

**KAJIAN BEBAN PENCEMARAN MERKURI (Hg) TERHADAP
AIR SUNGAI MENYUKE DAN GANGGUAN KESEHATAN
PADA PENAMBANG SEBAGAI AKIBAT PENAMBANGAN
EMAS TANPA IZIN (PETI) DI KECAMATAN MENYUKE
KABUPATEN LANDAK
KALIMANTAN BARAT**



PROPOSAL TESIS
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Kesehatan Lingkungan

Subanri
E4B 007 014

**PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER KESEHATAN
LINGKUNGAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2008**

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**KAJIAN BEBAN PENCEMARAN MERKURI (Hg) TERHADAP
AIR SUNGAI MENYUKE DAN GANGGUAN KESEHATAN
PADA PENAMBANG SEBAGAI AKIBAT PENAMBANGAN EMAS TANPA
IZIN (PETI) DIKECAMATAN MENYUKE KABUPATEN LANDAK
KALIMANTAN BARAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : Subanri

NIM : E4B 007 014

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal Desember 2008 dan
Dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

Penguji

Dra. Sulistyani, Mkes
NIP. 132 062 253

Pembimbing II

Ir. Tri Joko, Msi
NIP. 132 087 434

Penguji

Ir. Feriyandi, Mkes
NIP. 160 045 586

Semarang, Desember 2008-12-08
Universitas Diponegoro
Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan
Ketua Program

dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum /tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka

Seamarang, Desember 2008-12-08

Subanri

PERSEMBAHAN

Tak terbatas kuasaMu Tuhan, semua dapat kaulakukan.

Apa yang kelihatan, mustahil bagiku.

Itu sangat mungkin bagiMu

Di saat kutakberdaya kuasamu sempurna.

Ketika kupercaya Mujizat itu nyata.

Bukan karena kekuatan namun rohmumu ya Tuhan.

Ketika kuberdoan mujizat itu nyata

"Karya ini kupersembahkan buat kedua orang tuaku, Istriku tercinta dan anak-anak ku yang tersayang Aggata Novella Iona Tiffany, Albert Bill Allroy dan Ezra Clearesta Noel"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

Nama : Subanri
Tempat, tanggal lahir : Pontianak, 21 agustus 1967
Alamat : Komp. Villa Ria Indah Blok.S. No.3 Pontianak

II. Riwayat Pendidikan

1. SD No. 2 Darit, Kecamatan Menyuke, Kalimantan Barat, tahun 1980
2. SMPN Darit, Kecamatan Menyuke, Kalimantan Barat, tahun 1983
3. SMA Kristen Talenta Singkawang, Kalimantan Barat, tahun 1986
4. Akademi Teknik Elektromedik (ATEM), Jakarta, tahun 1990
5. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) UNDIP, Jurusan Fisika, tahun 2004
6. Program Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang, tahun 2007 – 2008.

III. Riwayat Pekerjaan :

Pegawai Negeri Sipil (PNS) Dinas Kesehatan Prov.Kalbar : 1993 s.d sekarang

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih anugrahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan di Magister Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana UNDIP Semarang. Penulis mengucapkan terima kasih secara khusus kepada ibu dr. Onny Setiani, Ph.D dan Bapak Ir. Tri Joko, M.Si yang telah memberikan bimbingan penyusunan tesis ini dengan sangat simpatik, telaten, sabar dan bijaksana.

Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Prof. Dr. Warella, MPA selaku Direktur Pasca Sarjana UNDIP Semarang, beserta staf yang telah membantu memfasilitasi selama mengikuti perkuliahan.
2. Ibu Dra. Sulistiyani, M.Kes selaku penguji
3. Bapak Ir. Feriyandi, M.Kes selaku penguji
4. Para staf pengajar Dosen Kesehatan Lingkungan yang telah banyak memberikan bimbingan selama perkuliahan.
5. Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat yang telah memberikan ijin mengikuti belajar di program Kesehatan Lingkungan UNDIP Semarang

6. BAPEDALDA Provinsi Kalimantan Barat yang telah memberikan ijin untuk penelitian
7. Dinas Kesehatan Kabupaten Landak yang telah memberikan ijin untuk penelitian
8. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Landak yang telah memberikan ijin untuk penelitian
9. Perpustakaan Program Pascasarjana UNDIP Semarang yang telah menyediakan buku, jurnal, akses internet dan bahan referensi lainnya.
10. Bapak M. Sapari Rinding dan Ibu Ranyah yang selalu memberi nasehat dan dukungan doa untuk keberhasilan putranya
11. Istriku tercinta yang sabar dan pengertian dan anak – anak yang kusayangi Aggata Novella Iona Tiffany, Albert Bill Allroy, Ezra Clearesta Noel. Terima kasih atas pengorbananya
12. Saudara-saudara tercinta : We' Ola, Pak Repo, We' Porto beserta keluarga atas semua dukungan dan doanya
13. Rekan–rekan Mahasiswa Magister Kesehatan Lingkungan dan Staf administrasi serta berbagai pihak yang tidak disebutkan satu persatu..

Di dalam tesis ini masih terdapat banyak kelemahan sehingga kritik dan koreksi sangat diharapkan. Walau demikian semoga Tesis ini dapat berguna bagi yang membutuhkannya.

Semarang, Desember 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
1. Tujuan Umum	7

2. Tujuan Khusus	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup.....	9
F. Keaslian Penelitian	10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pencemaran Air.....	11
B. Merkuri (Hg).....	12
C. Toksisitas	14
D. Teknik Penambangan	15
1. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Di Darat.....	15
2. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Dasar Sungai	17
3. Teknik Penambangan Emas Primer	17
E. Sifat Toksik.....	19
1. Polutan Taktoksik (<i>non-toxic polutan</i>)	19
2. Polutan Toksik	19
F. Survey PETI.....	21
G. Senyawa Merkuri (Hg).....	22
H. Bapedalda Provinsi	27
I. Metil Merkuri	28
J. Kandungan Emas	30
K. Penguraian Bahan Organik Dalam Air	31
L. Sumber Pencemaran.....	32
M. Analisis Spasial	32

N. Kerangka Teori.....	33
------------------------	----

BAB III METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep.....	34
B. Hipotesis Penelitian.....	34
C. Variabel Penelitian.....	35
D. Definisi Operasional.....	35
E. Jenis Penelitian.....	36
F. Subjek Penelitian.....	37
G. Sampel Penelitian.....	37
H. Cara Pengambilan Data.....	39
I. Pengolahan dan Analisis Data.....	40
J. Jadwal Penelitian.....	44

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian.....	45
1. Sistem Hidrologi.....	46
2. Iklim.....	47
B. Hasil Penelitian Kadar Merkuri (Hg) Pada Sedimen dan Air Sungai Menyuke.....	47
C. Hasil Analisis Bivariant.....	57
D. Karakteristik Penelitian Berdasarkan Catatan Medis Puskesmas, Hasil Wawancara dan Kuisisioner.....	58
E. Analisis Spasial.....	61

BAB V PEMBAHASAN

A. Pembahasan.....	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72
Lampiran	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	44
Tabel 4.1 Jarak pengambilan sampel	48
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) pada air Sungai Menyuke.....	48
Tabel 4.3. Hasil rata –rata Hg pada air	49
Tabel 4.4. Hasil Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) pada sedimen Sungai Menyuke	50
Tabel 4.5. Hasil Anailisis laboratorium DO, BOD, COD.....	50
Tabel 4.6 Jenis aliran Sungai Menyuke Berdasarkan Pengamatan tanggal 19-20 September 2008	56
Tabel 4.7. Hasil Pengukuran kadar Hg air, sedimen, kemiringan, jarak.....	56
Tabel 4.8 Uji Correlaton spearman kadar Hg dalam air Sungai Menyuke	57
Tabel 4.9. Uji Correlaton perarson product moment kadar Hg dalam air Sungai Menyuke	57
Tabel 4.10. Uji Independent t- test kadar Hg dalam airdan Hg sedimen Sungai Menyuke	53
Tabel 4. 11. Keluhan gangguan kesehatan.....	59
Tabel 4. 12. Karakteristik umur.....	60
Tabel 4. 13. Karakteristik lama bermukim.....	61
Tabel 4. 14. Lama kerka.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknik Penambangan Alluvial di Darat.....	16
Gambar 3.1 : Kerangka konsep penelitian.....	36

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Hasil pengukuran parameter Hg, DO, BOD dan COD	51
Grafik 4. 2 . Hasil pengukuran rata-rata kadar Hg air dan Hg sedimen.....	51
Grafik 4. 3. Hasil kadar Hg pada sedimen.....	52
Garfik 4.4. Hasil pengukuran kadar Hg didesa Betung	52
Grafik 4.5. Hasil pengukuran kadar Hg desa Songga	53
Grafik 4.6. Hasil pengukuran kadar Hg desa Palah	54
Grafik 4.7. Hasil pengukuran kadar Hg desa Ansang	54
Grafik 4.8. Hasil pengukuran Kadar Hg desa Pemantas	55
Grafik 4.9. Hasil pengukuran kadar Hg desa Darit.....	55

Subanri

ABSTRAK

Kajian Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Terhadap air Sungai Menyuke dan Gangguan Kesehatan Pada Penambang Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) Di Kecamatan Menyuke Kabupatten Landak Kalimantan Barat.

xv + 93 hal + 13 tabel + 7 gambar + 5 lamp

Bahan logam merkuri dalam Pertambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) di perairan Sungai Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat dapat menimbulkan keluhan gangguan kesehatan terhadap penambang emas dan masyarakat sekitar lokasi PETI yang mengkonsumsi air Sungai Menyuke dan ikan sebagai kebutuhan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban dan dampak yang diakibatkan oleh pencemaran limbah merkuri (Hg) terhadap penambang dan masyarakat serta kadar Hg air Sungai di Lingkungan disekitar aliran Sungai Menyuke. Titik pengambilan sampel air Sungai Menyuke pada desa Untang, Betung, Pallah termasuk dalam jenis aliran Laminer, sedangkan pada desa songga, Ansang, Pemantas dan desa Darit termasuk dalam jenis aliran turbulen.

Hubungan jarak kadar Hg dalam air Sungai Menyuke dianalisis dengan uji korelasi *product moment*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan nilai P value < 0,05 maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara jarak dengan kadar Hg dalam air. Nilai korelasi tersebut negatif, artinya semakin jauh jarak semakin kecil kadar Hg dalam air. Rata-rata kadar Hg didalam air adalah 0,5324 ppb. Sebelum analisa data untuk mengetahui hubungan jarak dengan kadar Hg telah dilakukan uji normalitas dan hasilnya berdistribusi normal.

Hasil observasi dan wawancara dengan masyarakat di lapangan menunjukkan banyak keluhan gangguan kesehatan pada penambang emas tanpa izin disekitar Sungai Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat. Berdasarkan catatan medis puskesmas, wawancara dan kuesioner. Di dapatkan gejala keracunan merkury penelitian sebanyak 60 orang. Kadar merkuri air dan sedimen diukur dengan alat Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry (CV-AAS) di laboratorium Kesehatan Provins Kalimantan Barat.

Kata kunci : Merkuri, Lingkungan, Pencemaran, Menyuke
Kepustakaan : 35 (1990 – 2007)

Subanri

ABSTRACT

“The Assessment of Mercury Contamination in Menyuke River and it`s Health to Mine Workers from the Impact of Illegal Gold Mining in Menyuke Distrik, Landak Regency, West Kalimantan

xv + 93 pages + 13 tables + 7 pictures + 5 enclosures

Mercury Used in Gold Mining (PETI) in the area of Menyuke river, Landak Distrik, West Kalimantan Province may cause health disorders in community and gold mining worker in the area of illegally gold mining. This research objective was to meaning determine the relationship between the distance of gold mining and mercury concentration.

At the sampling site of Menyuke river in Untang, Betung, Pallah village, the water stream was laminar, other wise. In Songga, Ansang, Pemantas, Darit village, the stream of the water is turbulent.

The association between the distance of mining and Hg concentration in river Menyuke were analyzed by product moment correlation.

The result of observation and interview with using questionare to the community showed many complain of health disorder in illegally gold mining workers. Medical check up data from Health Centre showed that toxic symptoms were occur in 60 respondents. The result showed that there was significant correlation between the distance of illegally gold mining and the concentrate of mercury in the river water, with P value < 0,05. the correlation value was negative, it indicated that the further of distance, the smaller mercury concentration in the water. The average of mercury substance in the water was 0,5324 part the billion.

It is concluded that the distance of gold mining significantly correlated with Hg Concentration in the river water. The concentration of mercury in sediment in the water were measured by Cold Vapor Atomiv Absorption Spectrophotometry (CV-AAS) tool, in the health laboratory in the province of West Kalimantan.

Key words : mercury, environment, contamination, menyuke
Reference : 35(1990-2007)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai Menyuke merupakan sumber daya air yang memiliki manfaat yang sangat besar. Di Indonesia beberapa sungai besar digunakan untuk memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana. Beberapa sungai di Indonesia digunakan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari.

Pencemaran sungai di Indonesia suatu masalah yang penting harus diperhatikan. Di Kalimantan Barat terdapat sungai utama adalah sungai Kapuas, yang merupakan Sungai terpanjang di Indonesia (1.086 km) dan sepanjang 942 km dapat dilayari. Sungai-sungai besar lainnya antara lain adalah Sungai Melawi (471 km), Sungai Pawan(197 km), Sungai Sambas (233 km), Sungai Landak (178 km), Sungai Menyuke (120 km) yang merupakan anak Sungai Landak.

Menurut Studi Air Baku Kalimantan Barat oleh Kanwil PU Provinsi Kalimantan Barat tahun 1996, dari volume air sebesar 274.628.200 m³ pertahun dan tingkat penggunaan air tersebut baru sekitar 22.312.325 m³ pertahun atau sekitar 8 %. Sungai-sungai tersebut memiliki nilai dan fungsi strategis bagi masyarakat, serta mempunyai peran yang sangat besar dalam era pembangunan di daerah Kalimantan Barat.²

Para penambang emas yang mengolah biji emas dengan menggunakan merkuri di perairan Sungai Menyuke sebagian besar mengatakan bahwa gejala-

gejala kesehatan yang timbul pada tubuh para penambang emas yang terkontaminasi metilmerkuri tidak langsung nampak atau dirasakan pada saat itu juga. Secara umum, para penambang emas mengatakan bahwa gejala-gejala kesehatan yang sering timbul hanya merupakan penyakit biasa saja, antara lain; penyakit gatal-gatal, sakit perut, mual, muntah-muntah, demam, pilek, sesak napas pusing- pusing, sakit kepala, maag, tangan sering kesemutan, dan mudah lupa.²⁰

Secara resmi aktivitas pertambangan emas yang dikelola masyarakat tidak diijinkan oleh pemerintah, baik tingkat propinsi maupun tingkat kabupaten. Salah satu masalah yang paling meresahkan bagi masyarakat di sekitar lokasi PETI adalah penggunaan bahan berbahaya beracun (B3) yaitu; merkuri (Hg). Penggunaan merkuri sebagai bahan untuk mengikat dan pemisah biji emas dengan pasir, lumpur dan air yang tidak dikelola dengan baik akan membawa dampak bagi penambang emas maupun masyarakat sekitar lokasi PETI, dimana merkuri yang sudah dipakai dari hasil pengelolaan biji emas biasanya dibuang begitu saja di badan sungai dan konsekuensinya badan sungai Menyuke menjadi tempat wadah penampungan.²⁰

Sebagaimana yang tertulis dalam Peraturan pemerintah (PP) Republik Indonesia No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Dalam PP tersebut dicantumkan suatu ketentuan umum yang berhubungan dengan pencemaran air. Ketentuan umum tersebut antara lain memuat definisi pencemaran air, baku mutu air, baku mutu limbah cair dan beban

serat daya tampung beban pencemaran air. Peraturan Pemerintah (PP) tersebut memuat juga perihal inventarisasi kualitas dan kuantitas air, penggolongan air, upaya pengendalian, perijinan, pengawasan dan pemantauan, Pembiayaan inventarisasi dan pengawasan pencemaran air, sanksi pelanggaran dan ketentuan peralihan. .

Kegiatan pemantauan kualitas air Sungai Menyuke dimaksudkan untuk mengetahui beban pencemaran pada badan air Sungai Menyuke yang melalui beberapa desa yang terdiri dari desa Menyuke, Untang, Kampet. Pangaok, Betung, Songga, Ansang, Darit, Jering, Jatak, Antan, Anik dan Ngabang. Untuk mengetahui kualitas sungai menyuke dapat diketahui tingkat baku mutu airnya yang dibandingkan dengan lajunya peningkatan penambangan emas tanpa izin yang paling banyak memberikan dampak negatif terhadap kualitas air sungai menyuke. Dalam rangka pengawasan, Pengendalian dan pemulihan sungai menyuke sebagai akibat penambangan emas tanpa izin diharapkan kepada Pemerintah Kabupaten Landak harus mengambil tindakan tegas terhadap masyarakat yang melakukan penambangan emas tanpa Izin. Pencemaran sungai menyuke dapat mempengaruhi secara langsung atau tidak langsung terhadap masyarakat yang bermukim disekitar aliran Sungai Menyuke, dimana air sungai menyuke dimanfaatkan untuk dikonsumsi, mandi dan lain-lain.

