

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM CHOLINESTERASE PADA PENGGUNA
OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU 3
KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA**



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

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM CHOLINESTERASE PADA PENGGUNA
OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU 3
KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan Pada
Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Wiyata Husada Samarinda

Disusun Oleh :

REGITA NANDA LUCYA

NIM:14.1384.616.03



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

2017

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM CHOLINESTERASE PADA PENGGUNA
OBAT NYAMUK BAKAR DI DESA TENGIN BARU KECAMATAN SEPAKU 3
KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:


REGITA NANDA LUCYA
NIM: 14.1384.616.03

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 31 Juli 2017


Penguji I,


Dr. Erlson Harianja, Sp.PK
NIP. 19680213200001006


Penguji II,


Nadira, S.Si., M.Si
NIK. 113072.91.16.084

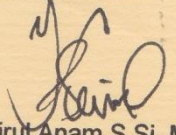
Penguji III


Zaenal Adi Susanto S.T
NIK. 113072.90.11.028

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


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

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Analisis Kesehatan


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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Regita Nanda Lucya

NIM : 14.1384.616.03

Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda

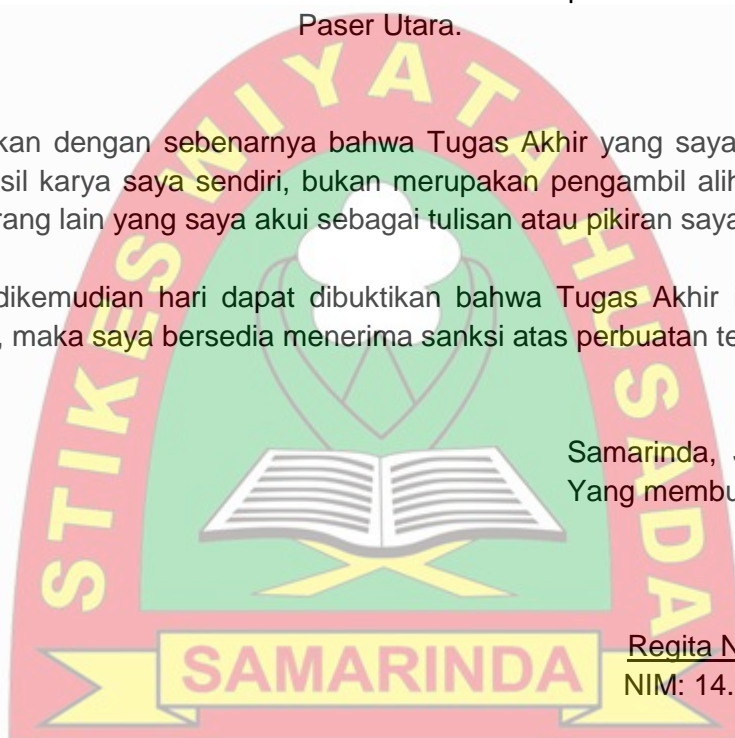
Judul Karya Tulis Ilmiah : Gambaran Aktivitas Enzim Cholinesterase Pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.

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 duplikasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, Juli 2017
Yang membuat pernyataan,

Regita Nanda Lucya
NIM: 14.1384.616.03



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang mana hingga saat ini saya masih diberikan umur panjang serta kesehatan, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa ada halangan. Maksud dari pembuatan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Aktivitas Enzim Cholinesterase Pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara”. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.AK) pada program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Edy Mulyono, Ns.,S.Pd.,S.Kep.,M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Khoirul Anam, M. Biomed selaku Ketua Program Studi D3 Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap analisis kesehatan.
3. Terima kasih kepada dr. Edison Harianja,Sp.PK selaku penguji saya yang telah banyak membantu dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Terima kasih kepada Ibu Nadira M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Zaenal Adi Susanto,S.T selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kedua orang tua saya Ayahanda Sanusi dan Ibunda Dewi Hariati yang mana telah memberikan do'a, dukungan, waktu, cinta dan kasih sayang kepada saya sehingga saya dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Para teman dan sahabat saya Diyanti Ferola, Laila Hikmah, Ema Sintia Hervania, Ananda Mey Widayanti, Duwi Nuryanti, dan teman Analis A angkatan 2014 yang telah memberikan do'a, dukungan, waktu, kesabaran dan perhatiannya kepada saya.
7. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, Juli 2017

Peneliti



ABSTRAK

Gambaran Aktivitas Enzim Cholinesterase Pada Pengguna Obat Nyamuk Bakar Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara

Regita Nanda Lucya¹, Nadira², Zaenal Adi Susanto³

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 cholinesterase. tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran aktivitas enzim cholinesterase pada pengguna obat nyamuk bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.

Metode :Penelitian ini bersifat Deskriptif, Penelitian dilaksanakan di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda pada tanggal 4 sampai 5 Juli 2017 dengan jumlah sampel 35 responden dan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik judgement sampling.

Hasil : Gambaran aktifitas enzim cholinesterase pada pengguna obat nyamuk bakar di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara, setelah dilakukan pemeriksaan enzim cholinesterase dengan menggunakan metode kinetik-DGKG di dapatkan hasil 34 responden dalam batas normal dan 1 responden yang memiliki kadar enzim Cholinesterase meningkat.

Kata Kunci : *Cholinesterase, Obat Nyamuk Bakar, Warga.*

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Description Of Cholinesterase Enzyme Activity To Mosquito Repellent User At Tengin Baru Village Sepaku 3 Subdistrict Penajam Paser Utara Region

Regita Nanda Lucya¹, Nadira², Zaenal Adi Susanto³

Background : Usage of mosquito repellent is one of effort to reduce disturbance from mosquito. To see amount of mosquito repellent used by villagers to remove mosquito which lives on villagers houses environment without knowing the exposure effect of mosquito repellent smoke can damage liver and effect cholinesterase enzyme activity. This research purpose is to know the description of cholinesterase enzyme activity to mosquito repellent user at Tengin Baru Village Sepaku 3 Subdistric Penajam Paser Utara Region.

Method : This research characteristic was Descriptive, research was done in RSUD I.A Moeis Laboratory Samarinda on 4 until 5 July 2017 with total samples 35 respondents and sample collection technique used judgment sampling technique.

Result : Description of cholinesterase enzyme activity to mosquito repellent user at Tengin Baru Village Sepaku 3 Subdistrict Penajam Paser Utara Region, after cholinesterase enzyme assessment was done by kinetic-DGKG method it was obtained result that 34 respondent were on normal meter and 1 respondent which had cholinesterase enzyme amount increased.

Keyword : Cholinesterase, Mosquito Repellent, Villager.

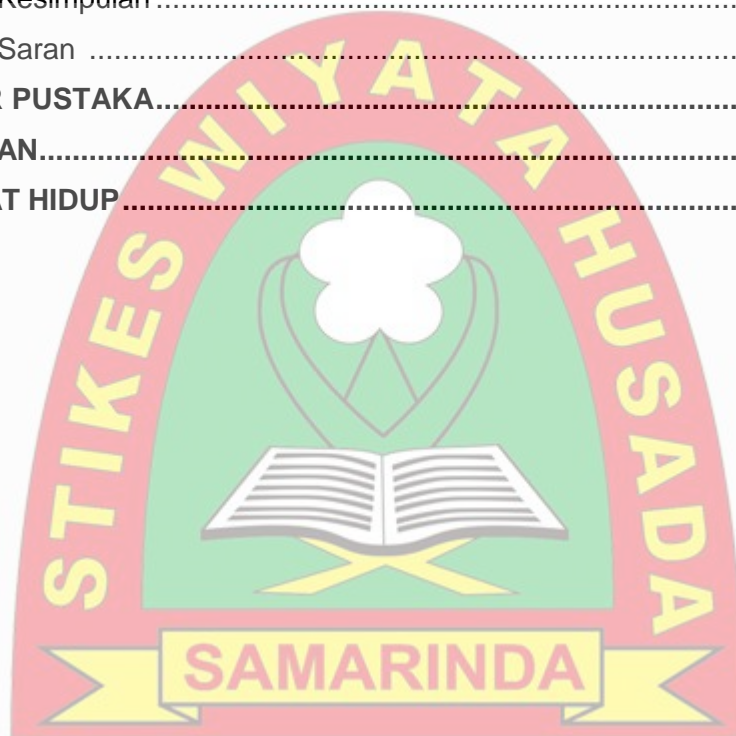
¹Student of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst STIKES Wiyata Husada Samarinda

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Penelitian Terkait.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Nyamuk	6
B. Obat Nyamuk	7
1. Obat Nyamuk Elektrik.....	7
2. Obat Nyamuk Lotion.....	8
3. Obat Nyamuk Spray	8
4. Obat Nyamuk Bakar	8
C. Obat Nyamuk Bakar	8
D. Kandungan Obat Nyamuk Bakar	9
E. Merek Obat Nyamuk.....	11
F. Dampak Obat Nyamuk Bakar	12
G. Bahaya Obat Nyamuk Bakar	13
H. Efek Jangka Pendek dan Panjang.....	14
I. Hati	14
J. Pemeriksaan Hati.....	15
K. Kerangka Teori	17
L. Kerangka Konsep	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian.....	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19

