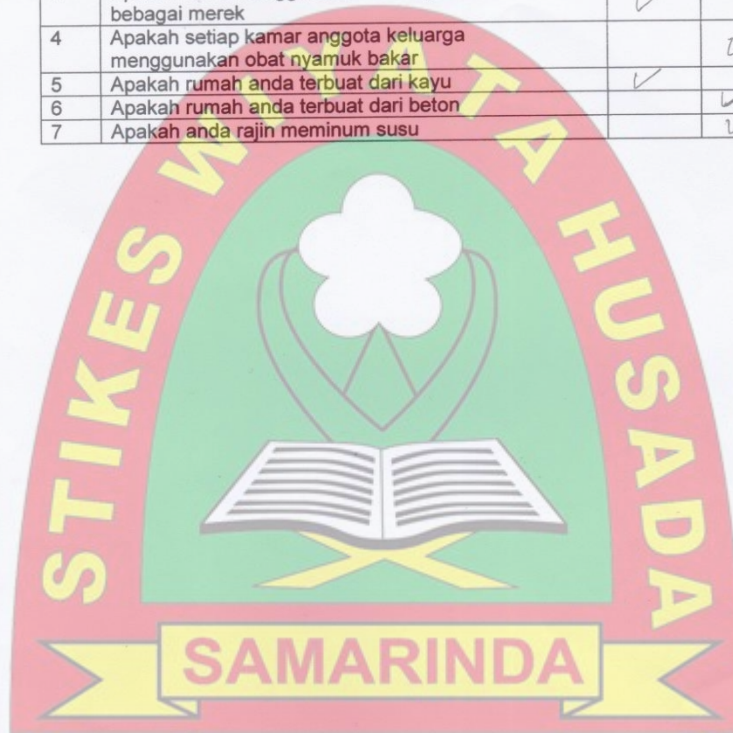
6. Berapakah ukuran ruangan anda ?

- a. Kecil
- b. Besar



Lampiran 7. Lanjutan Kuisisioner

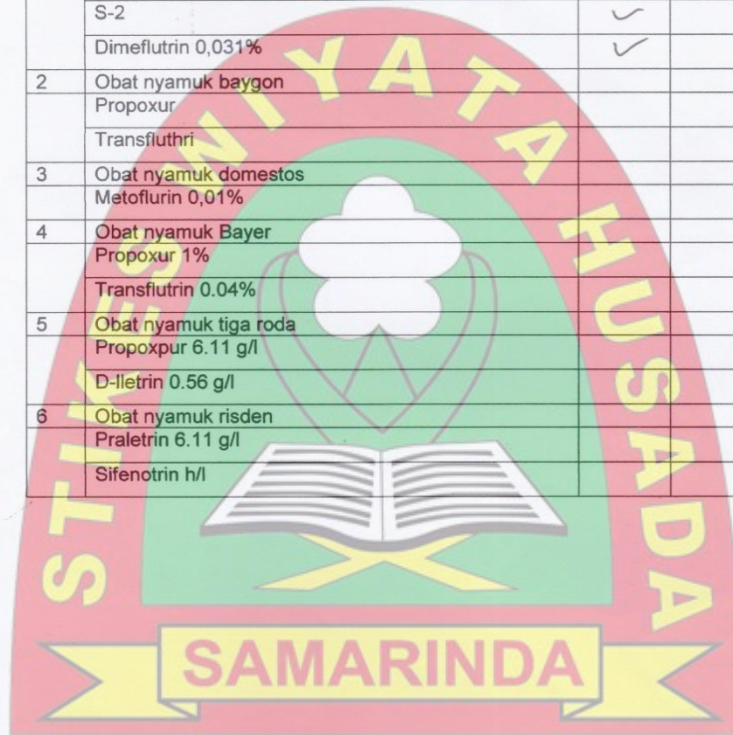
NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah menggunakan obat nyamuk setiap hari	✓	
2	Apakah di rumah anda menggunakan ventilasi udara	✓	
3	Apakah anda menggunakan obat nyamuk bakar berbagai merek	✓	
4	Apakah setiap kamar anggota keluarga menggunakan obat nyamuk bakar		✓
5	Apakah rumah anda terbuat dari kayu	✓	
6	Apakah rumah anda terbuat dari beton		✓
7	Apakah anda rajin meminum susu		✓