Hasil penelitian pendahuluan ditemukan kadar Hg yang paling tinggi terdapat didesa Betung yaitu diatas baku mutu dengan hasil 2,28 ppb. Adapun untuk empat desa dalam penelitian pendahuluan yang terdiri atas Desa Songga,

Palah, Pemantas dan Darit ditemukan kadar merkuri dibawah baku mutu, jadi untuk air Sungai Menyuke untuk empat desa tersebut masih layak dikonsumsi.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada dilapangan apakah pengolahan biji emas tanpa izin menggunakan bahan merkuri, cyanida, air keras untuk memisahkan emas dari endapan sedimen (lumpur, pasir dan air) limbahnya tidak di olah terlebih dahulu melainkan langsung dibuang ke sungai menyuke dan hal ini akan mengakibatkan lingkungan menjadi tercemar (air, ikan dan manusia) bahkan lebih lanjut dapat menimbulkan akibat keracunan dan membahayakan bagi kondisi kesehatan petambang maupun masyarakat sekitar lokasi PETI.

B. Perumusan masalah

Dari latar belakang tersebut diatas, maka permasalahan yang di temukan sebagai berikut :

1. Penambang emas tanpa izin menggunakan bahan kimia merkuri sebagai bahan untuk pencampur dan proses pembakaran amalgam (merkuri dan emas).
2. Limbah merkuri yang di hasilkan langsung di buang ke sungai tanpa di olah terlebih dahulu dan akan mengakibatkan pencemaran air sungai Menyuke.
3. Masyarakat sekitar aliran sungai menyuke pada umumnya menggunakan air Sungai dan ikan yang terdapat pada Sungai Menyuke untuk kebutuhan sehari-hari.

4. Penambang emas dan masyarakat secara langsung maupun tidak langsung sudah terkontaminasi merkuri melalui rongga hidung, rongga mulut, kulit, kuku dan rambut.
5. Masyarakat dan petambang emas merasa tidak peduli dengan adanya aktifitas PETI di permukaan air Sungai Menyuke.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka rumusan masalah yang perlu diteliti dan dapat dirumuskan sebagai berikut :

Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran Sungai Menyuke akibat dari aktifitas penambangan emas tanpa ijin (PETI).

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui beban dan dampak yang diakibatkan oleh pencemaran limbah merkuri (Hg) terhadap petambang dan masyarakat serta kadar Hg air Sungai di lingkungan disekitar aliran Sungai Menyuke

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar merkuri disetiap desa yang dialiri oleh Sungai Menyuke.
- b. Mengetahui faktor-faktor risiko dan karakteristik, keluhan akibat pencemaran merkuri (Hg) terhadap kesehatan para penambang akibat proses penambangan emas tanpa ijin disekitar Sungai Menyuke.
- c. Menganalisa jarak penambangan terhadap kadar Hg dalam sedimen dan air di desa Betung dan Darit

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada :

1. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis lainnya tentang masalah faktor risiko penyakit akibat merkuri pada petambang emas tanpa izin dan masyarakat sekitar Sungai Menyuke kabupaten Landak propinsi Kalimantan Barat serta sebagai bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut dan informasi bagi siapa saja (peneliti maupun penulis lain) yang peduli terhadap kondisi lingkungan dan kesehatan khususnya kualitas air Sungai Menyuke dan biotanya serta pengaruhnya terhadap kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi air Sungai Menyuke dan biota.

2. Pemerintah Daerah

Sebagai bahan informasi dan pertimbangan kepada pemerintah daerah propinsi khususnya Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bepedalda), Dinas Kesehatan Propinsi/Kabupaten dalam perencanaan, pemantauan dan pengendalian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) serta Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan (ADKL).

3. Pengusaha

Sebagai bahan informasi kepada pengusaha PETI dalam mengambil kebijakan pengaturan manajemen lingkungan khususnya dalam proses pengelolaan biji emas dengan menggunakan bahan merkuri.

4. Petambang Emas Tanpa Ijin dan Masyarakat

Sebagai informasi kepada petambang emas tanpa ijin dan masyarakat dalam hal penggunaan bahan merkuri terhadap proses pengelolaan biji emas serta dampak pengaruh merkuri terhadap lingkungan dan bahaya penyakit terhadap kesehatan masyarakat sekitar lokasi PETI.

E. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan penelitian bidang ilmu kesehatan lingkungan

2. Lingkup Masalah

Masalah ini dibatasi pada pencemaran merkuri (Hg) pada air Sungai Menyuke

3. Lingkup Sasaran

Sasaran pada penelitian ini adalah aliran sungai menyuke desa Betung dan desa Darit

4. Lingkup Metode

Penelitian ini digunakan dengan menggunakan rancangan study cross sectional dengan metode survei analitik dengan tujuan untuk mengetahui pencemaran logam berat merkuri (Hg) pada air Sungai Menyuke

5. Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Mungai Menyuke Kecamatan Menyuke
Kabupaten Landak Kalimantan Barat

6. Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan April sampai Oktober 2008

F. Keaslian Penelitian

Dalam hal penelitian yang berhubungan dengan masalah merkuri telah banyak dilakukan, tetapi dalam penelitian ini peneliti melakukan kajian beban pencemaran Sungai Menyuke dan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Penambang Emas Tanpa Izin dan Masyarakat dalam kaitan dengan Pencemaran merkuri sekitar Sungai Menyuke Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Propinsi Kalimantan Barat.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul, Peneliti, (th)	Variabel yang diteliti	Ringkasan
1	Analisis tingkat toksisitas merkuri pada penambang emas tanpa izin, Ruyani et al, 1977	Jumlah penambang, lama operasional, kadar Hg	Ada hubunngan antara gangguan kesehatan dengan kadar Hg, lama opsional
2	Penentuan kadar merkuri disepanjang sungai kapuas Kalimantan Barat, Usman, 2000	Kadar merkuri (Hg)	Ditemukannya kadar merkuri diatas ambang batas 1ppb
3	Kadar merkuri rambut kepala dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, Rizal, 2003	Rambut	Ada hubungan antara rambut dan kadar Hg

4	Keluhan gangguan kesehatan pada penambang emas tanpa izin dan masyarakat dalam kaitan dengan paparan merkuri , Rudolf, 2004	Rambut, kuku	Ada hubungan antara kadar Hg dengan rambut dan kuku
---	---	--------------	---

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pencemaran Air

Oksigen adalah gas yang berwarna, tak berbau, tak berasa dan hanya sedikit larut dalam air. Untuk mempertahankan hidupnya makluk yang tinggal di air, baik tanaman maupun hewan, bergantung kepada oksigen yang terlarut ini. Jadi penentuan kadar oksigen terlarut dapat dijadikan ukuran untuk menahan mutu air. Kehidupan di air dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum sebanyak 5 mg oksigen setiap liter air (5 bpj atau 5 ppm). Selbihnya bergantung kepada ketahanan organisme, derajat keaktifannya, kehadiran pencemar, suhu air, dan sebagainya. Umumnya laju konsumsi kelarutan oksigen dalam air, jika udara yang bersentuhan dengan permukaan air bertekanan 760 mm dan mengandung 21 % oksigen. Oksigen dapat merupakan factor pembatas dalam

penentuan kehadiran makhluk hidup dalam air. Oksigen dalam danau misalnya berasal dari udara dan fotosintesis organisme yang hidup didanau itu. Jika respirasi terjadi lebih cepat dari penggantian yang larut, maka terjadi defisit oksigen. Sebaiknya dasar danau dijenuhkan dengan oksigen.

B. Merkuri (Hg)

Sebagai unsur, merkuri (Hg) berbentuk cair keperakan pada suhu kamar. Merkuri membentuk berbagai persenyawaan baik anorganik (seperti oksida, klorida, dan nitrat) maupun organik. Merkuri dapat menjadi senyawa anorganik melalui oksidasi dan kembali menjadi unsur merkuri (Hg) melalui reduksi. Merkuri anorganik menjadi merkuri organik melalui kerja bakteri *anaerobic* tertentu dan senyawa ini secara lambat berdegradasi menjadi merkuri anorganik. Merkuri mempunyai titik leleh-38,87 dan titik didih 35,0⁰C. Produksi air raksa diperoleh terutama dari biji sinabar (86,2 % air raksa). Salah satu cara melalui pemanasan biji dengan suhu 800⁰C dengan menggunakan O₂ (udara).

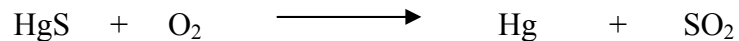
Sulfur yang dikombinasi dengan gas O₂, melepaskan merkuri sebagai uap air yang mudah terkonsentrasi. Sianiar juga dapat juga dipanaskan dengan kapur dan belerang bercampur kalsium, dan akan melepaskan uap logam merkuri. Hal yang tersebut diatas merupakan cara

lain, tetapi merkuri umumnya dimurnikan melalui proses destilasi. Bijih merkuri juga ditemukan pada batu dan bercampur dengan bijih lain seperti tembaga, emas, seng dan perak. Sedikitnya beberapa efek toksit dari merkuri telah diketahui sejak abad ke 18. Pada tahun 1889, *Charcot's clinical lectures on diseases of the Nervous system* telah menerangkan mengenai tremor yang diakibatkan oleh paparan merkuri. Pada textbook neurology klasik Wilson yang diterbitkan pada tahun 1940, Wilson telah menerangkan mengenai tremor mengidentifikasi gangguan kognitif yang diperantarai merkuri seperti gangguan perhatian, *excitement*, dan halusinasi.

Produksi air raksa diperoleh terutama dari bijih sinabar (86,2 % air raksa). Salah satu cara melalui pemanasan bijih dengan suhu 800 oC dengan menggunakan O₂ (udara). Sulfur yang dikombinasi dengan gas O₂, melepaskan merkuri sebagai uap air yang mudah terkonsentrasi. Sinabar juga dapat dipanaskan dengan kapur dan belerang bercampur kalsium, dan akan melepaskan uap logam merkuri. Hal yang tersebut diatas merupakan cara lain, tetapi merkuri umumnya dimurnikan melalui proses destilasi. Bijih merkuri juga ditemukan pada batu dan bercampur dengan bijih lain seperti tembaga, emas, timah, seng dan perak. Toksisitas merkuri inorganik terjadi dalam beberapa bentuk Merkuri metalik (Hg), merkuri mercurous (Hg¹⁺), atau merkuri merkuri (Hg²⁺). Toksisitas dari merkuri inorganik dapat terjadi dari kontak langsung melalui kulit atau saluran gastrointestinal atau melalui uap air merkuri. Uap air merkuri berdifusi

melalui alveoli, terionisasi di darah, dan akhirnya disimpan di sistem saraf pusat.

Logam merkuri (Hg), mempunyai nama kimia hydragyrum yang berarti cair. Logam merkuri dilambangkan dengan Hg. Pada periodika unsur kimia Hg menempati urutan (NA) 80 dan mempunyai bobot atom (BA 200,59). Merkuri telah dikenal manusia sejak manusia mengenal peradapan. Logam ini dihasilkan dari bijih sinabar, HgS, yang mengandung unsur merkuri antara 0,1% - 4%.



Merkuri yang telah dilepaskan kemudian dikondensasi, sehingga diperoleh logam cair murni. Logam cair inilah yang kemudian digunakan oleh manusia untuk bermacam-macam keperluan.

C. Toksisitas

Pada tahun 1961, peneliti di Jepang menghubungkan kadar merkuri urin yang tinggi dengan penyakit Minamata yang misterius. Sebelum etiologi penyakit minamata ditemukan, terjadi malapetaka di sekitar teluk Minamata yang ditandai dengan tremor, gangguan sensoris, ataksia, dan penyemprotan lapang pandang. Penyakit seperti ini disebut dengan penyakit Minamata. Toksisitas dari merkuri dapat terjadi pada bentuk organik maupun ionorganik. Penyakit minamata merupakan contoh toksisitas organik. Di teluk minamata, suatu perusahaan membuang merkuri inorganik ke air, merkuri tersebut kemudian dimetilasi oleh

bakteri dan selanjutnya dimakan oleh ikan yang akhirnya dikonsumsi oleh manusia. Toksisitas merkuri inorganic terjadi dalam beberapa bentuk. Merkuri metalik (Hg), merkuri merkorous (Hg^{1+}), atau merkuri (Hg^{2+}). Toksisitas dari merkuri inorganic dapat terjadi dari kontak langsung melalui kulit atau saluran gastrointestinal atau melalui uap merkuri.

Uap merkuri berdifusi melalui alveoli, terionisasi di darah, dan akhirnya disimpan di system saraf pusat. Merkuri dilingkungan terdapat dalam bentuk ikatan organik dan anorganik. Merkuri anorganik Merkuri anorganik dalam bentuk Hg^+ dan garam merkuri ($\text{Hg}^{+ +}$). Hg^+ dapat menguap dan secara sempurna diserap oleh saluran pernapasan. Melalui saluran pernapasan partikel Hg^+ tidak diabsorpsi secara sempurna. Hg anorganik menembus sawar darah otak menuju keisterna saraf. Racun akibat Hg anorganik biasanya bersumber dari lingkungan kerja. Merkuri organic adalah senyawa merkuri yang terikat dengan satu logam karbon, contohnya metal merkuri. Merkuri anorganik dapat dirubah menjadi merkuri organik dengan bantuan bakteri anorganik, khususnya untuk memproduksi logam merkuri suatu bentuk merkuri yang mudah masuk kedalam sel dalam tubuh. Beberapa kejadian yang terjadi akibat kontaminasi air yang menyebabkan keracunan. Ikan yang dimakan terkontaminasi metilmerkuri, yang diubah oleh bakteri di dalam endapan air. Keracunan merkuri terjadi pada populasi lokal yang mengonsumsi ikan terpajan merkuri. Seratus tujuh orang meninggal pada tahun 1970 karena penyakit Minamata tersebut.

D. Teknik Penambangan

Teknik Pertambangan Emas Rakyat (PER) di Kalimantan Barat dilakukan dengan beberapa cara antara lain (Bapedalda ,2003)

1. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Di Darat

Sejak tahun 1986 di Kalimantan Barat berkembang metode penambangan emas alluvial di darat dengan menggunakan metode semprot (Hidrolic Mining).

Metode ini umumnya menggunakan dua buah mesin berfungsi sebagai penyedot air dari sungai atau rawa dan yang lainnya digunakan untuk menyedot lumpur yang mengandung biji emas, kemudian disaring di sluice box dan ditambahkan merkuri/air raksa kedalam sedimen yang tersaring, maka akan diperoleh biji emas kotor berupa amalgam (emas + merkuri). Sedimen yang mengandung biji emas kotor ini diolah langsung di lokasi penambangan kemudian biji emas kotor ini di ambil dan di sisihkan dari sedimen/lumpur (sludge).Kemudian amalgam dibakar untuk mendapatkan biji emas murni. Limbah sedimen hasil proses amalgam ini langsung di buang ke badan sungai Kapuas tanpa pengolahan terlebih dahulu.

2. Teknik Penambangan Endapan Alluvial Dasar Sungai.

Metode penambangan ini menggunakan metode kapal keruk (Dreging) dan perahu atau tongkang dengan menggunakan mesin dompeng. Sejak tahun 1998 metode ini berkembang di Kalimantan Barat. Pada metode ini, lumpur yang mengandung biji emas di dasar sungai disedot dari mesin dompeng yang berada di atas perahu atau tongkang, kemudian alat ini dilengkapi dengan alat pemisah/pengolah (sluice box) yang berfungsi sebagai penyaring. Proses pendulangan/penambahan merkuri berlangsung diatas perahu maupun pada kolam-kolam yang telah disediakan. Kemudian di hasilkan amalgam (emas + merkuri) dan untuk mendapatkan biji emas murni maka amalgam tersebut dibakar dengan suhu yang tinggi. Proses pembakaran amalgam ini di maksudkan untuk melepaskan biji emas dari ikatan merkuri dan biasanya dilakukan di rumah- rumah penduduk ataupun di lokasi PETI sedangkan limbah sedimen hasil proses amalgam ini dibuang langsung ke badan sungai dan dapat berpengaruh pada kesehatan dan lingkungan sekitar.

3. Teknik Penambangan Emas Primer

Teknik penambangan emas primer ini berlangsung dalam batubatuan. Metode ini berkembang sejak tahun 1996. Metode penambangan emas ini dilakukan dengan menggali sumur atau terowongan sampai menemukan emas. Sumur/lubang yang dibuat dapat berukuran 1.5 m x 1.5 m dengan kedalaman tergantung pada

keberadaan batuan emas tersebut. Batuan yang mengandung emas dijadikan tepung dengan Road Mill, kemudian hasil hancuran ini ditambahkan air raksa, kapur dan daun tanpa getah. Lumpur hasil gelundungan dipisahkan dan tailing dibuang dan amalgam kemudian diperas menggunakan kain kasa. Sisa merkuri dapat dipakai lagi dan amalgam kemudian dipanaskan untuk menghasilkan emas murni, semua pekerjaan ini dilakukan didarat.