C. Populasi dan Sampel	20
D. Variabel Penelitian	20
E. Kriteria Penelitian	20
F. Definisi Operasional	21
G. Teknik Pengambilan Data	22
H. Alur Penelitian	23
I. Teknik Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil	25
B. Pembahasan	28
BAB V PENUTUP	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	48



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional Enzim Cholinesterase	21
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Enzim Cholinesterase.....	25
Tabel 4.2 Hubungan Kadar CHE Terhadap Jenis Kelamin Responden	26
Tabel 4.3 Hubungan CHE Terhadap Usia Responden.....	27
Tabel 4.4 Hubungan Kadar CHE Terhadap Lama Penggunaan.....	27
Tabel 4.5 Hubungan Kadar CHE yang Menggunakan Obat Nyamuk ..	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Obat Nyamuk Bakar Vape.....	11
Gambar 2.2 Obat Nyamuk Bakar Baygon.....	11
Gambar 2.3 Obat Nyamuk Bakar HIT	11
Gambar 2.4 Bagian-bagian Hati.....	15
Gambar 2.5 Kerangka Teori	17
Gambar 2.6 Kerangka Konsep.....	18
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Penelitian	32
Lampiran 2 Reagen Kit Enzim Cholinesterase	33
Lampiran 3 Alat dan Bahan Yang digunakan untuk penelitian	34
Lampiran 4 Kegiatan Pengambilan Sampel Warga.....	37
Lampiran 5 Surat Ijin Penelitian di Puskesmas	40
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian di RSUD I.A.MOEIS	41
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian di RT 07 Desa Tengin Baru.....	42
Lampiran 8 Kuisisioner.....	43



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Definis Enzim Cholinesterase (CHE) adalah enzim yang berfungsi menghidrolisis acetylcholine, Active site dari cholinesterase terdiri dari dua sub, yaitu esteratic site dan anionic site. Kedua site tersebut saling berkesuaian sehingga ketika sejumlah choline yang merupakan bagian dari acetylcholine berada dalam kantung anionic, bagian enzim berester (esteric) melingkupi residu asam amino yang merupakan pecahan acetylcholine ke dalam kantung esterik (Hayes, 2010).

Cholinesterase atau disebut juga enzim acetylcholinesterase adalah suatu enzim yang terdapat di dalam membran sel pada terminal saraf kolonegik juga pada membrane lainnya seperti dalam plasma darah, sel plasenta yang berfungsi sebagai katalis untuk menghidrolisis acetylcholine menjadi choline dan acetat. Acetylcholine adalah salah satu agen yang terdapat dalam fraksi dalam ujung-ujung saraf dari sistem saraf yang menghambat penyebaran implus neuron ke post ganglionic (Ganong, 2010).

Cholinesterase adalah enzim suatu bentuk dari katalis biologik didalam jaringan tubuh yang berperan untuk menjaga agar otot-otot, kelenjar-kelenjar, dan sel-sel saraf bekerja secara terorganisir dan harmonis. Jika aktivitas cholinesterase secara cepat sampai pada tingkat rendah, akan berdampak pada Bergeraknya serat-serat otot secara sadar dengan gerakan halus maupun kasar, petani dapat mengeluarkan air mata akibat mata yang teriritasi, serta gerakan otot akan lebih lambat dan lemah (Depkes RI, 2010).

Cholinesterase disintesis pada hati (liver), terdapat dalam sinaps, plasma darah, dan sel darah merah. Sekurang-kurangnya ada tiga jenis cholinesterase utama, yaitu enzim cholinesterase yang terdapat dalam sinaps, cholinesterase yang terdapat dalam plasma, dan cholinesterase dalam sel darah merah. Cholinesterase sel darah merah merupakan enzim yang ditemukan dalam saraf, sedangkan cholinesterase plasma diproduksi dalam hati. Cholinesterase dalam darah umumnya digunakan sebagai parameter karacunan pestisida, karena ini lebih mudah

dibandingkan dengan pengukuran cholinesterase dalam sinaps (Rustia, 2010).

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, 2010).

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 (Antaruddin, 2010).

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, 2011).

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. (Yunus,2011).

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. (Gita,2012).

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. (Gita,2012)

Pseudocholinesterase dalam serum (CHS) disintesis pada hepatosit. Ach dan CHS merupakan enzim yang berbeda, yang dapat diidentifikasi dalam laboratorium berdasarkan sifat-sifat katalitiknya. ACH memiliki rentang spesifisitas substrat yang sempit, sedangkan CHS mampu bekerja pada beragam ester kolin. Selain itu, ACH aktif optimum pada konsentrasi asetilkolin yang rendah dan dihambat oleh konsentrasi yang tinggi, sedangkan CHS aktif pada konsentrasi substrat yang tinggi maupun yang rendah. Baik ACH maupun CHS dihambat oleh senyawa organofosfat seperti insektisida yang biasa digunakan di bidang pertanian. (Andalas, 2015).

Asap obat nyamuk memang membahayakan untuk kesehatan, apalagi jika berada di ruangan tertutup, Jika masyarakat terlalu sering menggunakan obat nyamuk, efek samping yang paling ditakutkan terjadi adalah menjadi pemicu kanker. Hal ini disebabkan oleh kandengan *dichlorovnyl dimethyl phosfat* yang ada dalam obat nyamuk. Hal ini dapat menimbulkan kerusakan serius pada sistem saraf, pernapasan, dan memicu kanker jika secara terus menerus terpapar dalam jangka waktu

yang lama.WHO menetapkan diklorvos sebagai racun tingkat pertama yang mempunyai efek teratogenik yang membahayakan perkembangan janin dan mempunyai bahan aktif yang merusak sistem pernapasan dan ginjal. Obat anti nyamuk kandungannya juga ditambahkan S2 (octachlorodipropyl ether) yang mempunyai efek lebih ampuh untuk membunuh segala jenis serangga dan akan menjadi sangat berbahaya jika dibakar karena menghasilkan BMCE (bischloromethyl ether) yang mempunyai resiko kanker paru. (Andalas, 2015).

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 relative terjangkau oleh masyarakat. (Handayani, dkk, 2008). Bahwa dampak penggunaan paparan obat nyamuk bakar dalam jangka waktu yang relatif panjang dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan enzim cholinesterase. Berdasarkan alasan tersebut maka dirasa perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui gambaran aktivitas enzim cholinesterase pada pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Gambaran aktivitas enzim cholinesterase pada pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran aktifitas enzim cholinesterase Pada Pengguna obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah :

Adapun penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat khususnya yang menggunakan obat nyamuk bakar yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim cholinesterase.

2. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai referensi kepada Mahasiswa program studi Analis Kesehatan agar dapat dikembangkan lagi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Dinas Kesehatan

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

E. Penelitian Terkait

1. Menurut Penelitian yang dilakukan Amelia, Yustini Alioes, Sofina Rusdan tentang *Hubungan lama penggunaan obat anti nyamuk bakar dengan kadar cholinesterase pada darah masyarakat Kelurahan Jati Rumah Gadang Padang* di dapatkan hasil Masyarakat Kelurahan Jati Rumah Gadang Padang yang menjadi 23 responden pada penelitian ini, 18 responden diantaranya menggunakan obat anti nyamuk bakar lebih dari 5 tahun. Kadar Cholinesterase masyarakat Kelurahan Jati Rumah Gadang yang menjadi responden pada penelitian ini terdapat sembilan responden mengalami penurunan dibawah normal, namun tidak dikategorikan keracunan karena memiliki kadar cholinesterase <2751U/L. Lama penggunaan obat anti nyamuk bakar tidak berhubungan dengan penurunan kadar cholinesterase darah. Gangguan kesehatan yang banyak dialami responden adalah kejang otot lengan, sakit kepala, peningkatan sekresi air mata, batuk berdahak dan otot wajah kaku.

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 lalat 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, 2010).

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. (Gita, 2012)

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. Perkimpoian biasanya terjadi 24-28jam setelah keluar dari kepong. Makanan nyamuk betina yaitu darah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan telurnya. (Kardinan, 2010).

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 (Triyadi, 2013).

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 (Triyadi, 2013).

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 (Triyadi, 2013).

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 (Triyadi, 2013).

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 penyemprotannya, minyak tanah digunakan untuk pelarutnya. Karena alasannya 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 (Triyadi, 2013).

4. Obat Nyamuk Bakar

Obat nyamuk bakar adalah bahan insektisida serta bahan kimia yang berbentuk padat dan penggunaannya dengan dicakar 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 (Triyadi, 2013).

C. 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 (Andalas, 2015)

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, 2010).

Menurut deriktur pengendalian penyakit bersumber binatang masyarakat, Dr. Rita kusriastuti, Msc., masyarakat menengah kebawah paling banyak pakai anti nyamuk bakar karena harganya terjangkau (Wahyuni, 2012)

Jenis ini mangandung 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 bantuk gas (aerosol), dia bisa mendesak oksigen sehingga distribusi oksigen dalam ruangan tidak merata(Wahyuni, 2012).