Lampiran 8. Lanjutan Kuisisioner

Observasi Obat Nyamuk Bakar

NO	KANDUNG	YA	TIDAK
1	Obat nyamuk vape	✓	
	Diethyltoluamide atau DEET	✓	
	Aletrin	✓	
	S-2	✓	
	Dimeflutrin 0,031%	✓	
2	Obat nyamuk baygon		
	Propoxur		
3	Obat nyamuk domestos		
	Metoflurin 0,01%		
4	Obat nyamuk Bayer		
	Propoxur 1%		
5	Obat nyamuk tiga roda		
	Propoxpur 6.11 g/l		
	D-Iletrin 0.56 g/l		
6	Obat nyamuk risden		
	Praletrin 6.11 g/l		
	Sifenotrin h/l		



Lampiran 9. Lembar Persetujuan Responden

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : *MURIYATI*  
Umur : *28 thn*  
JenisKelamin : *perempuan*  
Alamat : *DS Tengin Baru*

Dengan ini menyatakan bersedia diambil darahnya untuk sampel penelitian mahasiswa yang bernama Duwi Nuryanti untuk dilakukan pemeriksaan Enzim Fosfatase Alkali.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.


Tengin Baru, Juni 2017

**SAMARINDA**


Mengetahui  
Saksi

Yang Membuat Pernyataan

*Smyry*  
(*MURIYATI*)



Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Ke Puskesmas Sepaku 3

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
WIYATA HUSADA SAMARINDA**  
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008  
TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015  
PERINGKAT B

---

Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431  
www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id

---


Nomor : 951 /STIKES-WHS/VI/2017 2 Juni 2017  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian



Yth. Kepala Puskesmas Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara  
Di tempat

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :


Nama : Duwi Nuryanti  
NIM : 14.1340.572.03  
Semester : VI  
Program Studi : Analis Kesehatan  
Judul : Gambaran Aktivitas Enzim Fosfatase Alkali pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I Bidang Akademik,  
  
Ns. Sumiati Sinaga, M.Kep  
NIK 113072.82.09.006

  
  
**Edi Suparmin, A.Md.Kep**  
19650711 199403 1 008

Lampiran 11. Surat Izin Penelitian ke Rumah Sakit RSUD I.A Moeis

 **SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
WIYATA HUSADA SAMARINDA**  
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008  
TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/V1/2015  
PERINGKAT B

---

Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/ Fax. (0541) 7272431  
www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id

---

Nomor : 836 /STIKES-WHS/V/2017  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

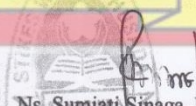
12 Mei 2017

Yth. Direktur RSUD I.A. Moeis Samarinda  
Cq. Diklat RSUD I.A. Moeis Samarinda  
Di tempat

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : Duwi Nuryanti  
NIM : 14.1340.572.03  
Semester : VI  
Program Studi : Analis Kesehatan  
Judul : Gambaran Aktivitas Enzim Fosfatase Alkali pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I Bidang Akademik,  
  
Ns. Sumiati Sinaga.,M.Kep  
NIK 113072.82.09.006

Lampiran 12. Surat Balasan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA SAMARINDA**  
**DINAS KESEHATAN**  
**RSUD I.A. MOEIS**  
Jln. H.A.M.M Rifaddin Samarinda Telp. 0541-7269006 7268960  
Fax. 0541 7268893 e.mail rsud\_iam@yahoo.com

Nomor : 445.1.05/339/100.02.028/2017  
Lampiran : -  
Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Kepada Yth.  
**Ketua Stikes Wiyata Husada Samarinda**  
di-  
Tempat

Dengan hormat,

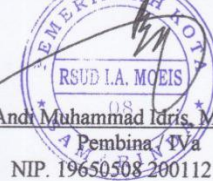
Sehubungan dengan surat Saudara nomor 836/STIKES-WHS/V/2017 tanggal 12 Mei 2017, perihal Permohonan Izin Penelitian atas:

Nama : Duwi Nuryanti  
NIM : 14.1340.572.03  
Semester : VI  
Program Studi : Analis Kesehatan  
Judul : Gambaran Aktivitas Enzim Fosfatase Alkali pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara

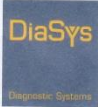
**DAPAT DIBERIKAN** dengan memperhatikan dan mematuhi peraturan yang berlaku di RSUD I.A. Moeis Samarinda.