Dalam rangka pengawasan dan pengendalian, pemulihan kalitas lingkungan di Daerah kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat adalah terjadinya pencemaran air yang diperkirakan sebagai akibat adanya kegiatan Penambangan Tanpa Izin (PETI), Penebangan hutan secara ilegal, penggunaan pestisida yang berlebihan dan kegiatan – kegiatan lainnya yang dapat menimbulkan pencemaran terhadap badan air Sungai Landak yang pada akhirnya menuju kesungai utama yaitu Sungai Kapuas. Keadaan inilah yang perlu dicegah dan ditanggulangi melalui beberapa cara pendekatan dalam penanganannya. Hal tersebut sangatlah penting mengingat kondisi Sumber daya alam dan kekayaan alam yang dimiliki Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat mempunyai tingkat keanekaragaman yang tinggi, bahkan ratusan jenis spesies pohon masih belum banyak diketahui manfaatnya. Karena itu sumber daya alam yang ada tersebut merupakan salah satu aset dan

modal dasar pembangunan perlu dilestarikan dari kerusakan dan pencemaran. (Dinas Petamben & LH Kab Landak, 2007).

E. Sifat Toksik

Berdasarkan sifat racun (toksik), bahan pencemar (polutan) dibagi atas 2 (dua) kelompok (Effendi, 2003), yaitu :

1. Polutan tak toksik (*nontoxic polutan*)

Biasanya telah berada pada ekosistem secara alamiah. Sifat destruktif pencemar ini muncul apabila berada dalam jumlah yang berlebihan, sehingga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem melalui perubahan proses fisika-kimia perairan. Polutan tak toksik ini terdiri atas bahan-bahan tersuspensi dan nutrisi. Bahan tersuspensi dapat meningkatkan kekeruhan sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis. Keberadaan nutrisi yang berlebihan dapat memacunya terjadi pengayaan perairan dan dapat memicu terjadinya *algae blooming* sehingga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik secara keseluruhan.

2. Polutan toksik

Dapat mengakibatkan sub letal dan letal. Biasanya bukan bahan alami, melainkan *xenobiotik* yaitu polutan yang dibuat oleh

manusia, diantaranya adalah bahan-bahan kimia yang stabil dan tidak mudah mengalami degradasi di alam dalam kurun waktu yang lama.

Penggunaan Merkuri dan sianida dan pembuangan yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan pencemaran air sungai hulu sampai hilir. Jika limbah tambang dibuang kesungai maka potensi dampak yang dapat ditimbulkan berupa :

1. Pendangkalan tambang, karena ampas tambang yang dibuang bertumpuk dibadan sungai.
2. Perubahan alur sungai serta tertutupnya aliran sungai yang mengakibatkan kepunahan spesies tertentu.
3. Banjir disekitar area lokasi buangan diwaktu musim hujan
4. Kekeruhan dialiran sungai terutama kearah hilir akan berakibat pada kehidupan organisme (terutama bentos) dan ekosistem sungai
5. Kandungan senyawa berbahaya yang terkandung diampas tambang yang terbawa oleh aliaran sungai.

Sebagai halnya tanah, maka dalam tahap ini perlu diinventarisasikan pengaruh kegiatan proyek terhadap kuantitas dan kualitas air tanah. Inventarisasi perlu dilakukan baik selama periode kontruksi, maupun saat operasi proyek tersebut. Dalam hal ini, rencana kegiatan proyek menjadi sangat penting sebagai sumber informasi.

Dalam hal kuantitas yang pertama-tama perlu diinventarisasi adalah seberapa jauh (volume) kegiatan tersebut memanfaatkan air tanah sebagai sumber air. Kemudian apakah air tanah tersebut akan dibuang pada air permukaan atau akan diisikan kembali kedalam tanah. Selain itu penggunaan tata guna lahan akibat proyek tersebut tersebut akan mengubah sistem hidrologi setempat yang berarti mempengaruhi volume air limpasan dan air yang meresap (infiltrasi).¹

F. Survey PETI

Berdasarkan hasil survey di wilayah Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 1999 maka didapatlah data luas areal jumlah PETI yaitu seluas 6715,25 Ha yang berada menyebar hampir seluruh kabupaten yang ada di Kalimantan Barat. Berkenaan dengan adanya krisis ekonomi yang berkepanjangan ini, kegiatan PETI di Kalimantan Barat telah mengalami peningkatan yang luar biasa, baik secara kuantitas dan kualitas, sehingga perlu segera ditanggulangi mengingat kegiatan PETI tersebut telah banyak menimbulkan dampak negatif tidak saja bagi pemerintah, tetapi juga masyarakat luas dan generasi yang akan datang. Secara keseluruhan dampak yang ditimbulkan akibat PETI ini tidak hanya menyebabkan kerusakan lahan/alam diareal penambangan itu sendiri tetapi juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan sebagai akibat dari teknik penambangan yang tidak akrab lingkungan. Akibat PETI ini yang paling

dirasakan oleh sebagian masyarakat Kabupaten adalah pencemaran pada Daerah Aliran Sungai oleh lumpur pada penambangan liar tersebut.²

Dalam rangka menangani kerusakan lingkungan akibat adanya kegiatan pertambangan secara liar, maka pemda Kalbar telah melakukan upaya dengan membentuk Tim penertiban PETI di Provinsi dan Kabupaten serta bagi pelaku yang tertangkap dikenakan tindakan hukum. Sementara itu kerusakan lahan dalam bentuk kolam-kolam bekas galian masih belum ditangani (reklamasi) dengan baik, mengingat adanya keterbatasan baik dari aspek finansial maupun aspek teknologi serta belum adanya kejelasan tentang tanggung jawab dalam penanganan untuk melaksanakan reklamasi, apakah merupakan tanggung jawab pemerintah Provinsi ataupun Kabupaten, padahal seharusnya merupakan tanggung jawab si pemakai/pengguna sumber daya alam tersebut. Namun karena kegiatan penambangan ini liar tanpa ijin sehingga masalahnya masih kabur.²

G. Senyawa Merkuri (Hg)

Keracunan logam merkuri telah dikenal cukup lama dalam era tahun 1960 tercatat beberapa peristiwa keracunan merkuri diseluruh dunia. Keracunan yang disebabkan oleh merkuri ini, umumnya berawal dari kebiasaan memakan makanan dari laut, teruama sekali ikan, udang dan tiram yang telah terkontaminasi oleh merkuri. Awal peristiwa kontaminasi

merkuri terhadap biota laut adalah masuknya buangan industri yang mengandung merkuri kedalam badan perairan teluk (lautan). Selanjutnya dengan adanya proses biomagnifikasi yang bekerja dilautan, konsentrasi merkuri yang masuk akan terus ditingkatkan disamping penambahan yang terus menerus dari buangan pabrik merkuri yang masuk tersebut kemudian berasosiasi dengan sistem rantai makanan, sehingga masuk kedalam tubuh biota perairan dan ikut termakan oleh manusia bersama makanan yang diambil dari perairan yang tercemar oleh merkuri. Disamping itu merkuri juga masuk bersama bahan makanan pokok seperti gandum dan beras, yang telah diberi senyawa merkuri pada waktu pembibitan dan penyemaian. Sebagai bahan pencemar yang sangat beracun, keberadaan merkuri dalam tata lingkungan selalu menjadi topik yang selalu hangat untuk dibahas. Pembahasan mengenai tingkah laku merkuri dalam tubuh biasanya tidak terlepas dari senyawa merkuri yang mencemari lingkungan. Senyawa merkuri tersebut yaitu :

1. Senyawa merkuri an-organik termasuk logam merkuri
2. Senyawa alkil-merkuri yang mempunyai struktur hidrokarbon rantai lurus
3. Senyawa aril-merkuri dengan struktur yang mengandung cincin hidrokarbonaromatik.

Penggunaan merkuri didalam industri-industri sering menyebabkan pencemaran lingkungan, baik melalui air buangan maupun melalui sistem

ventilasi udara. Merkuri yang terbangun kesungai, pantai atau badan air disekitar industri-industri tersebut kemudian dapat mengkontaminasi ikan-ikan dan makhluk air lainnya termasuk ganggang dan tanaman air. Selanjutnya ikan-ikan kecil dan makhluk air lainnya mungkin akan dimakan oleh ikan-ikan atau hewan air lainnya yang lebih besar atau masuk kedalam tubuh melalui insang. Kerang juga dapat mengumpulkan merkuri didalam rumahnya. Ikan-ikan dan hewan-hewan tersebut kemudian dikonsumsi oleh manusia sehingga manusia dapat mengumpulkan di dalam tubuhnya. Penggunaan merkuri dibidang pertanian sebagai pelapis benih dapat mencemari tanah – tanah pertanian yang berakibat pencemaran terhadap hasil-hasil pertanian, terutama sayur-sayuran. Batasan kandungan merkuri maksimum adalah 0,005 ppm untuk air dan 0,5 ppm untuk makanan. Sedangkan WHO (*World Health Organization*) menetapkan batasan maksimum yang lebih rendah yaitu 0,0001 ppm untuk air.

Menunjukkan bahwa sampel kepah (*Corbiculata*) dan kerang (*Anadara granulosa*) yang diambil dari pasar di Kodya Pontianak telah terkontaminasi merkuri dengan kandungan sebesar 0,196 ppm dan 0,686 ppm.

Kadar merkuri di air sungai kapuas dan beberapa jenis biotanya (ikan) jauh diatas ambang batas serta menunjukkan titik-titik rawan dalam penggunaan merkuri dan masuknya merkuri ke alam dan ke tubuh

manusia terletak pada saat amalgamasi dan deamalgamasi. Pada tahap-tahap ini masyarakat tidak menghiraukan keselamatan dirinya dan lingkungan sehingga masuknya merkuri ke alam tak terelakkan. Sekali merkuri ini masuk ke badan air ataupun ke tanah, maka lewat aktifitas bakteri tertentu berubahlah dia menjadi senyawa merkuri yang lebih berbahaya yakni monomethyl mercuri (methyl mercury). Senyawa ini larut baik dalam air dan diserap oleh plankton, plankton ini kemudian dimakan oleh ikan dan ikan dimakan oleh manusia, maka mulailah manusia terkontaminasi oleh merkuri. Monomethyl mercury merupakan senyawa merkuri yang sangat berbahaya yang dapat larut baik dalam air maupun dalam lemak, yang menyebabkan tragedi Minamata di Jepang.⁹

Gejala keracunan merkuri ditandai dengan sakit kepala, sukar menelan, penglihatan menjadi kabur, daya dengar menurun. Selain dari itu, orang yang keracunan merkuri merasa tebal di bagian kaki dan tangannya, mulut terasa tersumbat oleh logam, gusi membengkak dan disertai pula dengan diare. Kebiasaan makan ikan yang mengandung Hg 5-20 ppm sebanyak 3 kali sehari dalam jumlah banyak menyebabkan warga kota Niigata (Jepang) tahun 1965 keracunan merkuri.¹¹

Air raksa adalah metal yang menguap pada temperatur kamar. Karena sifat kimia-fisikanya, merkuri pernah digunakan sebagai campuran obat. Saat ini merkuri banyak digunakan di dalam industri pembuatan amalgam, perhiasan, instrumentasi, fungisida, bakterisida, dan lain-lainya.

Hg merupakan racun sistemik dan diakumulasi di hati, ginjal, limpa, dan tulang. Oleh tubuh Hg diekresikan lewat urine, keringat, saliva, dan air susu. Keracunan Hg akan menimbulkan gejala susunan saraf pusat (SSP) seperti kelainan kepribadian dan tremor, konvulsi, pikun, insomnia, kehilangan kepercayaan diri, iritasi, depresi, dan rasa ketakutan. Gejala gastero-intestinal (GI) seperti stomatitis, hipersalivasi, colitis, sakit pada mengunyah, gingivitis, garis hitam pada gusi (leadline), dan gigi yang mudah lepas. Kulit dapat menderita dermatitis dan ulcer. Hg yang organik cenderung merusak SSP (tremor, ataxia, lapangan penglihatan menciut, perubahan kepribadian), sedangkan Hg anorganik biasanya merusak ginjal, dan menyebabkan cacat bawaan. Racun dari lingkungan udara, air, tanah, dan lainnya dapat masuk ke dalam biota.

Keracunan akut timbul dari inhalasi dalam konsentrasi tinggi uap atau debu merkuri. Pneumonitis interstitialis akut, bronkitis dan brokiolitis dapat timbul pada inhalasi uap merkuri secara akut. Jika konsentrasi uap merkuri cukup tinggi, pajanan menimbulkan dada terasa berat, nyeri dada, kesulitan bernapas, batuk. Pada ingesti menimbulkan gejala rasa logam, mual, kadang-kadang albuminuria. Kematian dapat timbul kapan saja. Dalam tiga atau empat hari kelenjer liur membengkak, timbul gingivitis, gejala-gejala gastroenteritis dan nefritis muncul. Garis gelap merkuri sulfida dapat terbentuk pada gusi meradang, gigi dapat lepas, dan ulkus terbentuk pada bibir dan pipi. Pada kasus sedang, pasien dapat mengalami

perbaikan dalam satu sampai dua minggu. Pada lebih berat akan berkembang gejala-gejala psikopatologi dan tremor otot, ini akan menjadi tipe kronik dan gejala kerusakan neurologi dapat menetap. Pada umumnya kasus kasus akut pajanan terjadi pada konsentrasi 1,2-8,5 mg/m³.1.3 Toksisitas merkuri pada ginjal dapat timbul dengan tanda awal proteinuria dan oliguri sebagai gagal ginjal. Pajanan alkil merkuri onsetnya timbul secara perlahan tetapi progresif pada sistem saraf, dengan gejala awal berupa rasa kebas pada ekstremitas dan bibir. Kehilangan kontrol koodinasi dengan tungkai, ataxia, tremor, dan kehilangan pergerakan yang baik. Pengurangan lapangan pandang, kehilangan pendengaran sentral, kekuan otot, spastik dan refleks tendon yang berlebihan dapat juga terjadi.

H. Bapedalda Provinsi

Berdasarkan dengan fungsi dari DAS Kapuas, DAS Pawan dan DAS Mempawah-Sambas maka diketahui bahwa ketergantungan masyarakat akan keberadaannya sangat tinggi, maka sering kurang diperhatikan pemanfaatannya yang justru dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas air yang pada akhirnya akan menurunkan nilai dan fungsi strategis sehingga menimbulkan kerugian bagi masyarakat itu sendiri, penggunaan air tanah yang berlebihan dan kegiatan lain yang juga mempengaruhi kualitas dan kuantitasnya. Lokasi sampling kualitas air sungai kapuas, seyogianya dilakukan sebanyak 40 titik sampling namun dikarenakan keterbatasan

biaya maka hanya dapat dilakukan sebanyak 6 lokasi titik sampling yang berada didaerah kabupaten dengan biaya bantuan Kementrian Lingkungan Hidup Sarpedal jumlah titik sampel sebanyak 6 titik. Adapun lokasi pemantauan yang dilaksanakan adalah pada Kabupaten, antara lain:

1. 4 titik dikabupaten sintang; yaitu pada sunga Melawi ; sungai Kapuas /hulu Kota Sintang ; Sungai Kapuas /hilir Kota Sintang ; dan Sungai Kapuas Kec. Sepauk.
2. 2 titik di Kota Pontianak ; yaitu TPI (Batu Layang) dan RS. Dr Soedarso.²

I. Metil Merkuri

Hadirnya senyawa metil Hg sangat persisten, diperkirakan dapat tertinggal dalam sedimen air sungai atau danau sampai mencapai 70 tahun. Bila metil Hg masuk ke dalam rantai makanan, maka akan terjadi biokonsentrasi karena dalam tubuh organisme tersebut metil Hg cenderung bertahan dan hanya sedikit dikeluarkan. Relatif tingginya kandungan merkuri dalam jaringan ikan sangat bergantung pada banyak faktor, termasuk spesies, umur dan lokasi tempat mereka hidup. Pada umumnya, ikan predator yaitu ikan besar memangsa ikan kecil yang mengandung merkuri cukup tinggi, seperti ikan tuna, ikan paus, ikan hiu, dan jenis ikan besar lainnya yang hidup di air tawar. Kandungan merkuri juga dapat selalu meningkat sesuai dengan proses perubahan badan air sungai yang menjadi asam oleh hujan

asam, begitu juga pengaruh dari pembangkit listrik tenaga air. Walaupun secara alamiah kandungan Hg dalam ikan air tawar hanya sekitar 100-200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (0,1-0,2 ppm), tetapi pada daerah yang terkontaminasi kandungannya dapat meningkat sampai mencapai 9000-22000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (9-22 ppm). Terjadinya perubahan pola menu makanan dari daging sapi yang banyak mengandung kolesterol ke daging ikan yang sedikit mengandung kolesterol, dapat merupakan sumber utama meluasnya problem toksisitas merkuri ini. Beberapa penelitian membuktikan bahwa konsumsi ikan tuna paling sedikit 85g/hari pada ibu hamil dalam waktu yang lama dapat menyebabkan keracunan serius pada waktu melahirkan.⁴

Merkuri yang terbang ke sungai, pantai atau badan air dapat mengkontaminasi ikan dan makluk air lainnya, termasuk ganggang dan tumbuhan air. Selanjutnya ikan-ikan kecil dan makluk air lainnya akan dimakan oleh ikan-ikan atau hewan air lainnya yang lebih besar. Ikan-ikan dan hewan air tersebut kemudian dikonsumsi manusia sehingga manusia pun dapat mengumpulkan merkuri dalam tubuhnya. United State-Food Drug Administration (US-FDA) merupakan batasan kandungan merkuri maksimum adalah 0,005 ppm = 0,005 mg/kg untuk air dan 0,5 ppm = 0,5 mg/kg untuk ikan sedangkan *World Health Organization (WHO)* menetapkan batasan maksimum yang lebih rendah, yaitu 0,0001 ppm = 0,0001 mg/l untuk air dan 0,50 ppm = 0,50 mg/kg untuk ikan. Uap logam merkuri mempunyai kepastian tinggi untuk terdifusi melalui paru-paru ke

dalam darah, kemudian ke otak, yang dapat mengakibatkan kerusakan sistem saraf pusat. Biasanya merkuri organik dalam bentuk komponen tidak tinggal di dalam tubuh untuk waktu yang cukup lama sehingga tidak terakumulasi dalam jumlah yang membahayakan.

Dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan industri pada suatu tempat dapat berupa gangguan, kerusakan, dan bahaya terhadap keselamatan dan kesehatan masyarakat di sekelilingnya, antara lain oleh pencemaran air. Tercemar air akan menimbulkan akibat negatif terhadap derajat kesehatan masyarakat.²⁶

Bila suatu jenis ikan mengakumulasi bahan pencemar dalam tubuhnya dalam jumlah tertentu dan ikan tersebut dimakan oleh manusia, maka bahan pencemar akan dapat sampai pada manusia dengan berbagai efek yang dapat ditimbulkannya. Kejadian seperti ini pernah terjadi di Jepang yang dikenal sebagai *Minamata disease*, dimana penduduk di teluk Minamata memakan ikan hasil tanggapan nelayan yang telah tercemar oleh merkuri.

J. Kandungan Emas

Propinsi Kalimantan Barat memiliki potensi tambang mineral, terutama emas. Sejak krisis ekonomi tahun 1998, aktivitas tambang emas

rakyat yang di kenal dengan Pertambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) semakin marak berkembang di permukaan badan sungai Kapuas dengan menggunakan mesin Dong Feng atau biasa juga disebut dengan mesin jek. Secara resmi aktivitas pertambangan emas yang dikelola masyarakat tidak diijinkan oleh pemerintah, baik tingkat propinsi maupun tingkat kabupaten. Salah satu masalah yang paling meresahkan bagi masyarakat di sekitar lokasi PETI adalah penggunaan bahan berbahaya beracun (B3). Penggunaan merkuri sebagai bahan untuk mengikat dan pemisah biji emas dengan pasir, lumpur dan air yang tidak dikelola dengan baik akan membawa dampak bagi penambang emas maupun masyarakat sekitar lokasi PETI, dimana merkuri yang sudah dipakai dari hasil pengelolaan biji emas biasanya dibuang begitu saja di badan sungai dan konsekuensinya badan sungai Kapuas menjadi tempat wadah penampungan.²⁰

Karakteristik kandungan emas di Kalimantan Barat yang letaknya tersebar, intensitasnya yang rendah dan merupakan emas permukaan (*alluvial deposits*), memberikan peluang kepada masyarakat untuk melakukan penambangan secara liar. Aktivitas ini akan memberikan dampak yang besar terhadap badan sungai, seperti meningkatnya sedimentasi, rusaknya badan sungai dan masuknya merkuri ke badan sungai. Pada aktivitas PETI merkuri digunakan untuk mengamalgamasi emas dari pasir emas. Amalgam ini kemudian dipanaskan untuk mendapatkan emas.

Merkuri yang terkandung dalam amalgam akan menguap dan terbang ke lingkungan.¹⁰

K. Penguraian Bahan Organik Dalam Air

Bahan organik dalam limbah diukur menggunakan Parameter Biological Oxygen Demand (BOD) atau Chemical Oxygen Demand (COD). Parameter ini dinyatakan dalam kebutuhan oksigen untuk menguraikan bahan organik secara aerobik, oleh aktifitas organisme. BOD mencerminkan tingkat pencemaran suatu badan air oleh buangan organik, semakin tinggi nilai BOD berarti semakin besar tingkat pencemaran, bahkan pada konsentrasi tertentu dimana buangan organik tinggi, oksigen dalam badan air, mendekati nilai 0 (nol), yang menunjukkan kondisi menuju proses penguraian secara an-aerobik.

L. Sumber Pencemaran

1. Sumber Titik

Sumber bahan polutan yang biasanya terkumpul melalui jaringan perpipaan dan mengumpul pada satu titik untuk kemudian masuk ke dalam badan air.

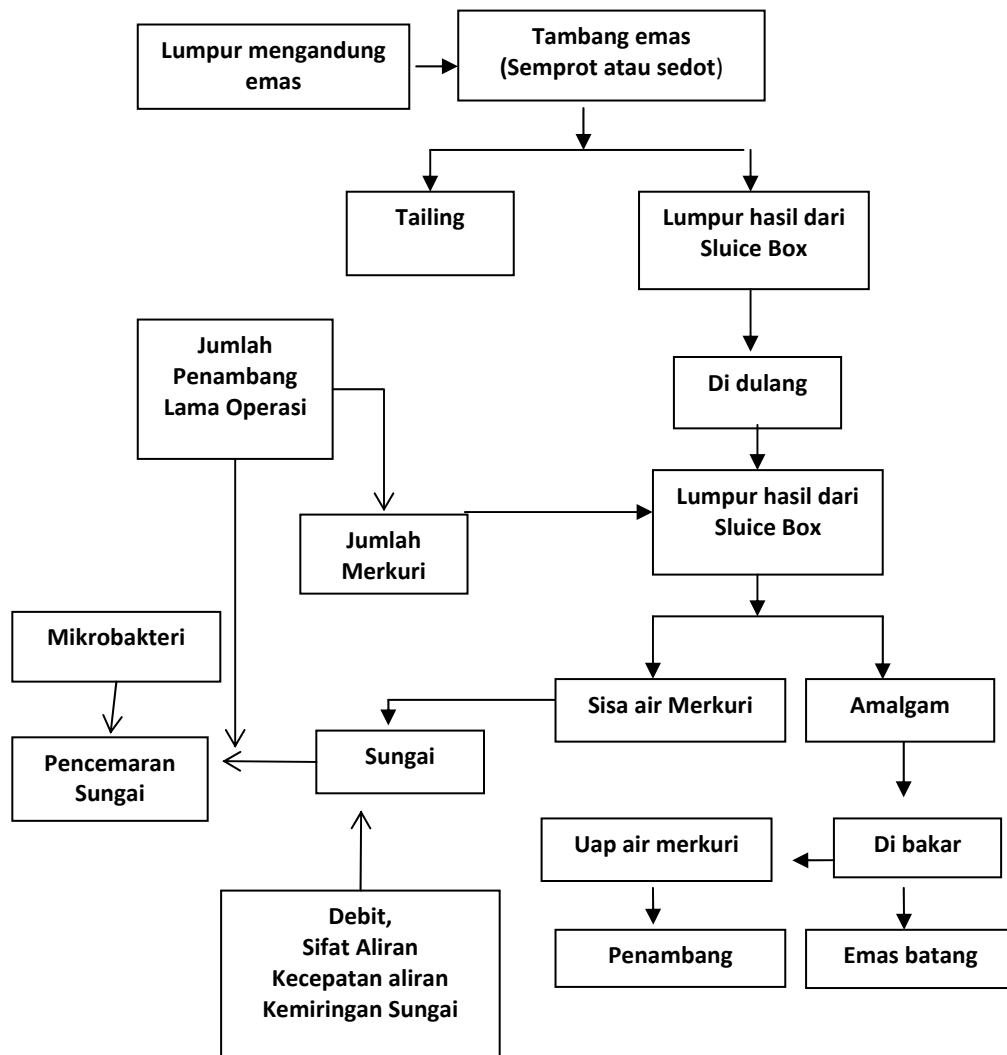
2. Sumber Menyebar

Sumber bahan polutan yang masuk ke dalam badan air dengan pola menyebar pada berbagai titik. Pada umumnya menyebar melalui permukaan tanah yang terjadi pada musim penghujan

M. Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan kependudukan, persebaran lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus kejadian penyakit, dan hubungan antara variabel. Analisa spasial pencemaran logam berat merkuri misalnya memperhatikan kadar Hg Pada air dan sedimen sungai menyuke pada waktu tertentu dan memperhatikan keluhan gangguan kesehatan penambang dan masyarakat disekitar aliran sungai menyuke.

N. Kerangka Teori



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

-Jarak Aliran Sungai dari
Penambangan Emas

Variabel Terikat

Kadar Hg pada Air
dan Redimen Sungai
Menyuke

Variabel Perancu

- Kapasitas produksi
- Jumlah Hg yang digunakan para penambang perhari
- Jumlah Penambang
- Kecepatan aliran Sungai Menyuke
- Lama Opresional
- Kemiringan Sungai Menyuke

Gambar 3.1 : Kerangka konsep penelitian

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan dibuktikan kebenarannya dalam penelitian ini adalah :

1. Ada hubungan antara jumlah penambang dengan kadar merkuri (Hg) pada aliran Sungai Menyuke.
2. Ada hubungan antara lama oprasional Penambangan dengan kadar merkuri (Hg) pada aliaran Sungai Menyuke.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah Karakteristik yang dapat diukur baik secara numerik, maupun katagorik pada umumnya, untuk mengukur ada tidaknya beda antara kelompok variabel bebas, terikat dan perancu/pengganggu.

Pada penelitian ini masing-masing variabel dikelompokan sebagai berikut :

1. Variabel Bebas : Jumlah penambang dan lama oprasional penambangan
2. Variabel Terikat : Kadar Hg pada aliran Sungai Menyuke
3. Variabel Perancu : Kapasitas produksi, jumlah Hg yang digunakan perhari, debit air, kecepatan aliran sungai, sipat aliran sungai, mikrobakteri disungai, kemiringan sungai.

D. Difinisi Operasional

a. Jumlah penambang adalah jumlah orang yang bekerja dilokasi penambangan yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kadar Hg dialiran Sungai.

Skala : rasio

b. Lama operasional adalah jumlah waktu yang telah dilakukan oleh para penambang untuk melakukan kegiatan PETI.

Skala : rasio

c. Jarak adalah menyatakan seberapa besar pengaruh kadar Hg dari lokasi PETI dan pengambilan sampel air untuk desa Betung dan desa Darit

Skala : rasio

d. Kadar Hg pada aliran sungai adalah kandungan kadar merkuri (Hg) yang diambil pada aliran sungai Menyuke dan diukur dengan AAS

Skala : rasio

e. Jenis aliran sungai adalah jenis aliran turbulen atau laminer yang diamati secara visual.

Skala : Nominal

f. Debit air adalah jumlah debit air persatuan waktu, hasil dinyatakan dalam $m^3/detik$.

Skala : rasio

g. Kemiringan air sungai adalah perbedaan elevasi tinggi air dibagi dengan jarak, hasil dinyatakan dengan persen (%).

E. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *observasional*, dengan desain penelitian menggunakan *cross sectional*, peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel pada satu saat. Semua subjek diamati tepat pada satu saat yang sama. Dalam penelitian ini tidak dilakukan terhadap intervensi terhadap alam, peneliti mencari beda antara variabel bebas dan terikat dengan pengukuran serta, tidak semua objek harus diperiksa pada saat yang bersamaan. Variabel bebas dan terikat diukur sesuai dengan keadaan pada saat observasi dan tidak dilakukan upaya tindak lanjut.

F. Subjek Penelitian

1. Pencemaran merkuri (Hg) dialiran sungai menyuke :
 - Populasi : Pencemaran aliran Sungai Menyuke
 - Sampel : Sedimen dan air

2. Dampak kesehatan :
 - Kuesioner
 - Populasi : Masyarakat disekitar aliran Sungai Menyuke
 - Sampel : 10 orang anggota masyarakat/penambang di setiap desa daerah aliran Sungai Menyuke.

G. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dilakukan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan penelitian. Pengambilan sampel sedimen akan dilakukan pada 2 titik Desa Betung dan Desa Darit. Titik 1 desa Betung pada jarak 5 km dari sumber penambangan. Untuk titik 2 tempat pengambilan sedimen desa Darit pada jarak 15 km dari sumber penambangan. Pengambilan sampel air dilakukan pada 15 titik disepanjang aliran sungai Menyuke Desa Betung pada jarak 5 km dari sumber penambangan setiap titik diambil jarak 30 m.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam persiapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

- a. Pemetaan lokasi sampling
- b. pemilihan jenis dan volume wadah sampel yang sesuai
- c. pemilihan alat pengambil sampel yang sesuai
- d. pencucian wadah, alat pengambil sampel sehingga bebas dari kontaminasi
- e. persiapan peralatan pendukung, seperti : kotak pendingin, pengawet
- f. konsultasi dengan petugas laboratorium kesehatan Provinsi Kalimantan Barat.

Teknik pengambilan sampel sedimen dan air, untuk sedimen dilakukan dengan menggunakan pralon PVC. Untuk menjaga keaslian dan kualitas sampel sedimen disimpan dalam botol mulut besar dan didinginkan pada kotak pendingin (*cool box*). Pengolahan sampel sedimen dilakukan dengan detruksi basah asam nitrat, kemudian di campur sampai sampai

sedimen homogen. Ditimbang dengan teliti 1 gram dan dimasukkan kedalam tabung detruksi.

Teknik sampling untuk pengambilan air, sampel air yang diambil dilaksanakan secara komposit permukaan air sungai dari contoh air sungai permukaan yang diambil dari 1 titik disisi kiri, 1 titik sisi kanan dan 1 titik ditengah badan air sungai dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai kandungan berapa kualitas air sungai. Sampel air gabungan tersebut dikumpulkan dalam satu wadah tertentu kemudian dimasukkan pengawet yang sesuai keperluan parameter yang akan diuji dan dimasukkan kedalam *ice box* dan didinginkan dan selanjutnya dibawa dilaboratorium untuk diteliti.

H. Cara Pengambilan Data

1. Jenis Data

a. Data primer adalah data yang dikumpulkan dengan cara pemeriksaan langsung kadar merkuri (Hg) pada air sungai didesa Betung dan air sungai desa Darit Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak.

b. Data sekunder adalah data monografi sungai menyuke yang meliputi letak geografi, tofografi, iklim serta musim.

2 Instrumen Pengumpulan Data

3 Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan pemeriksaan terhadap kadar merkuri (Hg). Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) dengan

menggunakan alat satu set *Cold Vapour Atomik Absorption Spectrophotometry* (CV-ASS), stopwatch untuk mengukur kecepatan air. Alat-alat yang digunakan; gelas piala, labu ukur, pipet, teflon tertutup ulir, *blender*, timbangan analitik, sampel air Sungai Menyuke.

I. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dengan langkah – langkah sebagai berikut :

a. Editing

Yaitu memeriksa data yang terkumpul tentang hasil pengukuran /pemeriksaan yang telah dilakukan yaitu hasil pemeriksaan kadar merkuri (Hg).

b. Koding

Yaitu pemberian kode-kode tertentu untuk memudahkan dalam tahap pengolahan data yaitu dengan cara memberikan kode angka.

c. Entry Data

Memasukan data yang telah *diedit* dan *dicoding* dengan menggunakan fasilitas komputer.

d. Tabulasi Data

Mengelompokan data kedalam tabel yang dibuat sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

2 Analisa Data

Analisa data yang diperoleh dari hasil penelitian menggunakan uji Regresi untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dimana sifat hubungan tersebut kausal atau fungsional. Untuk menentukan kedua variabel mempunyai kausal atau tidak, maka harus didasarkan pada tiori atau konsep – konsep tentang dua variabel. Penggunaan analisis regresi adalah bila kita ingin mengetahui bagaimana variabel terikat dapat diprediksi melalui variabel bebas secara individu. Dampak dari penggunaan analisis regresi dapat digunakan untuk memutuskan apakah naik dan turunnya variabel terikat dapat dilakukan melalui menaikkan dan menurunkan keadaan variabel bebas, atau untuk meningkatkan variabel terikat dapat dilakukan dengan variabel bebas dan sebaliknya. Uji regresi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana. Regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel bebas dan satu variabel terikat.

Persamaan umum regresi sederhana adalah :

$$Y' = a + bX$$

Dimana :

Y' = subjek dalam variable terikat yang diprediksi.

a = harga Y bila $X = 0$ (harga Konstan)

b = angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan maupun penurunan variable terikat yang

didasarkan pada variable bebas. Bila b(+) maka naik, dan bila b(-) maka terjadi penurunan.

X = subjek pada variabel bebas yang mempunyai nilai tertentu.

$$(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)$$

Harga a = $\frac{\quad}{\quad}$

$$n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2$$

$$n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)$$

Harga b = $\frac{\quad}{\quad}$

$$n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2$$

Dari nilai variable bebas dan terikat dapat dihitung nilai korelasinya.