D. Kandungan Obat Nyamuk Bakar

Obat anti nyamuk megandung 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 pernafasanmaupun 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/m³.
- Transfluthri

b. Obat nyamuk bakar Vape

- Diethyltoluamide atau DEET adalah zat yang ada di dalam obat nyamuk sempro 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/m³.
- 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/m³.
- D-lletrin 0.56 g/l

g. Ridset

- Praletrin 6.11 g/l
- Sipermetrin h/l adalah kelompok insektisida yang mempunyai sifat khas untuk pengendalian serangga.

E. Merek Obat Nyamuk

Obat Nyamuk Vape



Gambar 2.1 Obat Nyamuk Bakar Vape (Anonim, 2011)

Obat Nyamuk Baygon



Gambar 2.2 Obat Nyamuk Bakar Baigon (Anonim, 2013)

Obat Nyamuk HIT



Gambar 2.3 Obat Nyamuk HIT (Anonim, 2016)

F. 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 Endvironment 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/m³. 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 kanker kulit secara signifikan termasuk melanoma ganas, dan pengidap katarak. Selain itu, ancaman populasi phytolankton pada dasar rantai pangan kelautan (kompas, 2011).

G. Bahaya obat Nyamuk Bakar

Menurut direktur penelitian paru-paru (Sandeep, 2011), sebuah penelitian di malaysia menunjukkan bahwa kerusakanparu-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 Coincil for Medical Researcch dan Indian Medical Association. Sedangkan di dalam satu batang rokok terkandung lebih dari 4.000 bahan kimia racun (toksik) dan 43senyawa penyebab kanker (karsinogenik). Asap rokok yang dihirup mengandung zat-zat berbahaya misalnya tar, karbon monoksida, hidrogen sianida, logam berat, dn 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 (Wahyuni, 2012).

H. Efek Jangka Pendek dan Panjang

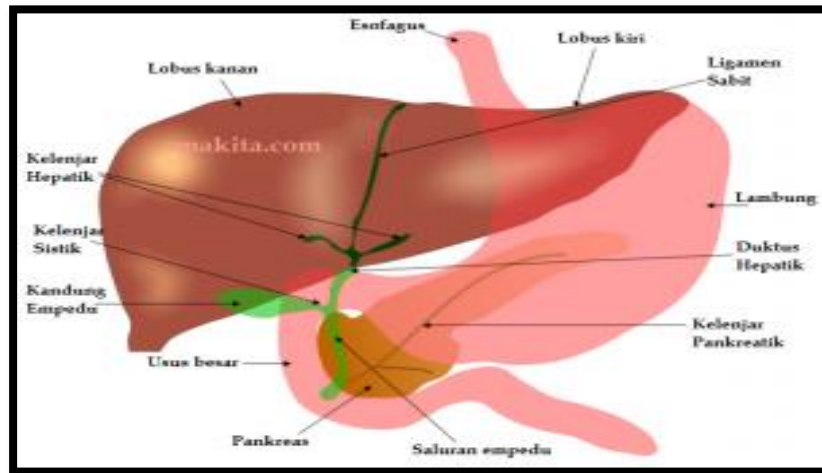
Efek yang bisa di rasakan langsung akibat obat antin nyamuk di antaranya sesak nafas, alergi dalam bentuk gangguan di kulit, kulit teriritasi, batuk-batuk, pusing, mual, muntah, bahkan pingsan. Efek jangka pendek, bisa mengiritasi kulit, kulit tersa panas dan perih. Efek jangka panjang bila kontak dengan obat antin yamuk setiap hari dan continue ddpapat menyebabkan kangker paru-paru dan kulit (bentuk lation) pada 5-10 kedepan (Pratiwi, 2011).

I. 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 (Wiwik, 2010).

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 (Wiwik, 2010).

Sebagai alat eksresi 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 hemoglobinnya dilepas (Wiwik, 2010).



Gambar 2.4 Bagian-bagian Hati (Anonim, 2015)

J. 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 diagnosis 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 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

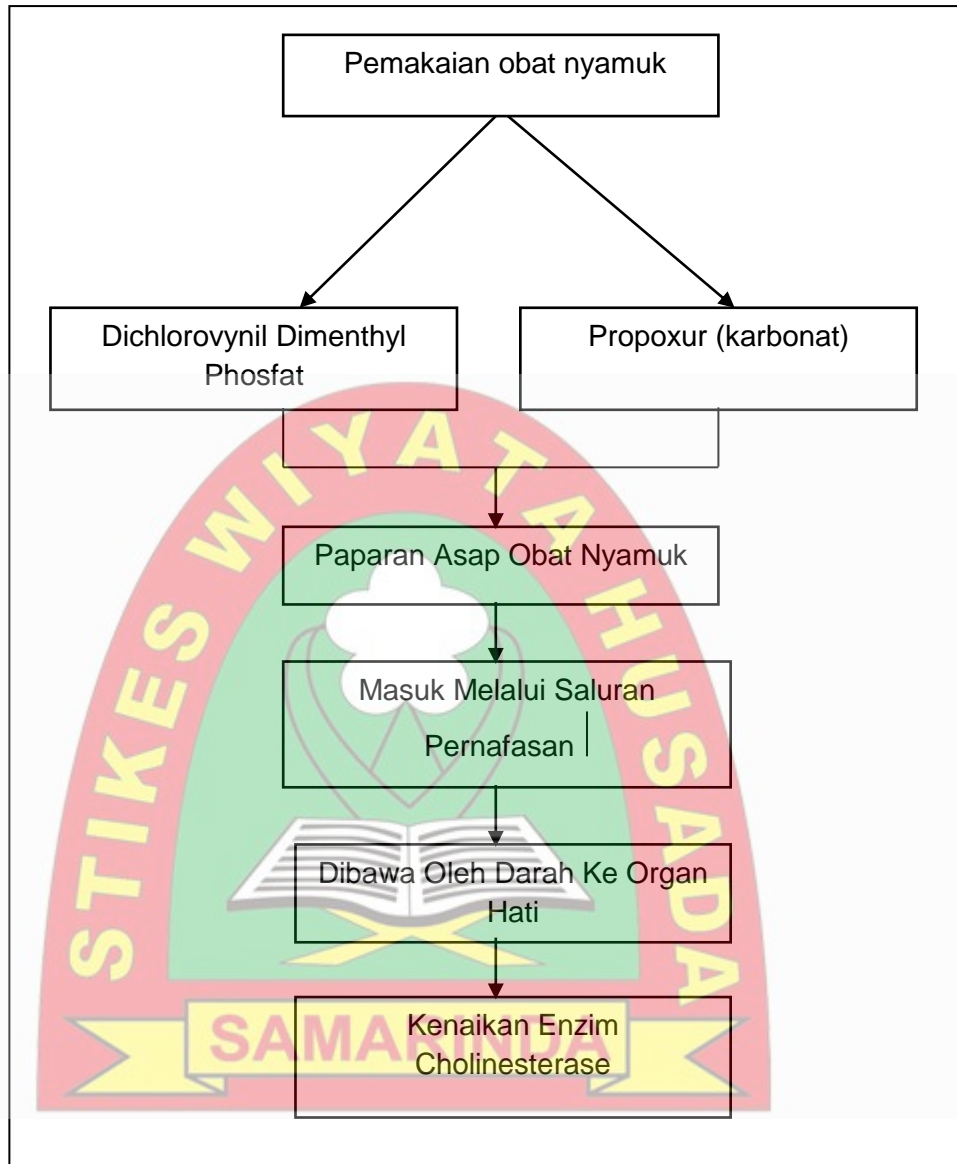
Bilirubin adalah produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua. Bilirubin disaring dari darah oleh hati, dan dikeluarkan pada cairan empedu. Sebagaimana hati menjadi semakin rusak, bilirubin total akan meningkat. Sebagian dari bilirubin total termetabolisme, dan bagian ini disebut sebagai bilirubin 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 dan dikeluarkan pada darah, albumin adalah 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 pada penyakit hati yang kronis, sementara meningkat