Demikian surat pemberitahuan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 24 Mei 2017  
Plt. DIREKTUR  
RSUD I.A. Moeis Samarinda

  
dr. Andi Muhammad Idris, M.Si., Sp.Rad  
Pembina IVa  
NIP. 19650508-200112 1 003

# Lampiran 13. Reagen Kit Fosfatase Alkali



20 µL x 100 µL x 1' → 20 µL x 1' (11) abj abs abr Δ abs x 7,65

Blanko: 1800 / 1800 / 1' / 1800 µL x 1'

**Testschema**

Applikationen für automatisierte Systeme sind auf Anfrage erhältlich.

Wellenlänge Hg 405 nm, (400 – 420 nm)  
 Schichtdicke 1 cm  
 Temperatur 25 °C/30 °C/37 °C  
 Messung Gegen Luft

**Substratstart**

Probe oder Kalibrator	20 µL	20 µL
Reagenz 1	1000 µL	1000 µL
Mischen, ca. 1 Min. inkubieren, dann zufügen:		
Reagenz 2	250 µL	
Mischen, Extinktion nach 1 Min. ablesen und Stopp-Uhr starten. Extinktion wieder nach 1, 2 und 3 Min. ablesen.		

**Probenstart**

Probe oder Kalibrator	20 µL	
Gebrauchsreagenz	1000 µL	
Mischen, Extinktion nach 1 Min. ablesen und Stopp-Uhr starten. Extinktion wieder nach 1, 2 und 3 Min. ablesen.		

**Berechnung**

Mit Faktor

Aus den abgelesenen Extinktionen wird ΔE/min berechnet und mit dem entsprechenden Faktor aus der folgenden Tabelle multipliziert:

Substratstart	405 nm	3433
Probenstart	405 nm	2757

Mit Kalibrator

$$ALP [U/L] = \frac{\Delta E/min \text{ Probe}}{\Delta E/min \text{ Kalibrator}} \times \text{Konz. Kalibrator [U/L]}$$

Umrechnungsfaktor

$$ALP [U/L] \times 0,0167 = ALP [\mu ka/L]$$

**Kalibratoren und Kontrollen**

Für die Kalibrierung von automatisierten photometrischen Systemen wird der DiaSys TruCal U Kalibrator empfohlen. Diese Methode ist rückführbar auf den molaren Extinktionskoeffizienten. Für die interne Qualitätskontrolle sollten DiaSys TruLab N und P Kontrollen gemessen werden. Jedes Labor sollte Korrekturmaßnahmen für den Fall einer Abweichung bei der Kontrollwiederfindung festlegen.

	Bestell-Nr.	Packungsgröße
TruCal U	5 9100 99 10 063	20 x 3 mL
TruLab N	5 9000 99 10 064	6 x 3 mL
	5 9000 99 10 062	20 x 5 mL
TruLab P	5 9000 99 10 061	6 x 5 mL
	5 9050 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9050 99 10 061	6 x 5 mL

**Leistungseigenschaften**

**Messbereich**

An automatisierten Systemen ist der Test zur Bestimmung von ALP-Aktivitäten bis 4500 U/L geeignet. Bei manueller Bestimmung ist der Test für ALP-Aktivitäten geeignet, die maximal einem ΔE/min von 0,25 entsprechen. Wird dieser Wert überschritten, sollen die Proben 1+9 mit NaCl-Lösung (9 g/L) verdünnt und das Ergebnis mit 10 multipliziert werden.

**Spezifität/Interferenzen**

Es treten keine Interferenzen mit Ascorbinsäure bis 30 mg/dL, Bilirubin bis 40 mg/dL und Lipämie bis 2000 mg/dL Triglyceride auf. Hämoglobin stört ab einer Konzentration von 150 mg/dL. Weitere Informationen zu Interferenzen finden Sie bei Young DS [5].

**Testempfindlichkeit/Nachweisgrenze**

Die untere Nachweisgrenze ist 3 U/L.

**Präzision (bei 25 °C)**

In der Serie n = 20	Mittelwert [U/L]	Standardabweichung [U/L]	VK [%]
Probe 1	114	1,71	1,50
Probe 2	222	2,05	0,92
Probe 3	275	2,91	1,06

Von Tag zu Tag n = 20	Mittelwert [U/L]	Standardabweichung [U/L]	VK [%]
Probe 1	120	1,93	1,60
Probe 2	223	1,89	0,85
Probe 3	279	2,36	0,85

**Methodenvergleich**

Bei einem Vergleich von DiaSys Alkalische Phosphatase FS DGKC (y) mit einem kommerziell erhältlichen Test (x) wurden mit 78 Proben folgende Ergebnisse erhalten:  $y = 0,98 x - 2,21 \text{ U/L}$ ;  $r = 0,999$ .