Korelasi dapat dihitung dengan rumus :

$$n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)$$

r = $\frac{\quad}{\quad}$

$$\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}$$

Kemudian dari harga tersebut dibandingkan dengan nilai r tabel dengan taraf kesalahan 5 % dengan jumlah sampel (n) = 30. Dari besarnya nilai r dapat diketahui sipat hubungan positif (+) atau negatif (-) dan nilai signifikansinya. Selanjutnya dihitung nilai determinasi (r²). Nilai determinasi dipergunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variable bebas terhadap variable terikat.

Analisa Data meliputi :

a. Analisis Univariat

Analisa univariat disajikan dengan mendiskripsikan semua variable sebagai bahan informasi dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi.

b. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat dilakukan dengan membuat tabel silang (*contingency*) antara variable terikat dan variable bebas. Uji statistik yang digunakan adalah uji regresi linier sederhana, yang bertujuan untuk mempelajari hubungan linier antara dua variabel

c. Analisis Spasial

Analisis Spasial dilakukan untuk melihat karakteristik wilayah yang meliputi jarak, jenis aliran, kemiringan tanah dan debit air dengan kadar merkuri di Sungai Menyuke

J. Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan, mulai awal April sampai dengan minggu ke 4 bulan Oktober 2008. Rincian kegiatan dan waktu seperti tabel 3.1. dibawah ini

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Kecamatan Menyuke mempunyai luas areal 867,90 Km². Sungai Menyuke di mulai dari hulu sungai sampai ke hilir sungai terdiri dari beberapa desa yaitu Desa Untang, Kampet, Tembawang Bale, Padang Pio, Betung, Songga, Ansang, Darit, Mamek, Jabeng, Bagak, Jering, Jatak , Anik Dingir, Sei Lubang, Rayan, Amang. Keberadaan Sungai Menyuke di daerah Kecamatan Menyuke dinilai sangat strategis karena digunakan sebagai sumber air baku air minum penduduk. Selain itu didukung oleh keberadaan hutan lidung yang masih luas didaerah hulu sungai menyuke yang berfungsi catcment area untuk mengurangi kelebihan air akibat adanya hujan. Adapun manfaat Sungai Menyuke beserta anak – anak sungainya adalah :

1. Sebagai sumber bahan baku air minum Penduduk
2. Sebagai sumber bersih bagi keperluan rumah tangga dan industri
3. Sebagai sumber protein hayati (perikanan) dan irigasi pertanian, pertambangan dan perkebunan.

Melihat kepentingan dan ketergantungan masyarakat akan keberadaan Sungai Menyuke peranannya cukup tinggi, namun disisi lain perhatian terhadap kualitas

kuantitas Sungai Menyuke beserta anak-anak sungainya kurang mendapat perhatian dalam pemanfaatannya.

Sungai Menyuke terletak di Kecamatan Menyuke mempunyai batas – batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Kecamatan Air Besar
- Sebelah selatan : Kecamatan Mempawah Hulu
- Sebelah timur : Kecamatan Sengah Temila
- Sebelah Barat : Kecamatan Bengkayang.

1. Sistem Hidrologi

Lokasi Sungai Menyuke berada di daerah beberapa desa dengan panjang + 120 km dengan aliran dari hulu ke hilir. Aliran Sungai Menyuke selanjutnya akan menuju Sungai Landak. Panjangnya Sungai Menyuke maka seyogianya pemantauan di lakukan dari mulai hulu sampai hilir (*up stream* dan *down stream*) Sungai Menyuke serta anak-anak sungainya. Namun karena adanya keterbatasan yang ada maka penelitian hanya dilakukan pada lokasi yang dianggap strategis sebagai lokasi yang dapat dianggap mewakili keberadaan sungai tersebut. Debit aliran Sungai Menyuke sangat bervariasi antara desa yang satu kedesa lainnya debitnya berbeda-beda, karena disebabkan adanya jumlah anak-anak sungai disetiap desa tidak sama.

2. Iklim

Sungai Menyuke terletak didaerah musim tropis, arah angin berasal dari arah Barat Laut. Dengan iklim tropis mengakibatkan terjadinya dua musim yaitu penghujan dan kemarau. Kedua musim tersebut berpengaruh terhadap kadar air dalam aliran Sungai Menyuke. Musim penghujan akan menurunkan kadar merkuri (Hg) dalam air Sungai Menyuke, dan sebaliknya musim kemarau kadar Merkuri (Hg) pada air Sungai Menyuke akan meningkat. Apabila dilihat dari konsentrasi kadar merkuri (Hg) pada musim hujan lebih kecil dari musim kemarau. Sungai Menyuke juga mendapat banjir musiman yang terjadi satu sampai dua kali dalam satu tahun. Dan ini sangat berpengaruh terhadap penurunan kadar merkuri (Hg) disekitar aliran sungai Menyuke.

B. Hasil Penelitian kadar Merkruri (Hg) pada sedimen dan air Sungai Menyuke

Pengambilan sampel sedimen dan air dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan, dengan lokasi titik sampling seperti pada lampiran

Jarak pengambilan sampel sedimen dan air Sungai Menyuke dari desa Untang ke desa – desa titik pengambilan sampel Kecamatan Menyuke

Tabel 4.1 . Jarak pengambilan sampel di Sungai Menyuke, Kabupaten Landak tahun 2008

No	Desa Pengambilan Sampel	Jarak (Km)
1.	Untang	0*
2.	Betung	7
3.	Songga	15

4.	Palah	24
5.	Ansang	28,5
6.	Pemantas	31,5
7.	Darit	34

Keterangan : * = desa tidak ada kegiatan PETI

1 Kadar merkuri (Hg) pada air di aliran Sungai Menyuke

Pengambilan sampel dilakukan selama selama satu pada tanggal 19-9-2008 sampel air diambil di titik dan dilakukan satu kali . Kadar merkuri (Hg) pada air setelah setelah dilakukan dan pemeriksaan sampel dengan menggunakan AAS diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) pada air Sungai Menyuke, Kabupaten Landak, tahun 2008

No Lab	Kode Sampel	Jenis	Lokasi	Kadar Hg pada air (ppb)
144/48/A	01	Sungai	Desa Untang Kec.Menyuke	0,19
145/85/AB	02	Sungai	Desa Betung Kec.Menyuke	1,21
146/86/AB	03	Sungai	Sda	1,31
147/87/AB	04	Sungai	Sda	1,28
148/88/AB	05	Sungai	Sda	1,25
149/89/AB	06	Sungai	Sda	1,28
150/90/AB	07	Sungai	Desa Songga Kec.Menyuke	0,41
151/91/AB	08	Sungai	Sda	0,65
152/92/AB	09	Sungai	Sda	0,10
153/92/AB	10	Sungai	Sda	0,15
154/94/AB	11	Sungai	Sda	0,28
155/94/AB	12	Sungai	Desa Palah Kec.Menyuke	0,35
156/96/AB	13	Sungai	Sda	0,33
157/97/AB	14	Sungai	Sda	0,34
158/98/AB	15	Sungai	Sda	0,28
159/99/AB	16	Sungai	Sda	0,30
160/100/AB	17	Sungai	Desa Ansang Kec.Menyuke	0,29
161/101/AB	18	Sungai	Sda	0,23
162/102/AB	19	Sungai	Sda	0,20

163/103/AB	20	Sungai	Sda	0,21
164/104/AB	21	Sungai	Sda	0,22
165/105/AB	22	Sungai	Desa Pemantas Kec.Menyuke	0,90
166/106/AB	23	Sungai	Sda	0,95
167/107/AB	24	Sungai	Sda	0,29
168/108/AB	25	Sungai	Sda	0,67
169/109/AB	26	Sungai	Sda	0,56
170/110/AB	27	Sungai	Desa Darit Kec.Menyuke	0,12
171/111/AB	28	Sungai	Sda	0,74
172/112/AB	29	Sungai	Sda	0,37
173/113/AB	30	Sungai	Sda	0,20

Tabel 4.3. Rata – rata kadar Hg pada air untuk setiap desa, Kecamatan Menyuke, Kabupaten Landak, tahun 2008

No	Desa	Rata-rata kadar Hg pada Air (ppb)
1.	Betung	1,266
2.	Songga	0,263
3.	Palah	0,320
4.	Ansang	0,230
5.	Pemantas	0,662
6.	Darit	0,358

2. Kadar merkuri (Hg) pada sedimen di aliran Sungai Menyuke

Pengambilan sampel dilakukan selama satu hari pada tanggal 19-9-2008 sampel sedimen diambil satu sampel setiap desa, dan dilakukan satu kali .

Kadar merkuri (Hg) pada sedimen setelah dilakukan pengambilan dan dilakukan pemeriksaan sampel dengan menggunakan AAS diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.4. Hasil Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) pada sedimen Sungai Menyuke, Kecamatan Menyuke, Kabupaten Pontianak, 2008

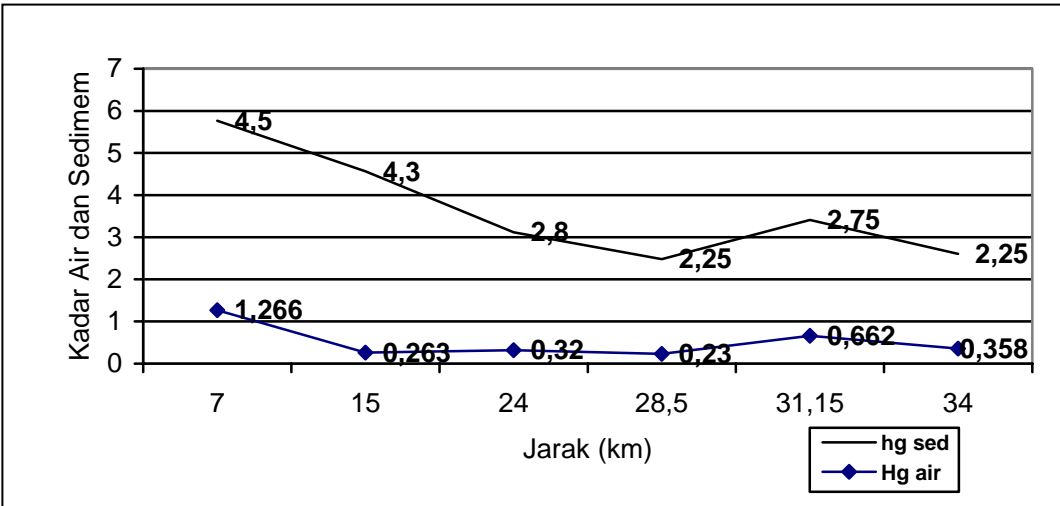
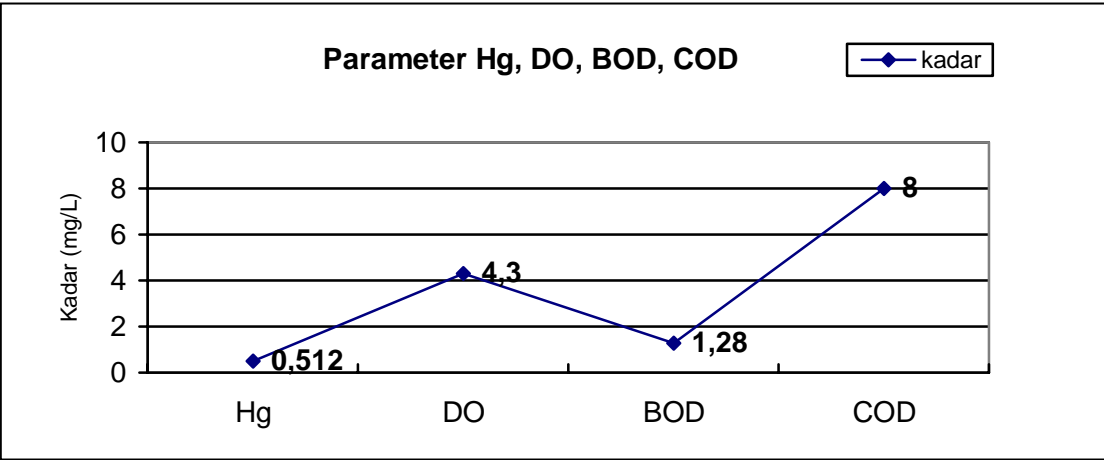
No Lab	Kode Sampel	Jenis	Lokasi	Kadar Hg pada Sedimen (ppb)
--------	-------------	-------	--------	-----------------------------

1.	174/115/AB	I	Sedimen	Desa Untang Kec.Menyuke	1,70
2.	175/116/AB	II	Sedimen	Desa Betung Kec. Menyuke	4,50
3.	176/117/AB	III	Sedimen	Desa Songga Kec. Menyuke	4,30
4.	177/118/AB	IV	Sedimen	Desa Palah Kec.Menyuke	2,80
5.	178/119/AB	V	Sedimen	Desa Ansang Kec.Menyuke	2,25
6.	179/120/AB	VI	Sedimen	Desa Pemantas Kec Menyuk	2,75
7.	180/121/AB	VII	Sedimen	Desa Darit Kec Menyuke	2,25

Tabel 4.4. Menunjukkan bahwa titik pengambilan sampel dilakukan pada desa Untang yaitu kadar Hg pada sedimen 1,70 ppb, desa Betung kadar Hg pada sedimen 4,50 ppb, desa Songga kadar Hg sedimen 4,30 ppb, desa Palah 2,80 ppb, desa Ansang 2,25 ppb, desa Pemantas 2,75 ppb dan desa Darit kadar Hg sedimen 2,25.ppb.

Tabel .Tabel .4.5. Hasil analisa laboratorium untuk parameter DO, BOD, COD daerah aliran Sungai Menyuke.2007

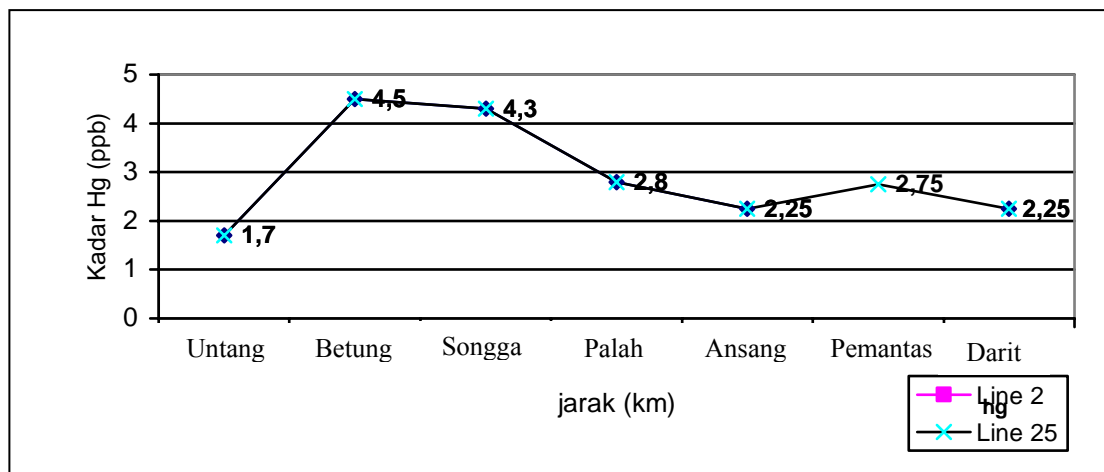
No.	Parameter	Hasil Pengukuran (mg/L)	Standart Baku (mg/L)
1.	DO	5,7	6
2.	BOD	1,3	2
3.	COD	8	10



Grafik. 4.2. Rata – rata kadar Hg air dan sedimen Sungai Menyuke

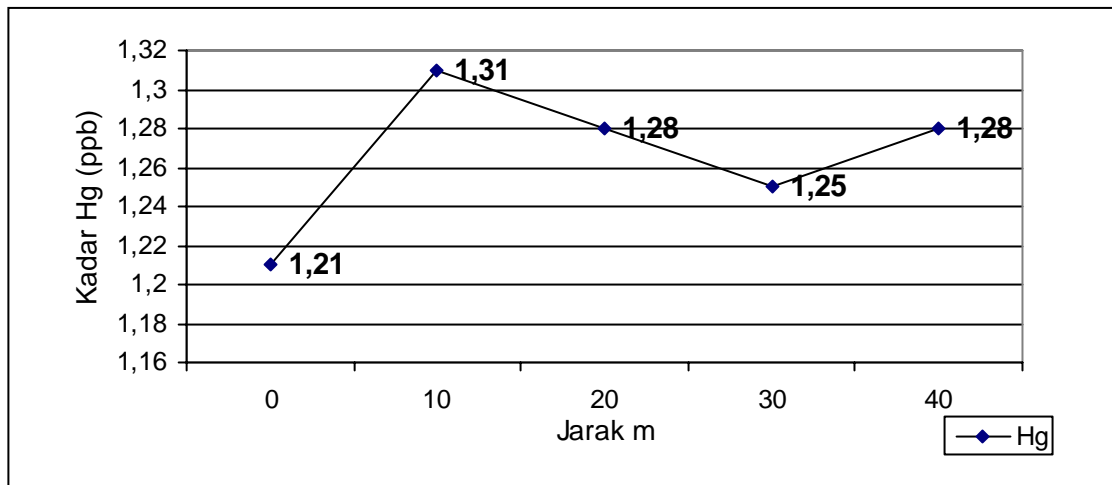
Kadar Hg pada sedimen untuk setiap desa tidak merata seperti yang terlihat pada grafik 4.1. Disisni kadar Hg berfluktuasi yang tertinggi justru terdapat didesa Palah yaitu 6,8 ppb dan yang paling rendah terdapat didesa Songga kadar Hg 4,3 ppb. Rata – rata kadar Hg sedimen untuk ke enam desa yang diambil sampelnya adalah 5,475 ppb.