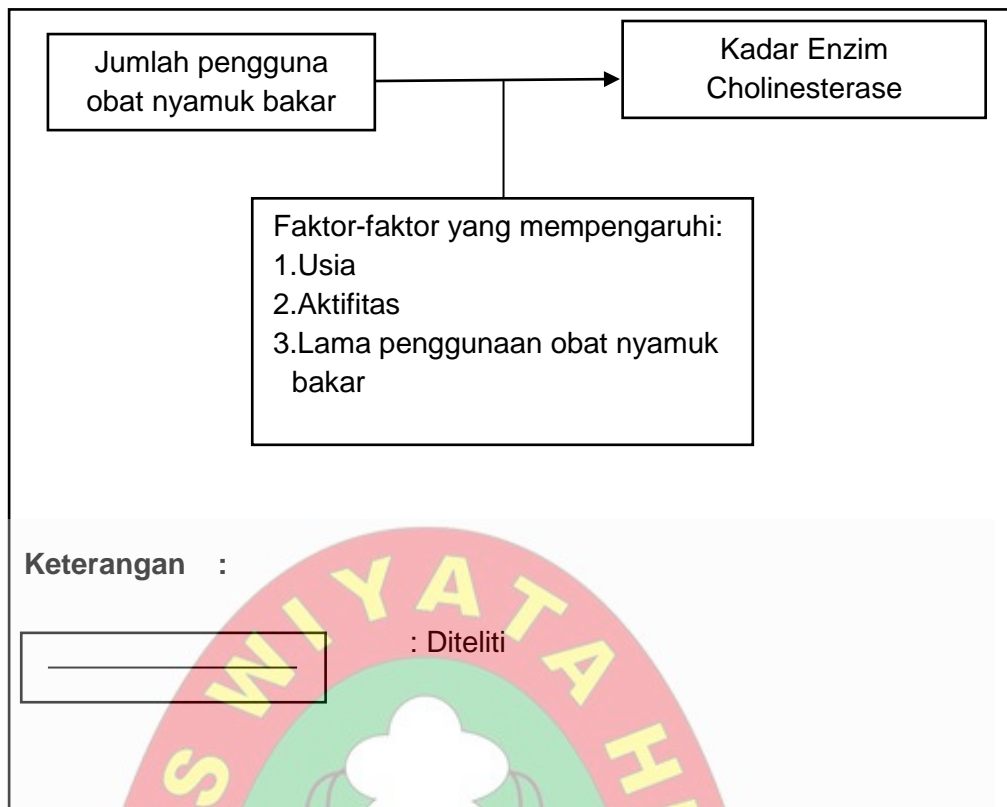
bila ada sirosis atau kerusakan berat pada hati. Ada banyak protein lain yang dibuat oleh hati, namun albumin mudah diukur.

K. Kerangka Teori

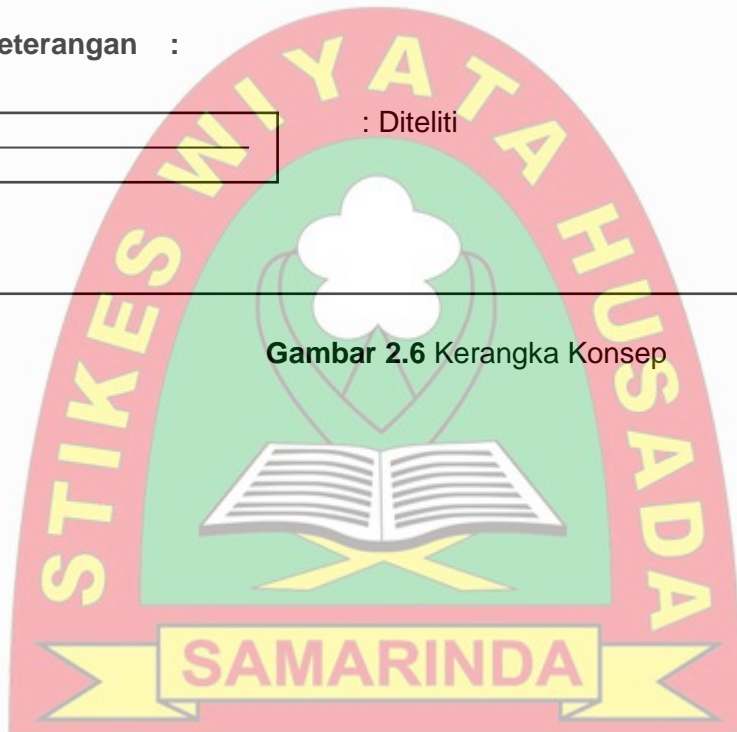


Gambar 2.5 Kerangka Teori

L. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep



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 cholinesterase pada pengguna obat nyamuk bakar.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 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 dan Sampel

1. Populasi

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.

2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah serum warga yang terpapar asap obat nyamuk bakar sebanyak 35 warga di Desa Tengin Baru, Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *judgement sampling*. Di mana, sampel diambil berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.(Praptomo,2016).

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah paparan obat nyamuk bakar terhadap aktivitas enzim cholinesterase pada warga yang menggunakan obat nyamuk bakar di desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3, Kabupaten Penajam Paser Utara.

E. Kriteria Penelitian

1. Kriteria Inklusi

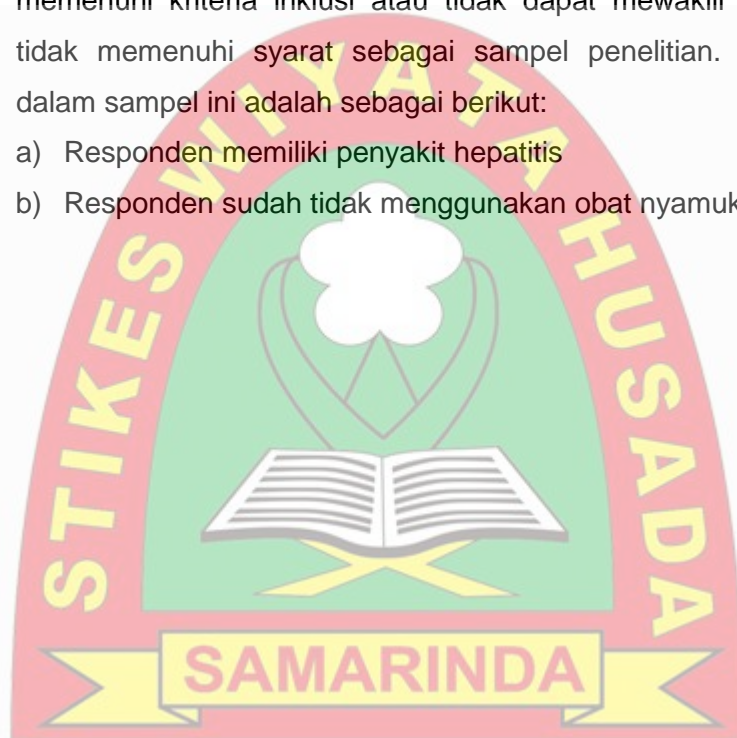
Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan di teliti kriteria inklusi dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a) Umur 18 -60 tahun
- b) Warga yang menggunakan obat nyamuk bakar setiap hari
- c) Tidak memiliki riwayat penyakit hati

2. Kriteria Ekslusi

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

- a) Responden memiliki penyakit hepatitis
- b) Responden sudah tidak menggunakan obat nyamuk bakar



F. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional Enzim Cholinesterase

Variabel	Definisi	Cara Ukur	AlatUkur	Satuan
Aktivitas Enzim Cholinesterase	Merupakan suatu enzim yang terdapat didalam membran sel pada terminal saraf kolinergik juga pada membran lainnya seperti dalam plasma darah, sel plasenta yang berfungsi sebagai katalis untuk menghidrolisis acetylcholine menjadi cholin dan asam asetat.	Menggunakan metode Kinetik DGKG	Fotometer	Nilai normal: Perempuan 5,1-11,7 U/L Laki-Laki 4,9-11,9 U/L

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 vacum, jarum vacuum, holder, kassa, tourniquet, centrifuge, *toolbox* (sebagai media transport), *gel ice*, tabung reaksi, rak tabung, fotometer merek Dirui DR-70000D, mikropipet, *yellow tip* dan *blue tip*.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pemeriksaan ini adalah serum, kapas alkohol, reagen enzim cholinesterase (CHE).