**Referenzbereiche [6]**

		25 °C	30 °C	37 °C
Kinder	[U/L]	< 480	< 556	< 727
	[µkat/L]	< 8,00	< 9,53	< 12,1
13 – 17 Jahre	weiblich [U/L]	< 296	< 367	< 448
	männlich [U/L]	< 4,93	< 6,12	< 7,47
Erwachsene	männlich [U/L]	< 6,17	< 7,67	< 9,35
	weiblich [U/L]	< 10,3	< 12,8	< 16,6
Erwachsene	[U/L]	< 170	< 211	< 258
	[µkat/L]	< 2,83	< 3,52	< 4,30

**Literatur**

- Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics, 1<sup>st</sup> ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998, p. 36-46.
- Moss DW, Henderson R. Clinical enzymology. In: Burtis CA, Ashwood ER, eds. Tietz textbook of clinical chemistry, 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1999, p. 617-721.
- Deutsche Gesellschaft für klinische Chemie. Empfehlungen der deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie (DGKC). Standardisierung von Methoden zur Bestimmung von Enzymaktivitäten in biologischen Flüssigkeiten. (Recommendation of the German Society of Clinical Chemistry. Standardization of methods for measurement of enzymatic activities in biological fluids.) Z. Klin Chem Klin Biochem 1972;10:182-92.
- Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1<sup>st</sup> ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001, p. 14-5.
- Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 6<sup>th</sup> ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press 2000.
- Fischbach F, Zawta B. Age-dependent reference limits of several enzymes in plasma at different measuring temperatures. Klin Lab 1992;38:555-61.
- Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. ClinChemLabMed 2007;45(9):1240-1243.

**Hersteller**

DiaSys Diagnostic Systems GmbH  
 Alte Straße 9  
 65558 Holzheim  
 Deutschland

Alkalische Phosphatase FS DGKC –Seite 2

844 0401 10 01 00      Juli 2016/16

Lampiran 14. Hasil Pemeriksaan Fosfatase Alkali

HASIL PENELITIAN AKTIVITAS ENZIM FOSFATASE ALKALI PADA  
 PENGGUNA OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN  
 SEPAKU 3 KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA

No	Nama Sampel	Jenis kelamin	Usia	Hasil
1	A1	Perempuan	42	65
2	A2	Perempuan	34	72
3	A3	Perempuan	44	125
4	A4	Perempuan	48	88
5	A5	Laki-laki	44	84
6	A6	Perempuan	50	135
7	A7	Perempuan	36	63
8	A8	Perempuan	38	139
9	B1	perempuan	26	116
10	B2	Perempuan	38	87
11	B3	Perempuan	27	79
12	B4	Perempuan	28	91
13	B5	Perempuan	41	127
14	B6	Laki-laki	41	60
15	B7	Perempuan	36	88
16	B8	Laki-laki	60	87
17	B9	Perempuan	28	54
18	B10	Perempuan	36	110
19	B11	Perempuan	35	69
20	B12	Perempuan	44	99
21	B13	Laki-laki	36	125
22	B14	Perempuan	45	80
23	B15	Perempuan	36	120
24	B16	Perempuan	50	76
25	B17	Perempuan	52	104
26	B18	Perempuan	44	102
27	B19	Laki-laki	39	81
28	B20	Perempuan	53	41
29	B21	Laki-laki	51	123
30	A25	Laki-laki	34	64
31	A16	Laki-laki	42	107
32	B22	Perempuan	57	96
33	A20	Laki-laki	51	116
34	A23	Perempuan	52	84
35	A11	Perempuan	36	63

## RIWAYAT HIDUP



Duwi Nuryanti lahir pada tanggal 05 Mei 1996 di Mendik Makmur Paser. Merupakan anak ke lima dari lima bersaudara putri dari Bapak Saimo dan Ibu Surani. Penulis menempuh pendidikan Dasar Negeri 021 Mendik Makmur tahun 2002 sampai 2008 di selanjutnya menempuh Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Longkali pada tahun 2008 sampai 2011.

Pada tahun 2011 sampai 2014 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Longkali dan lulus pada tahun 2014. Setelah melanjutkan pendidikan di SMA, jenjang Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Wiayat Husada Samarinda program studi D III Analisis Kesehatan pada tahun 2014. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Umum Daerah I.A Moeis Samarinda pada bulan Desember 2016 sampai Januari 2017, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Umum Daerah Aji Muhammad Parikesit Tenggarong pada bulan Februari sampai April 2017 dan pada bulan Mei sampai Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Air Putih Samarinda.