Untuk kadar Hg air untuk enam desa diperoleh kadar Hg tertinggi terdapat pada desa Betung adalah 1,31 ppb , nilai minimumnya adalah 1,21 ppb dan rata-ratanya adalah 1,26 ppb.



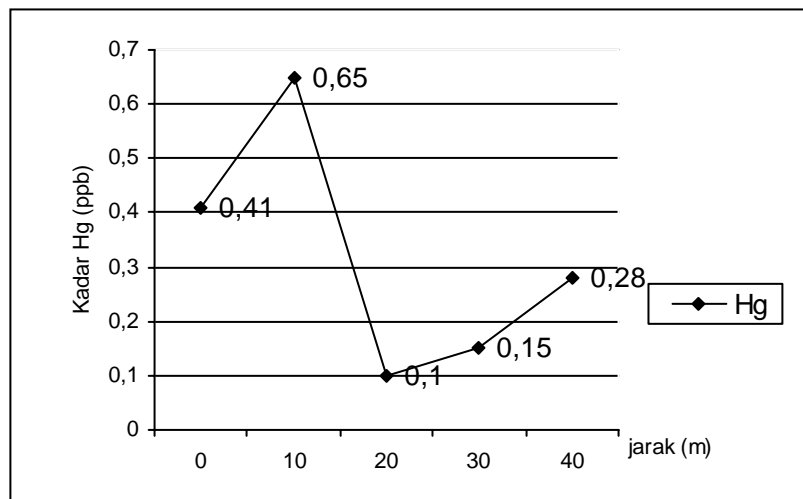
Grafik 4. 3 . Hasil pengukuran kadar Hg pada sedimen

Pola penyebaran kadar Hg pada sedimen di Sungai Menyuke berdasarkan grafik 4.3. yaitu penyebaran yang tidak merata, semakin jauh dari titik kontrol kadar Hg sedimen semakin kecil.



Grafik 4.4. Hasil pengukuran kadar Hg air didesa Betung Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak tahun 2008

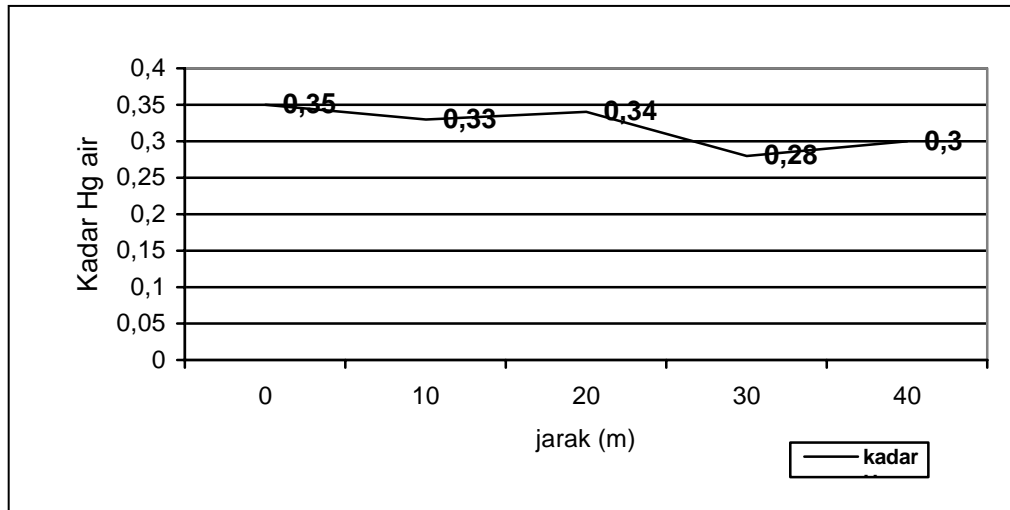
Untuk desa Betung diambil sampel lima (5) titik masing – masing dengan jarak 10 meter, berdasarkan grafik 4.3. pola penyebarannya tidak merata dan untuk rata – rata penyebaran kadar Hg di desa Betung adalah 1,266 ppb.



Grafik 4.5. Hasil pengukuran kadar Hg air desa Songga Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak

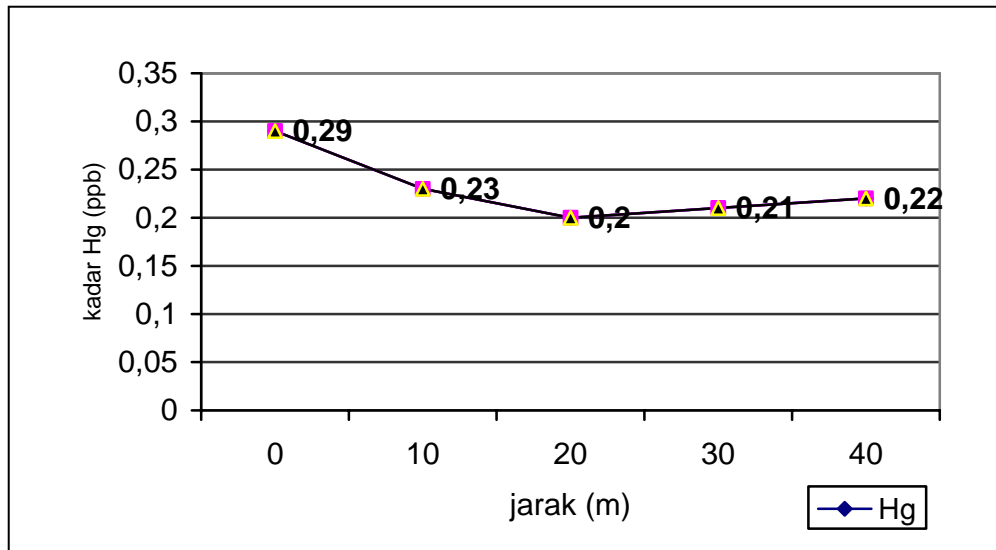
Pola penyebaran kadar Hg air desa Songga adalah tidak merata untuk titik kedua diambil dengan jarak 10 meter kadar Hg adalah yang tertinggi yaitu 0,65 ppb.

Rata – rata kadar Hg air untuk desa Songga adalah 0,263 ppb

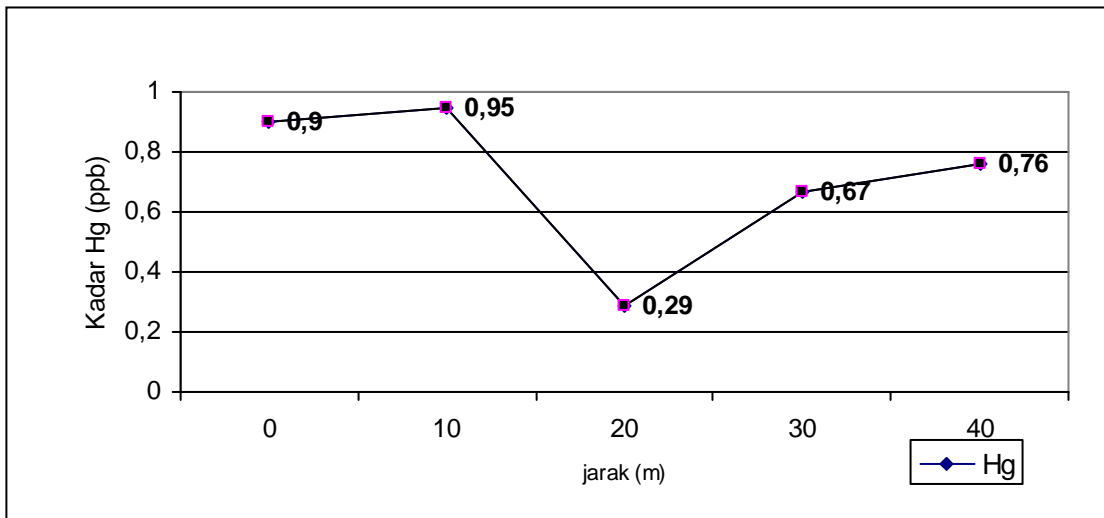


Grafik 4.6. Hasil pengukuran kadar Hg air desa Palah

Kadar Hg air untuk desa Palah ada kecenderungan mendekati keadaan rata-rata, terlihat pada grafik 4.6. pada sampel yang ke empat terjadi penurunan yaitu kadar Hg air yang dihasilkan adalah 0,28 ppb.



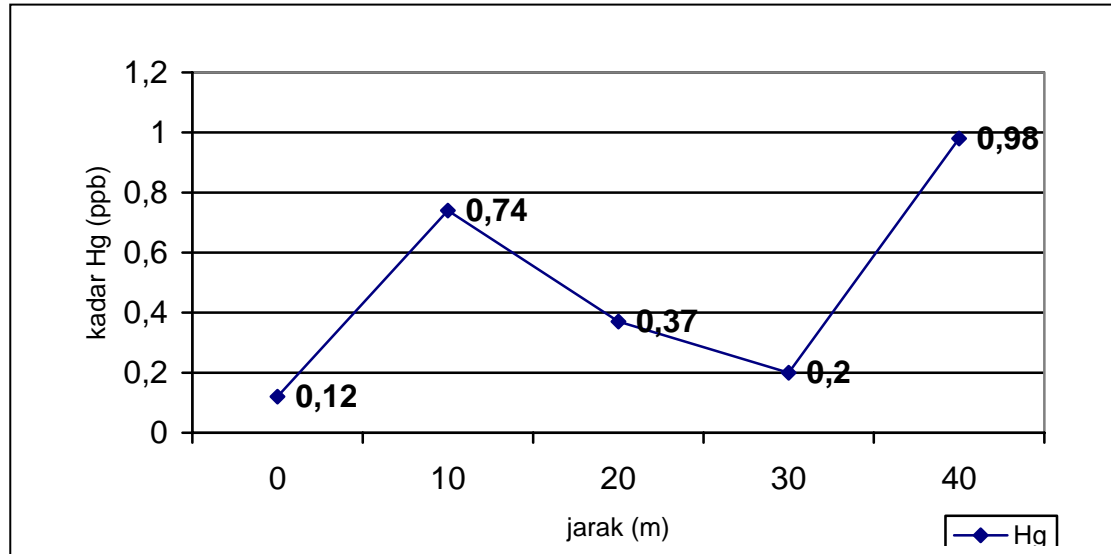
Grafik 4.7. Hasil pengukuran kadar Hg air desa Ansang untuk desa Ansang seperti pada grafik 4.7. kecenderungan penyebaran kadar Hg, sampel pertama mengalami peningkatan untuk sampel berikutnya hampir mendekati rata-rata.



Grafik 4.8. Hasil pengukuran Kadar Hg air desa Pemantas

Pada pengambilan sampel ketiga grafik .4.8. terjadi penurunan kadar Hg air desa pemantas menunjukkan kecenderungan untuk turun, sampel diambil dari jarak 20

meter dari titik sampel pertama. Untuk keempat sampel lainnya penyebaran kadar Hg mendekati rata – rata yaitu 0,662 ppb



Grafik 4.9. Hasil pengukuran kadar Hg air Sungai Menyuke desa Darit

Berdasarkan grafik 4.9. pola penyebaran kadar Hg mempunyai karakteristik yang berbeda, untuk sampel yang terakhir justru menunjukkan kadar Hg yang tinggi yaitu 0,98 ppb, hampir mendekati ambang batas yang ditetapkan. Pada titik ini terjadi kegiatan PETI yang masuk melalui anak sungai.

Tabel 4.6 . Jenis aliran Sungai Menyuke Berdasarkan Pengamatan tanggal 19-20 September 2008

No	Desa Pengambilan Sampel	Jenis aliran
1.	Desa Untang	Laminer
2.	Desa Betung	Laminar
3.	Desa Songga	Turbulen
4.	Desa Pallah	Laminer
5.	Desa Ansang	Turbulen
6.	Desa Pemantas	Turbulen
7.	Desa Darit	Turbulen

Tabel 4.6. menunjukkan bahwa pada titik pengambilan sampel air Sungai Menyuke pada desa Untang, Betung, Pallah termasuk dalam jenis aliran Laminer, sedangkan pada desa songga, Ansang, Pemantas dan desa Darit termasuk dalam jenis aliran turbulen.

Tabel.4.7. Hasil pengukuran kadar Hg air dan sedimen, jenis aliran, kemiringan dan jarak pengukuran pada aliran Sungai Menyuke,2008

No	Desa	Rerata kadar Hg air (ppb)	Kadar sedimen (ppb)	Jenis aliran	Kemiringan (%)	jarak (km)
1.	Betung	1,266	4,50	Laminer	7,5`	7
2.	Songga	0,263	4,30	Turbulen	12	15
3.	Palah	0,320	2,80	Laminer	15	24
4.	Ansang	0,230	2,25	Turbulen	13	28,5
5.	Pemantas	0,662	2,75	Turbulen	10	31,5
6.	Darit	0,350	2,25	Turbulen	14	34

C. Hasil Analisis Bivariat

1. Kadar Hg pada air Sungai Menyuke

Untuk menganalisis kadar Hg dalam air Sungai Menyuke dilakukan dengan uji korelasi *product moment person* yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan hasilnya berdistribusi normal.

Tabel 4.8. Uji *Spearman Rank Correlation* jarak dengan kadar Hg dalam air Sungai Menyuke

No.	Variabel	Mean	r	Nilai p
1.	Hg air	0,5334	-0,350	0,062

Tabel 4.7. Dapat disimpulkan karena Hg air dari hasil test normalitas nilai P value $< 0,05$ maka dapat disimpulkan distribusinya tidak normal karena menganalisa hubungan jarak dengan air digunakan korelasi *spearman*. Dari hasil uji korelasi *spearman* diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $-0,350$ dan P value $0,062$. Karena nilai P value $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak korelasi antara jarak dengan kadar Hg dalam air. Hg dalam sediment Sungai Menyuke

Untuk menganalisis kadar Hg dalam sedimen Sungai Menyuke dilakukan dengan uji korelasi *product moment person* yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan hasilnya berdistribusi normal.

Tabel 4.9. Uji *Correlaton pearson product moment* kadar Hg dalam sedimen Sungai Menyuke

No.	Variabel	Mean	r	Nilai p
1.	Hg Sedimen	3,1417	-0,943	0,005

Tabel 4. 9. Dapat disimpulkan karena nilai P value $< 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara jarak kadar Hg dalam sedimen. Nilai korelasi tersebut Negatif, artinya semakin jauh jarak semakin kecil kadar Hg dalam sedimen.. Rata-rata kadar Hg dalam sedimen adalah $3,14$ ppb.

2. Perbedaan Kadar Hg Sedimen dan Air

Tabel.4.10. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kadar Hg dalam air dan kadar Hg dalam sedimen maka digunakan Uji Independent t-test

No	Sampel	N	Mean	Std Deviation	Std.Error mean
1,	Air	29	0,5354	0,40318	0,7487
2.	Sedimen	6	3,1417	1,00470	0,41017

Perbedaan kadar Hg dalam air dan kadar sedimen dari hasil pemeriksaan 29 sampel air diperoleh rata – rata kadar Hg sebesar 0,5334 ppb. Sedangkan hasil pemeriksaan sampel sedimen diperoleh rata-rata sebesar 3,1417 ppb.

Dari Hasil Uji-t-test diperoleh nilai t- hitung sebesar -6,256 dan P value 0,005. Karena nilai P value < 0,05 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan kadar Hg dalam air dan sedimen.

D. Karakteristik Penelitian berdasarkan catatan medis puskesmas, hasil wawancara dan kusioner.

1. Karakteristik Keluhan Gangguan Kesehatan Petambang dan Non Petambang.

Berdasarkan catatan medis/informasi dokter, dan paramedis diperoleh gambaran tentang keluhan gangguan kesehatan petambang emas dan masyarakat dengan kode penyakit C21 (keluhan gangguan kesehatan pada sistem otot & jaringan pengikat (penyakit tulang belulang, radang sendi termasuk rematik), C2001 (keluhan gangguan kesehatan penyakit infeksi kulit), C2002 (keluhan gangguan kesehatan penyakit kulit alergi), dan C2003 (keluhan gangguan kesehatan karena jamur).

Adapun hasil kuisisioner dan wawancara langsung dengan kode penyakit petambang dan non petambang diperoleh keluhan gangguan kesehatan yang

sama dengan catatan medis dan bervariasi yaitu: C21 (penyakit sendi-sendi kaku, nyeri otot, reumatik, ngilu, sendi kaki/tangan terasa kesemutan, pegal-pegal, mudah lelah, menggigil/gemetar, meriang, sakit pinggang dan dada terasa sakit), kode C21001 (penyakit kulit berwarna merah/infeksi kulit), kode C21002 (penyakit kulit gatal-gatal/alergi, dan C21003 (sariawan, sakit kepala, sakit pusing, susah tidur, sakit perut/diare, demam, flu, pilek, dan mata pedih) seperti pada tabel dibawah

Tabel.4.11. Karakteristik Umur .