3. Sampel

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

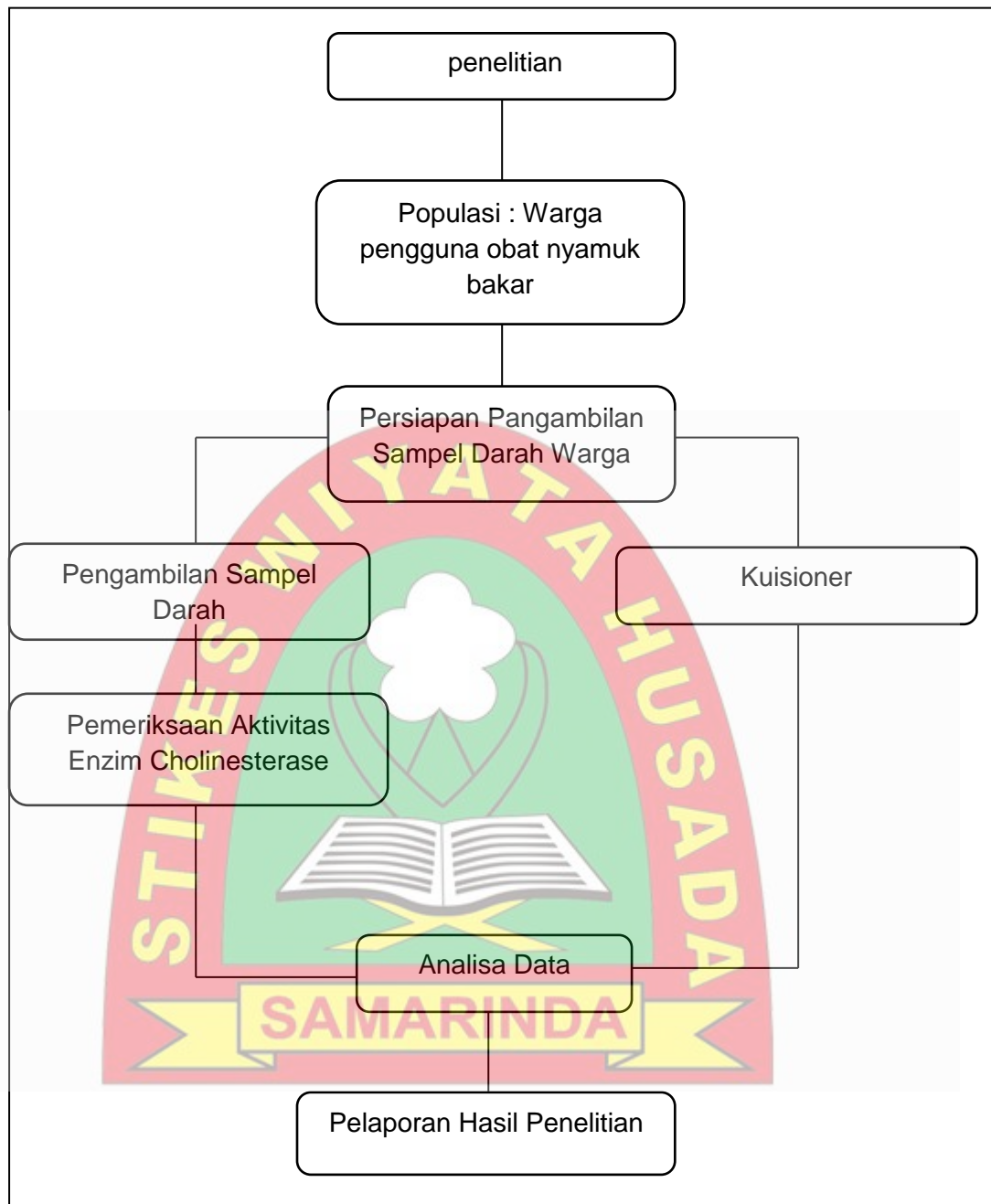
4. Prosedur Pengambilan

Pemeriksaan enzim cholinesterase 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 μ l, ditambahkan 20 μ l serum sampel, kemudian di inkubasi selama 1 menit pada suhu 37°C, lalu ditambahkan reagen 2 (R2) sebanyak 250 μ l. dihomogenkan dan dibaca absorban setelah 3 menit. (Diasys,2016).



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

Dari hasil Penelitian tentang Gambaran Aktivitas Enzim Cholinesterase Pada Warga Pengguna Obat Nyamuk Bakar Di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Penajam Paser Utara yang dilakukan pada tanggal 4 sampai 5 Juli 2017. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 35 responden. Hasil pemeriksaan terhadap 35 warga pengguna obat nyamuk bakar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Enzim Cholinesterase Pada Warga yang Menggunakan Obat Nyamuk Bakar, Tahun 2017

No	Kode Sampel	JK	Umur (tahun)	Nilai Cholinesterase	Keterangan
1	A1	P	44	6,40 U/L	Normal
2	A2	P	41	12,66 U/L	Tidak Normal
3	A3	P	36	9,07 U/L	Normal
4	A4	P	44	8,21 U/L	Normal
5	A5	L	34	9,21 U/L	Normal
6	A6	P	42	10,81 U/L	Normal
7	A7	P	57	6,67 U/L	Normal
8	A8	P	51	9,04 U/L	Normal
9	A11	P	52	8,14 U/L	Normal
10	B1	P	42	6,70 U/L	Normal
11	B2	P	34	7,34 U/L	Normal
12	B3	P	44	8,85 U/L	Normal
13	B4	P	48	6,79 U/L	Normal
14	B5	L	50	7,70 U/L	Normal
15	B6	P	36	7,20 U/L	Normal
16	B7	L	38	7,23 U/L	Normal
17	B8	P	35	8,19 U/L	Normal
18	B9	P	26	8,17 U/L	Normal
19	B10	P	38	8,58 U/L	Normal

20	B11	P	27	6,75 U/L	Normal
21	B12	L	28	7,98 U/L	Normal
22	B13	P	41	7,58 U/L	Normal
23	B14	P	60	9,24 U/L	Normal
24	B15	P	28	8,71 U/L	Normal
25	B16	P	36	7,84 U/L	Normal
26	B17	P	35	7,48 U/L	Normal
27	B18	P	36	7,37 U/L	Normal
28	B19	P	45	8,48 U/L	Normal
29	B20	P	36	8,90 U/L	Normal
30	B21	P	50	6,71 U/L	Normal
31	A25	L	52	9,02 U/L	Normal
32	A16	L	44	8,50 U/L	Normal
33	B22	L	39	5,73 U/L	Normal
34	A20	L	53	9,09 U/L	Normal
35	A23	L	29	7,66 U/L	Normal
Rata – Rata Kadar CHE				8,11 U/L	

(Sumber : Hasil Penelitian, 2017)

Berdasarkan tabel diatas dari 35 responden terdapat 1 responden yang meningkat sedangkan 34 responden dalam batas normal dan dari hasil kadar rata-rata cholinesterase yaitu 8,11.

1. Hubungan Kadar CHE Terhadap Jenis Kelamin Responden

Tabel 4.2 Hubungan Kadar CHE Terhadap Jenis Kemanin Responden

No	Jenis Kelamin	Jumlah Responden	Rata-Rata Kadar CHE
1	Laki-laki	9	8,01 U/L
2	Perempuan	26	8,14 U/L

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan responden dengan berjenis kelamin perempuan lebih tinggi kadar cholinesterase yaitu 8,14 sedangkan yang berjenis kelamin laki – laki lebih rendah kadar cholinesterase yaitu 8,01.

2. Hubungan Kadar CHE Terhadap Usia Responden

Tabel 4.3 Hubungan Kadar CHE Terhadap Usia Responden

No	Usia	Jumlah Responden	Rata-Rata Kadar CHE
1	21 – 30 Tahun	5	7,85 U/L
2	31 – 40 Tahun	12	7,84 U/L
3	41 – 50 Tahun	12	8,28 U/L
4	51 – 60 Tahun	6	8,04 U/L
Jumlah		35	

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan usia responden yang lebih banyak antara 41-50 tahun. Keadaan tersebut menyebabkan semakin tua usia seseorang maka kemungkinan fungsi organ dalam menurun.

3. Hubungan Kadar CHE Terhadap Lama Penggunaan Obat Nyamuk Bakar.

Tabel 4.4 Hubungan Kadar CHE Terhadap lama penggunaan obat nyamuk bakar.

No	Lama Penggunaan Obat Nyamuk Bakar	Jumlah Responden	Rata-Rata Kadar CHE
1	1 Tahun	11	7,74 U/L
2	Lebih Dari 1 Tahun	24	8,28 U/L
Jumlah		35	

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan responden yang memakai obat nyamuk bakar lebih dari 1 tahun lebih tinggi kadar cholinesterase yaitu 8,28 sedangkan yang 1 tahun lebih rendah kadar cholinesterase yaitu 7,74.

4. Hubungan Kadar CHE yang Menggunakan Obat Nyamuk Bakar

Tabel 4.5 Hubungan Kadar CHE yang Menggunakan Obat Nyamuk Bakar

No	Kandungan obat nyamuk bakar	Jumlah Responden	Rata-Rata Kadar CHE
1	Aletrin	23	8,35 U/L
2	Propoxur	12	7,65 U/L
Jumlah		35	

(Data primer, 2017)

Data diatas menunjukkan responden yang menggunakan kandungan obat nyamuk bakar Aletrin lebih tinggi kadar cholinesterase yaitu 8,35. Sedangkan kandungan obat nyamuk bakar Propoxur lebih rendah yaitu 7,65.

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 cholinesterase menggunakan fotometer dengan metode kinetik.

Berdasarkan data hasil pemeriksaan enzim cholinesterase pada tabel 4.1 bahwa dari 35 responden didapatkan 1 responden yang tidak normal dikarenakan usia responden dan lama penggunaan obat nyamuk bakar yang lebih dari 1 tahun. Semakin lama menggunakan obat nyamuk bakar maka semakin sering kontak dengan asap obat nyamuk bakar sehingga resiko terjadinya paparan asap obat nyamuk bakar semakin tinggi. Sedangkan 34 responden dalam batas normal dan nilai rata-rata cholinesterase yaitu 8,11. Hasil penelitian yang di peroleh tidak hanya kadar enzim cholinesterase tidak normal, tetapi di peroleh pula hasil kadar enzim cholinesterase normal. dilihat dari data kuisisioner, hal-hal yang bisa mempengaruhi tidak terjadi kenaikan pada enzim cholinesterase yaitu responden menggunakan obat nyamuk di ruangan yang besar dengan ventilasi yang baik, tidak melebihi dosis pemakaian, jarak bakaran obat nyamuk bakar dengan anggota keluarga jauh.(Achmadi,2011).

Berdasarkan data hasil pemeriksaan tersebut diatas, terlihat pada tabel 4.2 bahwa dari 35 responden didapatkan hasil berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 responden, dan berjenis kelamin Laki-laki 9 responden dengan kadar cholinesterase 8,14 untuk perempuan dan 8,01 untuk laki-laki. Untuk berjenis kelamin paling banyak responden berjenis kelamin perempuan, dimana untuk aktivitas enzim antara laki-laki dan perempuan memiliki nilai aktivitas cholinesterase yang berbeda, dan biasanya aktivitas enzim cholinesterase pada perempuan cenderung lebih tinggi dari pada laki-laki(Rustia,2010).

Berdasarkan data tabel 4,3 responden berdasarkan usia 21-30 tahun 5 responden dengan kadar rata-rata cholinesterase 7,85, usia 31-40 tahun 12 responden dengan kadar rata-rata cholinesterase 7,84 usia 41-50 tahun 12 responden dengan kadar rata-rata cholinesterase 8,28 usia 51-60 tahun 6 responden dengan kadar rata-rata cholinesterase 8,04. Keadaan tersebut dikarenakan semakin tua usia seseorang maka kemungkinan fungsi organ dalam menurun(Rustia 2010).

Data dari kuisioner dengan nilai cholinesterase dalam batas normal, tidak semua responden menggunakan obat nyamuk bakar diruangan yang besar. Ada yang menggunakan obat nyamuk bakar diruangan yang kecil, tidak berfertilasi dan jarak yang dekat dengan anggota keluarga. Paparan asap obat nyamuk bakar dapat terjadi karena masuknya asap obat nyamuk bakar yang berlebihan melalui system pernafasan(Wahyuni ,2012).

Lama penggunaan obat nyamuk bakar menunjukkan bahwa banyak warga yang sudah lama menggunakan obat nyamuk bakar. Penggunaan obat nyamuk bakar yang lebih banyak adalah lebih dari 1 tahun dengan kadar rata-rata cholinesterase yaitu 8,28 dari 24 responden sedangkan yang menggunakan obat nyamuk 1 tahun dengan kadar rata-rata cholinesterase 7,74 dari 11 responden Mereka menggunakan obat nyamuk bakar sudah tebilang lama. Hal ini terlihat dari pemakaian jumlah obat nyamuk bakar yang mereka gunakan. Semakin lama penggunaan obat nyamuk bakar maka semakin sering kontak dengan asap obat nyamuk bakar sehingga resiko terjadinya paparan asap obat nyamuk bakar semakin tinggi (Achmadi, 2011).

Kandungan obat nyamuk bakar yang banyak di gunakan oleh masyarakat disana yaitu Aletrin dengan kadar rata-rata cholinesterase 8,35 dari 23 responden Sedangkan kandungan yang ada di dalam obat nyamuk bakar propoxur dengan kadar rata-rata cholinesterase 7,65 dari 12 responden. Banyaknya penggunaan obat nyamuk bakar yang mengandung Aletrin. 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 sama lain.

Kandungan bahan aktif yang berbahaya pada obat nyamuk tergantung kadar konsentrasi racun dan jumlah pemakaiannya (Wahyuni, 2012).

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. Jika terjadi pembakaran obat nyamuk bakar di dalam ruangan yang tidak berventilasi udara dapat menyebabkan paparan yang sangat parah. Selain itu jika ruangan tidak berventilasi maka akan mengakibatkan kesulitan bernafas dan menjadikan kelembapan udara di dalam ruangan tersebut, sehingga dapat mengakibatkan virus serta mikroorganismen masuk kedalam tubuh (Arifa,2010).

Maka disarankan untuk warga yang kadar enzim cholinesterase 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 cholinesterase tidak normal disarankan untuk tidak menggunakan obat nyamuk bakar namun mengganti dengan alternative lain agar terhindar dari gigitan nyamuk (Arifa,2010).

Peneliti menyadari bahwa dalam persiapan dan pelaksanaan penelitian ini masih banyak di jumpai kekurangan dan keterbatasan. Dalam penelitian ini keterbatasan alat ukur untuk mengetahui faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi frekuensi penyakit hati, selain faktor pemakaian obat nyamuk bakar. Selain itu peneliti menyadari waktu penelitian yang singkat dan data yang didapat sangat sedikit dari yang diharapkan. Oleh karena banyaknya kekurangan pada penelitian ini, sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menyempurnakan penelitian ini pada tingkat yang lebih luas dan dapat memberikan hasil yang maksimal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di simpulkan.

1. 1 responden mengalami peningkatan kadar cholinesterase dari 35 responden di Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara.
2. 34 responden tidak mengalami peningkatan kadar Cholinesterase.

B. Saran

1. Bagi Masyarakat Umum
Diharapkan mampu mengetahui tentang bahaya asap obat nyamuk bakar, dan sering melakukan pemeriksaan rutin tentang penyakit hati, karena semakin lama penggunaan obat nyamuk bakar maka akan merusak fungsi hati untuk menetralsir racun.
2. Bagi Akademik Kesehatan
Diharapkan mampu menjadikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai referensi untuk menambah pengetahuan tentang bahaya obat nyamuk bakar pada masyarakat.
3. Bagi Peneliti
Diharapkan mampu melakukan pemeriksaan gambaran Cholinesterase pada warga yang menggunakan obat nyamuk bakar dengan pemeriksaan lain yang lebih sensitive dengan paparan asap obat nyamuk bakar dengan sampel yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A. K. 2010. *Muda. Kamus Lengkap Kedokteran*. Surabaya: Penerbit Gita Media Pers
- Achmadi, Umar Fahmi. 2011. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta
- 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>
- Arifa, Y. A. 2010. "Perbedaan Persentase Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pada Wanita Yang Terpapar dan Tidak Terpapar Asap Obat Nyamuk Bakar di Bekonang Sukoharjo". Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret
- Antaruddin. 2010. *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. 2010. *At a glance system tubuh*. Edisi kedua. Erlangga Jakarta.
- Ganong, W.F. 2010. *Review of Medical Physiology* Edisi 23, alih bahasa oleh Adji Dharma (Fisiologi Kedokteran). EGC: Jakarta.
- Gita P Bahaya *obat anti nyamuk bakar* (serial online) 2011 (diunduh 9 desember 2012). Tersedia dari URL: HYPERLINK <http://www.gitapertiwi.org/media-publikasi/artikel/168-bahaya-obat-anti-nyamuk-dan-carapenanggulungannya.html>
- Handayani , Wiwik dan Andi Sulistyو Haribowo. 2010. *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem hematologi*. Salemba Medika :Jakarta.
- Joyce Levever key kee. 2012. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*, EGC, Jakarta.
- Jurnal Kesehatan Andalas. 2015. *Lama Penggunaan Obat Anti Nyamuk Bakar dengan Kadar Kolinesterase*. FK UNAND. Padang.
- Kardinan, A., 2010. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Cetakan I.Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal.1-33.
- Kompas, 2011. *Nugget*.www.kompas.com. (08 Mei 2011)
- Novizan. 2010. *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. (2011). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Penerbit Erlangga Halaman 176.

Richard S, 2011 Snel, MD, PhD. *Clinical Anatomy for Medical Student*. Jakarta:Pusdiknakes.

Rustia, M.2010.*Pengaruh Paparan Pestisida Golongan Organofosfat Terhadap Penurunan Aktivitas Enzim Cholinesterase Dalam Darah Petani Sayuran Penyemprot Pestisida*.Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia: Jakarta.

Reagen Tes Kit.2016. *Cholinesterase FS*.Germany


Triyadi, D. 2013. *Efek Sublethal Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Wahyuni, T. 2012. *Waspada Efek Negatif Anti Nyamuk*. Yogyakarta

Yunus, F. 2011. *Faal Paru dan Olahraga*. Jurnal Respirologi Indonesia,17,100-105.



Lampiran 1. Hasil Penelitian

 **PEMERINTAH KOTA SAMARINDA**
RSUD I.A. MOEIS
Jl. H.A.M.M. Rifaddin Telp. (0541) 7032342, 7030423, Fax. (0541) 7268893
Samarinda

Nama	: REGITA I	Nomor RM ; Jenis Kelamin	: P
Umur	:	Diterima Tgl	: 05-07-2017 Jam : 20:09:40
Dokter	: APS	Sekesai Tgl	: 05-07-2017 Jam : 21:15:11
No. Transaksi	: LAB-050717-0137	Pembayaan	: Swadana <input type="checkbox"/>
Alamat	: STIKES		

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal
KIMIA DARAH		
Cholesterolase	6.40 KUA	5.1-11.7

Penanggung Jawab
dr. Dwi Prwadi, Sp.PK, M.Kes.
NIP. 196812041997031001

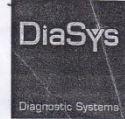
Analisis
Winda Permata Sylvian

Catatan
Bila ada keraguan terhadap hasil laboratorium harap konfirmasi ke bagian laboratorium

STIKES NYAI TAHSADA SAMARINDA

Lampiran 2. Reagen Kit

LIVER
D12 Che



Cholinesterase FS*

Diagnostic reagent for quantitative in vitro determination of cholinesterase (ChE) in serum or plasma on photometric systems

Order information

Cat. No.	Kit size	
1 1401 99 10 021	R1 5 x 20 mL + R2 1 x 25 mL	
1 1401 99 10 930	R1 4 x 20 mL + R2 2 x 10 mL	
1 1401 99 90 314	R1 10 x 20 mL + R2 2 x 30 mL	

Summary [3]

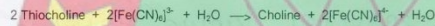
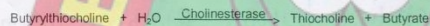
Cholinesterases (ChE) are a group of enzymes preferably splitting choline and thiocholine esters. The names Serum Cholinesterase and Pseudocholinesterase are also commonly used. The ChE measured in serum and plasma is synthesized in the liver and is determined in diagnosis of liver diseases, nephrotic syndrome and intestinal diseases with loss of protein (exudative enteropathy). Strongly decreased values can indicate intoxication by pesticides. Measurement of ChE is also a part of pre-operative diagnostics as ChE is needed for the inactivation of muscle relaxants often used in surgeries.