Karakteristik Umur	<u>Petambang</u>		<u>Non Petambang</u>		<u>Jumlah</u>	
	Orang	%	Orang	%	Orang	%
< 26	2	7	3	10	5	8,3
26 – 30	9	30	8	27	17	28,3
31 – 35	8	27	9	30	17	28,3
36 – 40	7	23	4	13	11	18,3
> 40	4	13	6	20	10	16,6
Total	30	100	30	100	60	100

Minimum = 26 tahun maximum = 60 tahun Rata – rata =.....

Tabel.4.12. Karakteristik Lama Bermukim

Karakteristik Lama bermukim	<u>Petambang</u>		<u>Non Petambang</u>		<u>Jumlah</u>	
	Orang	%	Orang	%	Orang	%
< 11	2	7	1	3	5	8,3
11 – 20	13	43	12	40	19	31,6
21 – 30	6	20	6	20	16	26,6
> 30	9	30	11	37	20	33,3
Total	30	100	30	100	60	100

Minimum = 11 tahun maximum = 50 tahun Rata – rata =.....

Tabel 4 .13. Karakteristik Lama Kerja

Karakteristik Lama Kerja	Petambang		Non Petambang		Jumlah	
	Orang	%	Orang	%	Orang	%
< 6	20	66,7	13	43,3	33	55
6 – 10	6	20	12	40	18	30
> 10	4	13,3	5	16,7	9	15
Total	30	100	30	100	60	100

Tabel .4.14. Keluhan gangguan Kesehatan

Karakteristik Penyakit	Petambang		Non Petambang		Jumlah	
	Orang	%	Orang	%	Orang	%
C 21	5	8	4	7	9	15
C21, C21001	12	20	8	13	20	33,3
C21, C21002	7	12	13	22	20	33,3
C21, C21003	6	10	5	8	11	18,3
Total	30	50	30	50	60	100

E. Analisis Spasial

Analisis spasial sebagai bagian dari manajemen penyakit berbasis lingkungan dan wilayah merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berbasis kependudukan, lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus kejadian penyakit, dan dan hubungan antar variabel tersebut.

Analisis spasial pada penelitian bertujuan untuk melihat karakteristik wilayah yang meliputi topografi dan geografi seperti debit air, jarak, jenis aliran, dengan kadar Hg pada sedimen dan air pada aliran Sungai Menyuke. Hasil

analisis Variabel tersebut dengan pendekatan spasial menggunakan program *Arc View* 3.2 dengan metode *overlay* atau tumpang susun.

Berdasarkan hasil analisis variabel dengan metode *overlay* dapat dilihat bahwa desa untang sebagai kontrol. Pada jarak 0 kilometer sampai jarak 7 kilometer dari desa untang yaitu desa yang tidak ada kegiatan PETI sampai pada desa Betung terjadi pencemaran kadar Hg yang cukup tinggi. Sedangkan mulai dari desa Betung ke desa Pallah yaitu dari jarak 7 kilometer sampai dengan jarak 15 kilometer terjadi pencemaran kadar Hg dengan hasil dibawah ambang batas. Untuk desa Songga, Ansang, pemantas dan Darit hasil pencemaran merkuri dibawah ambang batas yang diijinkan. Desa Betung yang mengalami pencemaran kadar merkuri (Hg) yaitu 7 kilometer dari kontrol karena pada daerah ini terjadi kegiatan Peti yang cukup tinggi.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Sungai Menyuke merupakan salah satu sungai yang sangat berperan untuk menunjang kehidupan masyarakat disekitar aliran Sungai Menyuke. Semua jenis kegiatan yang membuat pencemaran di sekitar sungai sangat mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat akibat dari penambangan emas liar yang dilakukan oleh masyarakat tanpa memperhatikan lingkungan sekitar. Berbagai jenis kegiatan yang menghasilkan limbah sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti topografi, curah hujan, geografi, jenis tanah serta musim. Proses tinggi rendahnya kadar Hg didalam air maupun sedimen Sungai Menyuke dapat diketahui dengan besarnya kadar BOD dan COD.

Responden dalam penelitian ini dilakukan di kecamatan Menyuke kabupaten Landak Propinsi Kalimantan Barat diambil secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi dengan kriteria inklusi berumur antara 17 - 45 tahun, sudah lama bermukim lebih dari 1 tahun, masa kerja lebih 1 tahun, dan diasumsikan bahwa responden telah terpapar merkuri secara kontinyu dan mengalami keluhan gangguan kesehatan. Jumlah responden pada penelitian ini terdiri dari 30 (tiga puluh) orang petambang dan 30 (tiga puluh) orang non petambang.

Hasil pengukuran kadar Hg air Sungai Menyuke pada desa Untang yaitu sebagai titik kontrol yaitu desa yang tidak terkena oleh dampak kegiatan PETI. Pada desa ini kadar Hg pada air dan sedimen sangat rendah sekali yaitu dibawah ambang batas Hg yang diperbolehkan. Tetapi di desa Betung yaitu jaraknya dari

desa Untang 7 kilometer dari titik kontrol terjadi peningkatan kadar Hg yang cukup Signifikan dan melebihi ambang batas yang diperbolehkan. Untuk desa betung diambil 5 sampel yang tiap sampel diambil jarak masing – masing 10 meter. Maka untuk sampel pertama kadar Hg yang dihasilkan adalah 1,21 ppb, untuk sampel kedua kadar Hg yang dihasilkan adalah 1,31 ppb, untuk sampel ketiga kadar Hg nya adalah 1,28 ppb, sampel keempat adalah 1,25 ppb dan sampel kelima adalah 1,28. Selanjutnya di desa Songga yaitu desa yang jaraknya 15 kilometer dari titik kontrol diambil juga sampel sebanyak 5 sampel, untuk masing-masing sampel di desa sonnga ini dilakukan dengan jarak 10 meter. Sampel pertama kadar Hg adalah 0,41 ppb, dan sampel kedua adalah 0,65 ppb, sampel ketiga adalah 0,10 ppb, sampel keempat adalah 0,15 ppb dan sampel kelima adalah 0,28 ppb. Untuk desa ketiga adalah desa palah yaitu 24 kilometer dari titik kontrol, sampel masing-masing diambil dengan jarak 10 meter. Sampel pertama adalah 0,35 ppb, sampel kedua adalah 0,33 ppb, sampel ketiga adalah 0,34 ppb, sampel keempat adalah 0,28 ppb dan sampel kelima adalah 0,30 ppb. Desa Ansang sampel pertama 0,29 ppb, sampel kedua 0,23ppb, sampel ketiga 0,20ppb, sampel keempat 0,21ppb, sampel kelima 0,22ppb. Desa Pemantas untuk sampel satu 0,90 ppb, sampel kedua 0,95 ppb, sampel ketiga 0,29 ppb, sampel keempat 0,67 ppb dan sampel kelima 0,56 ppb. Desa terakhir yang diambil sampel adalah desa darit , sampel pertama 0,12 ppb, sampel kedua 0,74 ppb, sampel ketiga 0,37 ppb dan sampel keempat adalah 0,20 ppb.

Dari hasil uji laboratorium diantara desa – desa itu yang paling tinggi mengandung kadar Hg adalah desa Betung. Lima sampel yang diambil di desa betung semua hasil kadar Hg diatas ambang batas yang diijinkan. Desa Betung merupakan tempat kegiatan PETI yang masih banyak. Hampir setiap anak sungai yang masuk kedesa Betung membawa limbah merkuri. Didesa kegiatan penambangan emas tanpa ijin sampai sekarang masih berlangsung.

Hasil kadar merkuri (Hg) pada sedimen diambil sebanyak tujuh sampel yang masing-masing tiap desa satu sampel dengan hasil sebagai berikut : Sampel satu yaitu desa Untang kadar merkuri sedimen adalah 1,70 ppb sebagai desa kontrol yang tidak terkontaminasi oleh Merkuri, didesa ini tidak terdapat penambangan emas. Untuk desa Betung kadar merkuri (Hg) pada sedimen adalah 4,50 ppb, desa Songga 4,30 ppb, desa Palah 2,80 ppb, desa Ansang 2,25 ppb, Desa Pemantas 2,75 ppb, Desa Darit 2,25 ppb.

Hasil penelitian untuk mengetahui beda antara kadar Hg air dan kadar Hg sedimen dengan menggunakan uji *Independent t- test*. Hasil statistik di peroleh nilai $t = -6,256$ dan P value sebesar 0,005. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05 sehingga ada beda antara kadar Hg dalam air dan kadar Hg sedimen

Kemiringan aliran sungai juga berpengaruh terhadap pengendapan kadar merkuri didalam air dan sedimen. Kemiringan yang cukup besar akan mengakibatkan terjadinya aliran sungai menjadi turbulen, sedangkan kemiringan yang kecil akan mengakibatkan aliran sungai menjadi luminer. Jenis aliran akan berpengaruh terhadap proses pengedapan kadar Hg pada air dan sedimen. Dasar

aliran sungai yang cenderung datar dan rendahnya kecepatan aliran sungai akan mengakibatkan pembentukan lumpur dan sedimen.

Jarak kegiatan PETI juga berpengaruh terhadap besarnya kadar Hg pada air dan kadar Hg pada sedimen. Pada jarak yang lebih dekat akan mempunyai kadar Hg yang lebih besar dibandingkan dengan jarak yang jauh dari kegiatan penambangan.

Nilai Ambang Batas (NAB) kadar Hg berdasarkan PP.No28 tahun 2001, maka air sungai Menyuke untuk desa Betung tidak layak untuk diminum oleh petambang dan Masyarakat. Namun untuk desa lainnya masih layak dikonsumsi karena masih berada dibawah ambang batas.

Desa Betung terjadi peningkatan kadar Hg pada air dan sedimen dibandingkan dengan desa-desa lain hal ini disebabkan karena adanya kegiatan penambangan emas liar yang cukup padat dilihat dari letak geografisnya desa ini mempunyai cabang-cabang anak sungai yang bermuara didesa Betung.

Analisis spasial yang dilakukan untuk memperoleh gambaran pencemaran kadar merkuri (Hg) dengan memperhatikan berbagai faktor – faktortersebut antara lain jarak, aliran sungai, jenis aliran dan kadar Hg pada sedimen.

Berdasarkan analisis spasial pencemaran tertinggi dimulai dari jarak 7 kilometer dari titik kontrol yaitu Desa Betung. Dan untuk desa desa yang jauh dari titik kontrol kadar merkurinya berada dibawah ambang batas, hal ini berarti

semakin jauh dari titik kontrol berarti semakin turun kadar Hg sebesar 0,20 ppb dari titik kontrol.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Kadar Hg dalam air rata – rata sebesar 0,5334 ppb sedangkan rata – rata kadar sedimen di Sungai Menyuke adalah 3,1417 ppb.
2. Kadar Hg air desa Betung pada jarak 7 km dari titik kontrol diperoleh kadar Hg air rata – rata sebesar 1,226 ppb, jarak 15 km dari titik kontrol yaitu desa Songga kadar Hg air sebesar 0,263 ppb, untuk jarak 24 km yaitu desa Palah diperoleh rata-rata kadar Hg air sebesar 0,320 ppb, desa Ansang dengan jarak 28,5 km rata-rata kadar Hg air sebesar 0,230 ppb, desa Pemantas jarak 31,5 km rata-rata kadar Hg air sebesar 0,662 ppb, dan yang terakhir untuk desa Darit jarak 34 km rata-rata kadar Hg air sebesar 0,350 ppb.
3. Kadar Hg sedimen untuk desa Betung sebesar 4,50 ppb dengan jarak 7 km dari titik kontrol, desa Songga dengan jarak 24 km kadar Hg sedimen sebesar 4,30 ppb, desa Palah kadar Hg sedimen sebesar 2,80 ppb, desa Ansang sebesar kadar Hg sedimen 2,25 ppb, desa Pemantas kadar Hg sedimen diperoleh sebesar 2,75 ppb dan desa Darit sebesar 2,25 ppb.

4. Ada hubungan yang signifikan antara jarak dengan kadar Hg dalam sedimen dengan nilai $P = 0,005$.
5. Dari hasil uji korelasi *spearman* diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,350 dan P value 0,062. Karena nilai P value $>0,05$ maka dapat disimpulkan tidak korelasi antara jarak dengan kadar Hg dalam air Sungai Menyuke
6. Ada perbedaan yang signifikan kadar Hg dalam air dan kadar Hg sedimen. Dari Hasil Uji-t-test diperoleh nilai t- hitung sebesar -6,256 dan P value 0,005. Karena nilai P value $< 0,05$.
7. Pencemaran kadar Hg air desa Betung merupakan pencemaran paling tinggi yaitu melebihi ambang batas yang diperbolehkan, yaitu rata – rata sebesar 1,226 ppb.

B. Saran

- a. Perlu adanya tindakan preventif/pencegahan pencemaran merkuri terhadap air sungai dari aktivitas Pertambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) guna untuk mengurangi dampak negatif keluhan gangguan kesehatan/penyakit terhadap petambang emas maupun masyarakat di sekitar aliran Sungai Menyuke Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak khususnya dan Propinsi Kalimantan Barat umumnya.
- b. Disarankan kepada masyarakat yang mengkonsumsi air untuk diminum yang sudah terkontaminasi merkuri terlebih dahulu dimasak sampai matang

untuk mengurangi kadar merkuri yang ada pada air dan mengurangi dampak keluhan penyakit akibat merkuri.

- c. Disarankan kepada masyarakat agar penggunaan air Sungai Menyuke untuk keperluan mandi, sikat gigi, dan mencuci dimasak terlebih dahulu dan masyarakat sebaiknya membuat wadah penampungan air dalam bentuk bak penampungan air, dan sumur gali guna mengurangi keluhan gangguan kesehatan akibat merkuri.
- d. Bagi peneliti lain disarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap keluhan gangguan kesehatan pada petambang emas tanpa ijin dan masyarakat dalam kaitan dengan paparan merkuri sekitar Sungai Menyuke Kecamatan Menyuke kabupaten Landak pada khususnya dan Propinsi Kalimantan Barat pada umumnya dengan menggunakan rancangan penelitian studi kasus.
- e. Pemerintah perlu membuat program terpadu dalam penanggulangan dan pengelolaan dampak dari aktivitas PETI secara lintas sektoral dan lintas program.

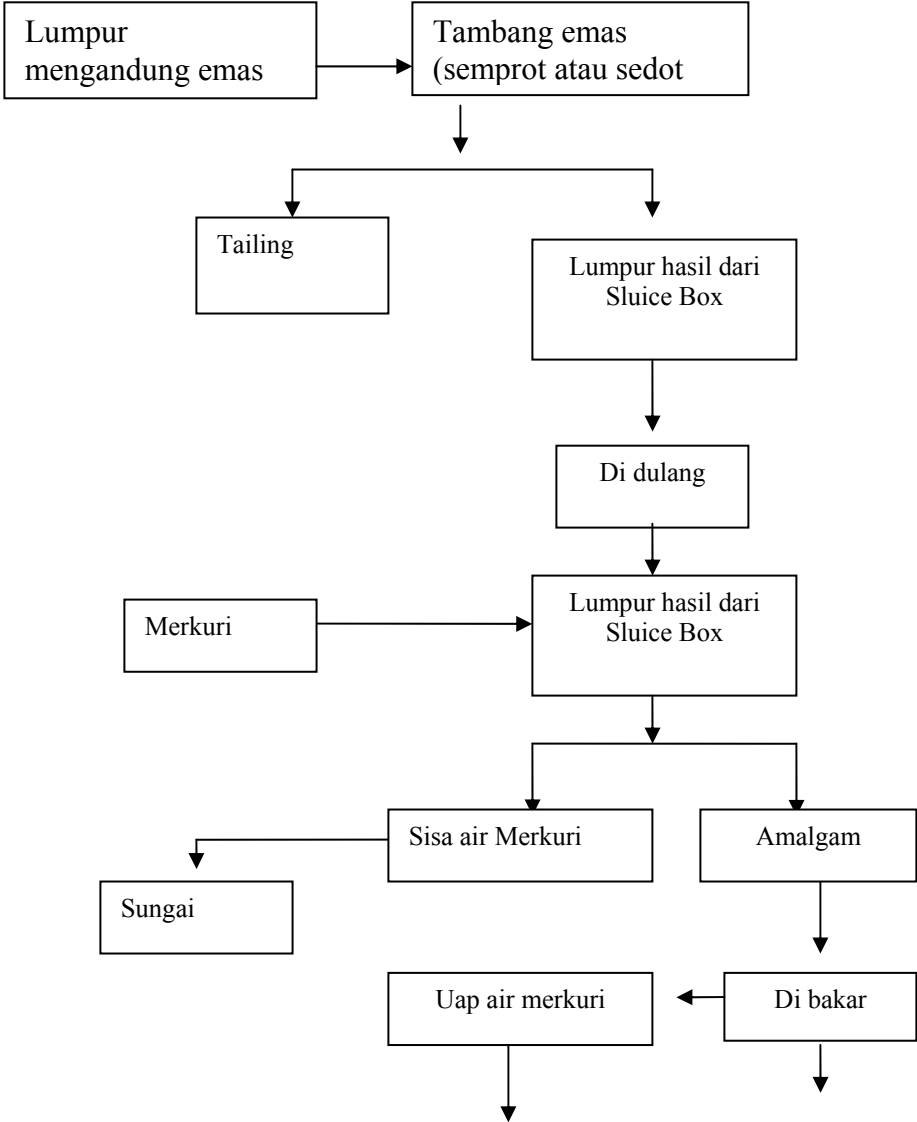
DAFTAR PUSTAKA

1. Suprihanto Notodarmojo , *Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Penerbit Intitut Teknologi Bandung, 2005*
2. BAPEDALDA., *Profil Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Kapuas Propinsi Kalimantan Barat suatu Tinjauan Akibat Aktifas Pertambngan Emas Tanpa Izin (PETI), Kalimantan Barat Pontianak., 2007*
3. DISPERTAMBEN DAN LH., *Pemantauan Koalitas Air Sungai, Kabupaten Landak,2007*
4. Darmono, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta, 2001*
5. Esau., *adar Merkuri Emisi, Ambien dan Kadar Merkuri Urine Masyarakat Sekitar PT.GE Lighting Indonesia, Jogjakarta. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, 2002*
6. Hidayat Nurrahman., *Hubungan Antara Tingkat Pencahayaan Dan Posisi Kerja Dengan Ketajaman Penglihatan Pengrajin Perak Di Kota Gede Jogjakarta, 2002.*
7. Rizal Ayonni., *Kadar Merkuri Rambut Kepala dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya pada Penduduk Kelurahan Tangkiling Kecamatan Bukit Batu Kotamadia Palangkaraya. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada . Yogyakarta, 2003*
8. Soeparman & Suparmin, *Pembuangan Tinja & Limbah Cair . Penerbit Buku Kedokteran. EGC, Jakarta, 2002*