Method

Kinetic photometric test, optimized method according to the recommendation of the German Society of Clinical Chemistry (DGKC)

Principle

Cholinesterase hydrolyses butyrylthiocholine under release of butyric acid and thiocholine. Thiocholine reduces yellow potassium hexacyanoferrate (III) to colorless potassium hexacyanoferrate (II). The decrease of absorbance is measured at 405 nm. *nanometer*



Reagents

Components and Concentrations

R1:	Pyrophosphate pH 7.6	95 mmol/L
	Potassium hexacyanoferrate(III)	2.5 mmol/L
R2:	Butyrylthiocholine	75 mmol/L

Storage Instructions and Reagent Stability

The reagents are stable up to the end of the indicated month of expiry, if stored at 2 – 8°C and contamination is avoided. Do not freeze the reagents and protect from light!

Warnings and Precautions

- In very rare cases, samples of patients with gammopathy might give falsified results [5].
- Please refer to the safety data sheets and take the necessary precautions for the use of laboratory reagents. For diagnostic purposes, the results should always be assessed with the patient's medical history, clinical examinations and other findings.
- For professional use only!

Waste Management

Please refer to local legal requirements.

Reagent Preparation

The reagents are ready to use.

Materials required but not provided

NaCl solution 9 g/L
General laboratory equipment

Specimen

Serum, heparin and EDTA plasma		
Stability [1,3]:	2 weeks at 2 – 8°C	
	1 week at 15 – 25°C	
	6 months at –20°C	

Discard contaminated specimens! Freeze only once!

Assay Procedure

Application sheets for automated systems are available on request.

Wavelength	405 nm
Optical path	1 cm
Temperature	37°C
Measurement	Against reagent blank

Sample or Calibrator	Reagent blank	Sample
Dist. water	20 µL	20 µL
Reagent 1	1000 µL	1000 µL
Mix, incubate approx. 3 min, then add: <i>campur inkubasi</i>		
Reagent 2	250 µL	250 µL
Mix, read absorbance after 2 min and start stop watch. Read absorbance again after 1,2 and 3 minutes.		

Calculation

With factor

$$\Delta A/\text{min} \times 68500 = \text{ChE activity [U/L]}$$

With calibrator

$$\text{ChE [U/L]} = \frac{\Delta A/\text{min Sample}}{\Delta A/\text{min Calibrator}} \times \text{Conc. Calibrator [U/L]}$$

Conversion factor

$$\text{Cholinesterase [kU/L]} \times 46.67 = \text{Cholinesterase [\mu kat/L]}$$

Calibrators and Controls

For the calibration of automated photometric systems, DiaSys TruCal U calibrator is recommended. This method is traceable to the molar extinction coefficient. DiaSys TruLab N and P controls should be assayed for internal quality control. Each laboratory should establish corrective action in case of deviations in control recovery.

	Cat.-No.	Kit size
TruCal U	5 9100 99 10 063	20 x 3 mL
	5 9100 99 10 064	6 x 3 mL
TruLab N	5 9000 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9000 99 10 061	6 x 5 mL
TruLab P	5 9050 99 10 062	20 x 5 mL
	5 9050 99 10 061	6 x 5 mL

Performance Characteristics

Measuring Range

The test has been developed to determine ChE activities up to 20000 U/L.

If such value is exceeded, the sample should be diluted 1+5 with NaCl solution (9 g/L) and results multiplied by 6.

Specificity/Interferences

No interference was observed by ascorbic acid up to 30 mg/dL, bilirubin up to 45 mg/dL, hemoglobin up to 1000 mg/dL and lipemia up to 1400 mg/dL triglycerides. For further information on interfering substances refer to Young DS [4].

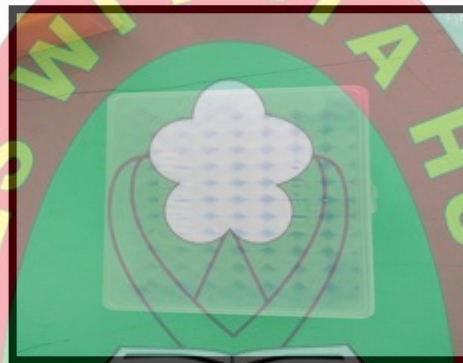
Sensitivity/Limit of Detection

The lower limit of detection is 50 U/L.

Lampiran 3. 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 *Bosco* PM-51



Gambar 7. Reagen CHE



Gambar 8. Sampel warga



Gambar 9. Serum warga

Lampiran 4. Kegiatan pengambilan sampel warga Di Desa Tengin Baru
Kecamatan Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara



Gambar 1. Pengisian Kuisisioner



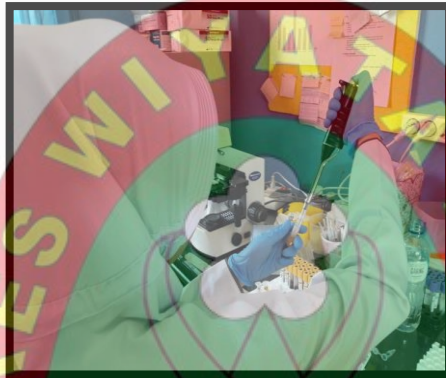
Gambar 2. Persiapan alat dan bahan



Gambar 3. Pengambilan sampel Warga



Gambar 4. Sampel dibawa ke puskesmas untuk di centrifuge



Gambar 5. Pemindahan sampel ke dalam cup sampel



Gambar 6. Serum dibawa ke rumah sakit untuk diperiksa



Gambar 7. Pipipetan reagen CHE




Gambar 8. Pipipetan serum warga



Gambar 9. Pemeriksaan kadar CHE pada alat

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian di puskesmas

 **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 : 950 /STIKES-WHS/VI/2017
Hal : Permohonan Ijin Penelitian


2 Juni 2017


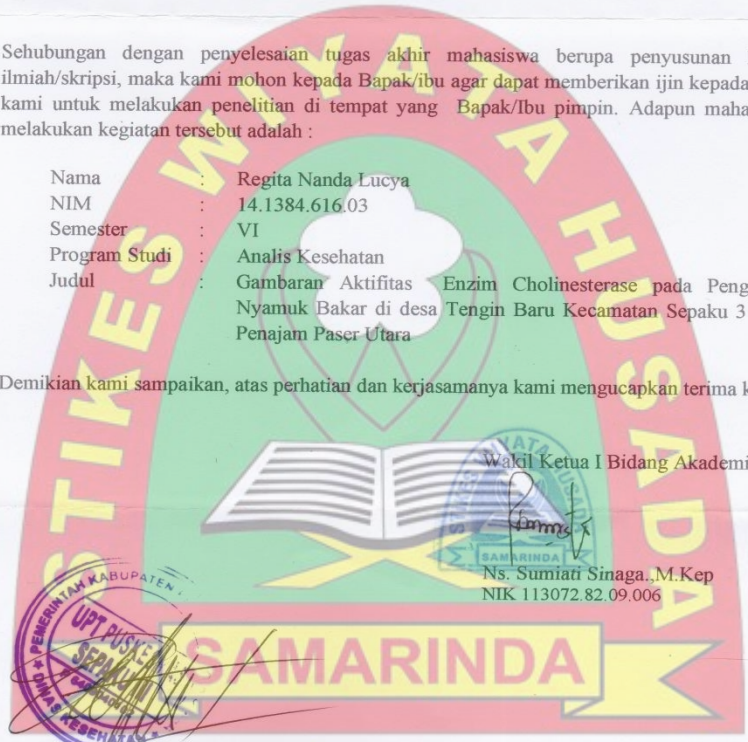
Yth. Kepala Puskesmas Sepaku 3 Kabupaten Penajam Paser Utara
Di tempat

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 : Regita Nanda Lucya
NIM : 14.1384.616.03
Semester : VI
Program Studi : Analis Kesehatan
Judul : Gambaran Aktifitas Enzim Cholinesterase 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 06 3

Lampiran 6 : Surat izin penelitian di RSUD I.A MOEIS



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 : 445.1.05/349/100.02.028/2017
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Stikes Wiyata Husada Samarinda
di-
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Saudara nomor 833/STIKES-WHS/V/2017 tanggal 12 Mei 2017, perihal Permohonan Izin Penelitian atas:

Nama : Regita Nanda Lucy
NIM : 14.1384.616.03
Semester : VI
Program Studi : Analisis Kesehatan
Judul : Gambaran Aktifitas Enzim Cholinesterase 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, 26 Mei 2017

Plt. DIREKTUR

RSUD I.A. Moeis Samarinda

dr. Andi Muhammad Idris, M.Si., Sp.Rad

Pembina I/IIa

NIP. 19650508 200112 1 003

Lampiran 7 : Surat Izin Penelitian di RT 07 Desa Tengin Baru

BS

Lampiran 1. Surat pernyataan

SURAT PERNYATAAN

CAMBAHAN AKTIVITAS ENZIM CHOLINESTERASE PADA PENGGUNA OBAT
ANTIBIOTIK DI RT 07 DESA TENGIN BARU KECAMATAN SPANGI KABUPATEN EN
REH LUAR

Saya yang bertandatangan di bawah ini :


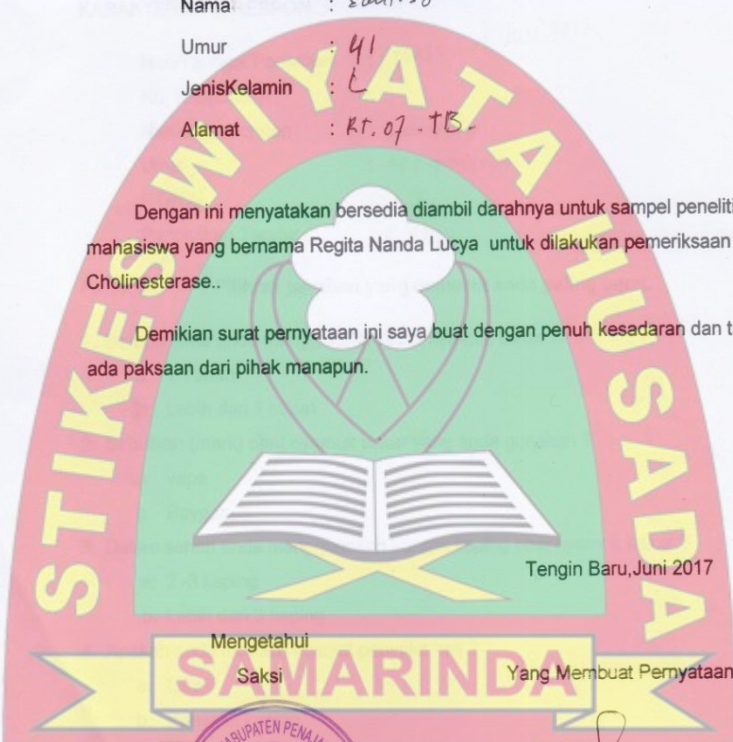
Nama : Saufi So
Umur : 41
Jenis Kelamin : L
Alamat : RT. 07 - TB

Dengan ini menyatakan bersedia diambil darahnya untuk sampel penelitian mahasiswa yang bernama Regita Nanda Lucya untuk dilakukan pemeriksaan Enzim Cholinesterase..

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

Tengin Baru, Juni 2017

Mengetahui
Saksi SAMARINDA Yang Membuat Pernyataan



(Saufi So)
(.Saufi So.....)

Lampiran 8 : Kuisiener

Lampiran 2. Kuisiener

KUISIONER PENELITIAN

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

KARAKTERISTIK RESPON

Hari/Tanggal Penelitian : *Sesasa, 9 Juli 2017.*
No. Responden :
Nama Responden : *Santoso*
Umur : *41 tahun*
RT/RW : *07*
Pendidikan Terakhir : *SMU*

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

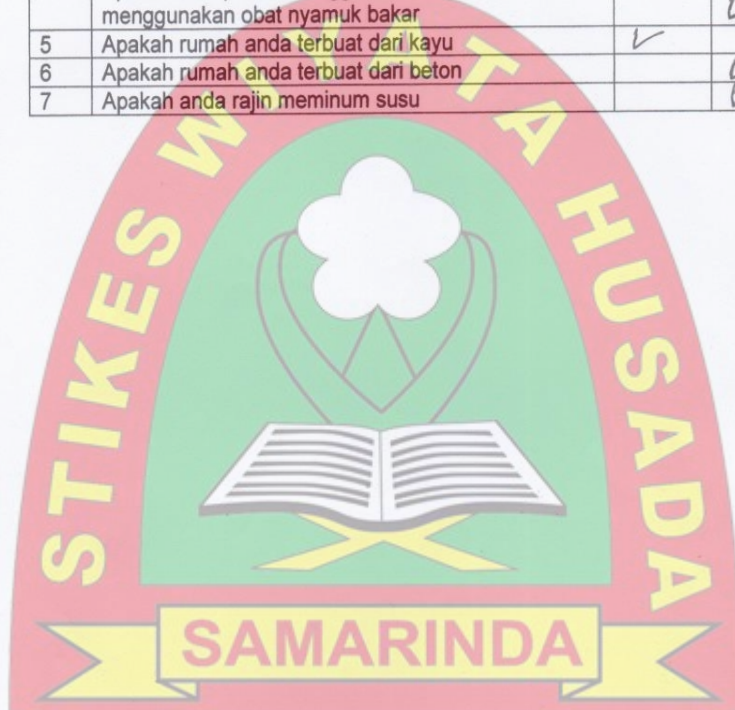
6. Berapakah ukuran ruangan anda ?

- a. Kecil
- b. Besar



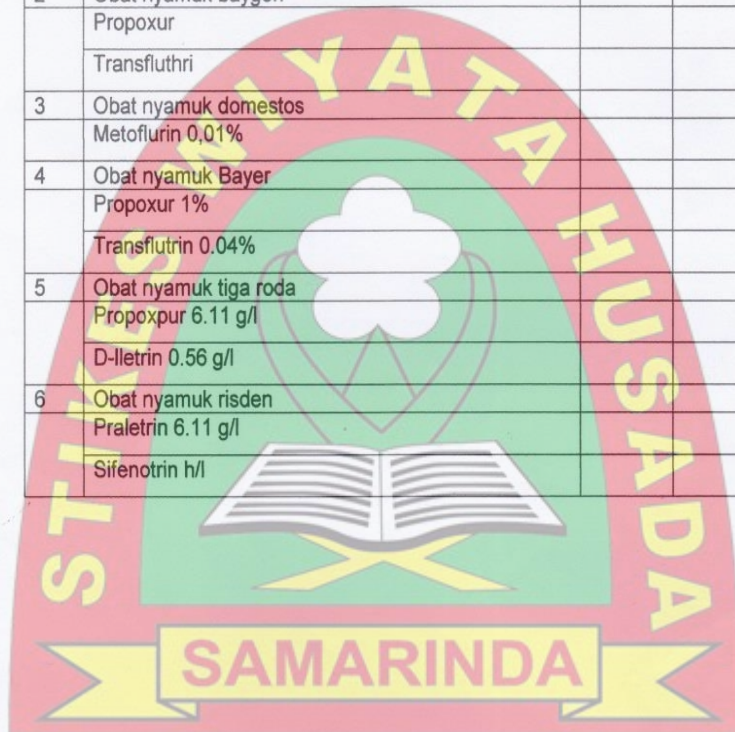
Lampiran 3. observasi penduduk

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah menggunakan obat nyamuk setiap hari	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Apakah di rumah anda menggunakan ventilasi udara	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Apakah anda menggunakan obat nyamuk bakar berbagai merek		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Apakah setiap kamar anggota keluarga menggunakan obat nyamuk bakar		<input checked="" type="checkbox"/>
5	Apakah rumah anda terbuat dari kayu	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Apakah rumah anda terbuat dari beton		<input checked="" type="checkbox"/>
7	Apakah anda rajin minum susu		<input checked="" type="checkbox"/>



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		
	Transfluthri		
3	Obat nyamuk domestos		
	Metoflurin 0,01%		
4	Obat nyamuk Bayer		
	Propoxur 1%		
	Transflutrin 0.04%		
5	Obat nyamuk tiga roda		
	Propoxpur 6.11 g/l		
	D-lletrin 0.56 g/l		
6	Obat nyamuk risden		
	Praletrin 6.11 g/l		
	Sifenotrin h/l		



RIWAYAT HIDUP



Regita Nanda Lucya, lahir di Balikpapan 18 Januari 1997, anak ke 1 dari 1 bersaudara dari pasangan Bapak Sanusi dan Ibu Dewi Hariati, Suku Jawa dan Mandar, agama Islam.

Tahun 2001 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 009 Desa Gas Alam Badak 1 Kecamatan Muara Badak Lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan ke jenjang Pendidikan SMP Negeri 2 Kelurahan Badak Makmur 2010. Tahun 2011 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMK Kesehatan Samarinda, Lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014 Memasuki jenjang Pendidikan Perguruan Tinggi Swasta di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda (STIKES WHS) Program Studi D-III Analis Kesehatan. Selama proses perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di RSPB Rumah Sakit Pertamina Balikpapan bulan Desember sampai Januari 2017 dan dilanjutkan ke Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di RSUD Abdul Wahab Sjahranie, pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2017 dan pada bulan Mei sampai Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Lempake.