9. Usman Thamrin, *Penentuan Kadar Mercury di Sepanjang Sungai Kapuas Kalimantan Barat*. Departemen Pendidikan Nasional Pengelola FMIPA Universitas Tanjungpura, Pontiana, 2000.
10. Usman Thamrin, *Laporan Analisis Hasil Penentuan Kadar Merkuri Pada Rambut Dan Kuku Penduduk Di Sekitar Wilayah Pertambangan Emas Pengguna Air PDAM Kota Pontianak Kalimantan Barat*, Departemen Pendidikan Nasional Pengelola FMIPA Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2003.
11. Wardhana, W.A, *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi Yogyakarta, 2001.
12. Wardhana, W.A, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 1999 Tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada, 1999
13. Wardhana, W.A, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Bapedal, Jakarta,1997.
14. Wardhana, W.A, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan*, Jakarta, 1992.
15. Wardhana, W.A, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air*. Biro Hukum Sekretariat Kabinet RI, Jakarta. 1990.
16. Wardhana, W.A, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih*, 1990.
17. Wardhana, W.A ,1990. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.
18. Wardhana, W.A, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990 Tentang Kriteria Kualitas Air Golongan A, B, C, dan , 1990*.
19. Wardhana, W.A, *Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor KEP.02/MENKLH/1988 Tentang Baku Mutu Air pada Sumber Air Menurut Golongan Air*, 1988.
20. Yayasan Karya Sosial Pancur Kasih, *Laporan Pemberdayaan Pengelolaan Sumberdaya Alam Kerakyatan Propinsi Kalimantan Barat*, Pontianak, 2003.
21. Kehrig, H, *Methylmercury in Fish and Hair Samples from the Balbina Reservoir, Brazilian Amazon*. *Environmental Research*. Section A, 1998.

22. Sky-Peck, H.H. dan Betty J. *The Use and Misuse of Human Hair in Trace Metal Analysis*. Dalam Stanley S. Brown dan John Savory (eds). *Chemical Toxicology and Clinical Chemistry of Metals*. Academic Press. London, 1983.
23. Chen, W, *Determination of Total Mercury and Methylmercury in Human Hair by Graphite-Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry Using 2,3-Dimercaptopropane-1-sulfonate as a Complexing agent*. Analytical Sciences. 2002.
24. Akagi, H. and Nagamuna, A., *Human Exposure to Mercury and the Accumulating of Methylmercury that is Associated with Gold Mining in the Amazon Basin, Brasil*, Journal of Health Science, 2000.
25. Antonovich, V.P & Bezlutskaya, I. V., 1996. *Specialization of Mercury in Environmental Samples*. Journal of Analytical Chemistry .51: 106-113
26. Hardjasoemantri, K., 2002. *Hukum Tata Lingkungan*. Gadjah Mada University Press.
27. Ruyani A.Kadir., Yulson., 1997. *Analisis Tingkat Toksisitas Merkuri pada Penambang Emas Rakyat (Tanpa Izin) di Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS)*. Bengkulu. Medika Nomor 12 Tahun 11, Jakarta.
28. Jed Greer, Kenny Bruno, *Kamufase Hijau Membedah Idiologi Lingkungan Perusahaan-perusahaan Transnasional*. Yayasan Obor Indonesia, 1999
29. Drs. Arif Djohan Tungga, CN, SH, *Peraturan Perundang-Undangan Lingkungan Hidup*. Harvarindo, 2001
30. U.N. Mahida, *Pencemaran air dan pemanfaatan Lingkungan Industri*. C.V. Rajawali, 1986
31. DITJEN PPM dan PLP, *Dasar penetapan Dampak Kualitas Air*, 1996
32. Bapedal, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Bapedal, Jakarta., 1999

Lampiran



Penambang

Emas batang

Gambar 1. Bagan Kegiatan PETI

Tabel. Standar Baku Parameter Pengendalian Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air berdasarkan PP. 82 tahun 2001.

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAX
A. PARAMETER UTAMA			
1.	PH	-	6 – 9
2.	Temperatur	oC	Deviasi 3
3.	DO	Mg/l	6
4.	BOD	Mg/l	2
5.	COD	Mg/l	10
6.	TSS	Mg/l	50
7.	TDS	Mg/l	1000
8.	N-NO ₂	Mg/l	0,06
9.	N-NO ₃	Mg/l	10
10.	SO ₄	Mg/l	400
11.	Total fosfat sbg P	Mg/l	0,2
12.	Mn	Mg/l	0,1
13.	Zn	Mg/l	0,05
14.	Fe	Mg/l	0,3
15.	Minyak & Lemak	ug/l	1
16.	Cl	Mg/l	600
17.	Fenol	ug/l	0,001
18.	Amoniak	Mg/l	0,5

19.	MBAS	Mg/l	0,2
20.	Total Coliform	Jl sel/100 ml	1000
21.	Fecal Coliform	Jl sel/100 ml	100

B. PARAMETER TAMBAHAN

1.	Hg	mg/l	0,001
2.	Pb	mg/l	0,03
3.	Cu	mg/l	0,02
4.	Turbidity	NTU	(-)
5.	Cr +6	mg/l	0,05
6.	Cr bebas	mg/l	0,03
7.	H ₂ S	mg/l	0,002
8.	CD	mg/l	0,01
9.	Sn	mg/l	0,2
10.	F	mg/l	0,5
11.	As	mg/l	0,05

Hasil penelitian pendahuluan di Kecamatan Menyuke dihasillkan kadar merkuri (Hg) pada air, yang dilakukan oleh peneliti sebanyak 5 sampel yang diambil di 5 desa disekitar aliran sungai Menyuke pada tanggal 16 Mei 2008

No Lab	Kode Sampel	Jenis Air	Lokasi	kadar (ppb)	Keterangan
144/84 AB	01	Sungai	Desa Palah	0,25	
145/85 AB	02	Sungai	Deas Ansang	0,31	Kadar maksimum merkuri
146/86 AB	05	Sungai	Desa Darit	0,28	(Hg) yang diperbolehkan
147/87 AB	08	Sungai	Desa Songga	0,21	Sesuai dg PERMENKES
148/88 AB	20	Sungai	Desa Betung	2,28	RI No.82 tahun 2001 Adalah : 1 ppb

Tabel : Penelitian Pendahuluan

Kabupaten	kecamatan	Jumlah PETI	Jumlah Karyawan	Pemilik	Luas Area (Ha)
Sambas	1	4	19	4	4
Singkawang	3	3	19	4	3,5
Landak	7	74	1876	143	12,320
Ketapang	2	6	427	7	5,5
Sekadau	2	9	75	9	4,5
Melawi	7	21	2587	2	54
Bengkayang	1	4	29	4	3,5
Sanggau	1	1	3	1	1,5
Kapuas Hulu	2	39	313	39	0,17
Sintang	5	172	800	172	14,58

Kondisi PETI di Kalimantan Barat . (BAPEDALDA, 2007)



Gambar : aliran sungai menyuke desa Darit

Peta Lokasi Peti Aliran Sungai Menyuke





PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS KESEHATAN

UNIT LABORATORIUM KESEHATAN

Jalan dr. Soedarso Sei. Raya Telp. (0561) 737640 Fax. (0561) 584541



HASIL ANALISA PEMEIKSAAN MERCURY (Hg)

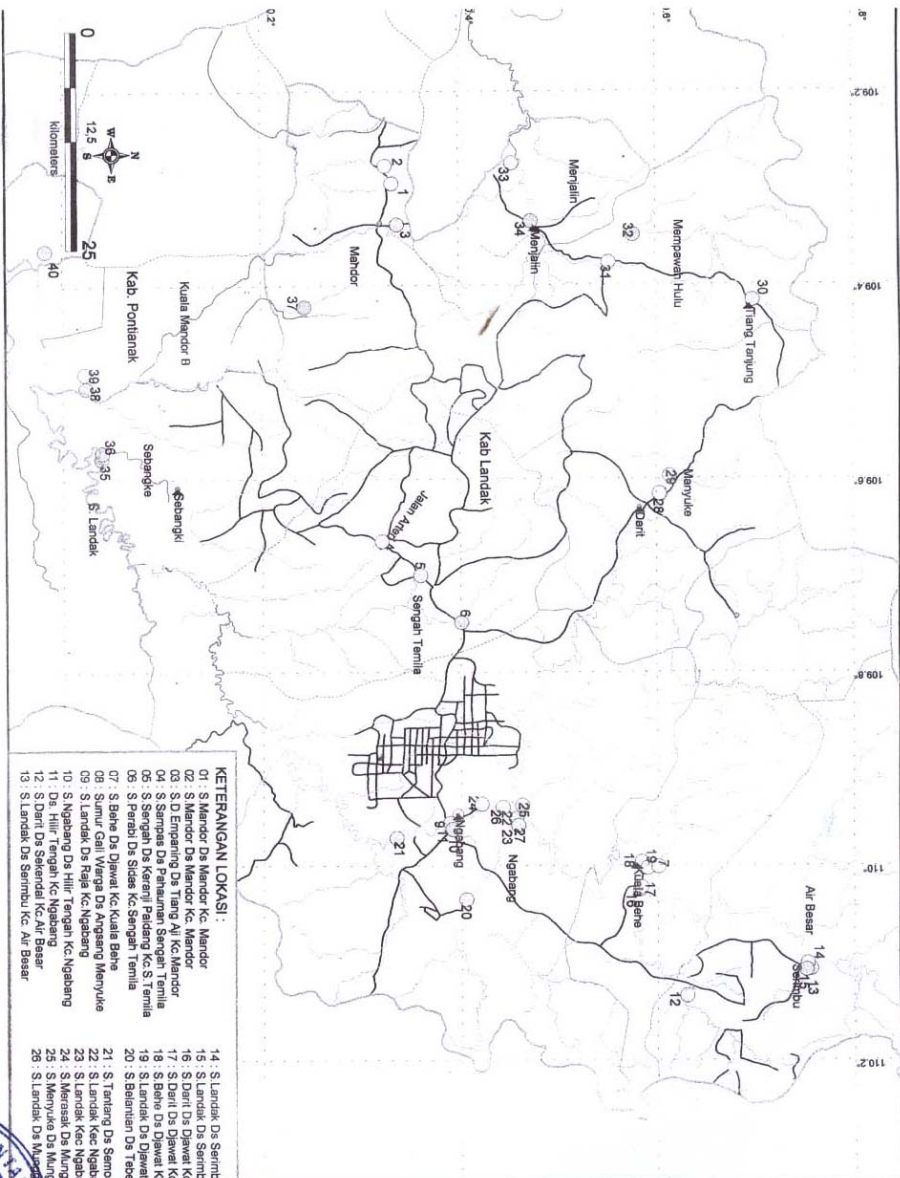
Sample berasal dari : Lokasi Peti Sungai Menyuke

Diambil oleh : Subanri, SSI
Diambil tanggal : 19 - 9 - 2008
Diterima tanggal : 23 - 9 - 2008

No Lab	Kode Sample	Jenis	Lokasi	Hasil (pbb)	Keterangan
174/115/AB	I	Sedimen	Desa Untang Kec.Menyuke	1,70	
175/116/AB	II	Sedimen	Desa Betung Kec. Menyuke	4,50	
176/117/AB	III	Sedimen	Desa Songga Kec. Menyuke	4,30	
177/118/AB	IV	Sedimen	Desa Palah Kec.Menyuke	2,80	
178/119/AB	V	Sedimen	Desa Ansang Kec.Menyuke	2,25	
17/120/AB	VI	Sedimen	Desa Pemantas Kec Menyuke	2,75	
17/121/AB	VII	Sedimen	Desa Darit Kee Menyuke	2,25	

Mengetahui
Kepala Unit Labkes Provinsi Kalbar

Dra. SITI YULIANI
Penata Tingkat I
NIP. 140162067



- KETERANGAN LOKASI :**
- 01 : S. Mandor Ds Mandor Kc. Mandor
 - 02 : S. Mandor Ds Mandor Kc. Mandor
 - 03 : S.D. Empang Ds Tarang Ajl Kc. Mandor
 - 04 : S. Sampan Ds Kemuning Sanggau Kc. S. Temilila
 - 05 : S. Sampan Ds Kemuning Sanggau Kc. S. Temilila
 - 06 : S. Peranti Ds Sitas Kc. Sanggau Temilila
 - 07 : S. Bahar Ds Djawal Kc. Kuala Bera
 - 08 : S. Bahar Ds Djawal Kc. Kuala Bera
 - 09 : S. Nagaung Ds Hillir Tengah Kc. Nagaung
 - 10 : S. Nagaung Ds Hillir Tengah Kc. Nagaung
 - 11 : Ds. Hillir Tengah Kc. Nagaung
 - 12 : S. Darit Ds Sekendak Kc. Air Besar
 - 13 : S. Landak Ds Sembu Kc. Air Besar

- 14 : S. Landak Ds Sembu Kc. A. Besar
- 15 : S. Landak Ds Sembu Kc. A. Besar
- 16 : S. Darit Ds Djawal Kc. Kuala Bera
- 17 : S. Darit Ds Djawal Kc. Kuala Bera
- 18 : S. Darit Ds Djawal Kc. Kuala Bera
- 19 : S. Landak Ds Djawal Kc. Kuala Bera
- 20 : S. Belantian Ds. Tececan Kc. Nagaung
- 21 : S. Tarantng Ds Semozo Nagaung
- 22 : S. Landak Koc Nagaung
- 23 : S. Landak Koc Nagaung
- 24 : S. Mersak Ds Mungga Nagaung
- 25 : S. Landak Ds Mungga Nagaung
- 26 : S. Landak Ds Mungga Nagaung

- 27 : S. Landak Ds Mungga Nagaung
- 28 : S. Menyuke Ds Anggang Menyuke
- 29 : S. Selendang Ds Sanggau Menyuke
- 30 : S. Selendang Ds Sanggau Menyuke
- 31 : S. Bahan Ds Bahan Mempawah Hulu
- 32 : S. Bahan Ds Bahan Mempawah Hulu
- 33 : Mempawah Hilir Ds. Sopakal Mempalin
- 34 : S. Semberok Ds Mengalin Kc. Mengalin
- 35 : S. Landak Ds Kuala Sama Kc. Sanggile
- 36 : S. Landak Ds Kuala Sama Kc. Sanggile
- 37 : S. Mandor Ds Lima Kc. Mandor
- 38 : S. Mandor Ds Kuala Mandor B Kab. Ptk
- 39 : S. Landak Kab. Ptk
- 40 : S. Kapuas Ds Kc. Dalam Ptk. Utara

**PETA
LOKASI PENGAMBILAN SAMPLE AIR
DI KABUPATEN LANDAK
TAHUN 2006**

KETERANGAN :

- : Lokasi Sampling
- : Ibukota Kabupaten
- : Kota Kecamatan
- : Batas Kabupaten
- : Batas Kecamatan
- : Jalan
- : Sungai





PEMERINTAH KABUPATEN LANDAK
DINAS KESEHATAN
Jalan Pemuda Telp. (0563) 21122, 21904 Fax 21122 Kode Pos 78357
NGABANG

SURAT IJIN PENELITIAN

Nomor : 800/1709/UM/XI/2008

Berdasarkan surat dari Departemen Pendidikan Nasional Universitas Diponegoro Nomor : 223/H7.4/MKL/AK/2008 tanggal 09 Juli 2008 perihal Permohonan Ijin Mahasiswa PS – MKL UNDIP.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Dinas Kesehatan kabupaten Landak memberi ijin kepada :

N a m a : Subanri
NIM : E4B007014

Untuk mengadakan penelitian dalam rangka pembuatan Tesis di Program Magister Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana UNDIP dengan judul : **“ Kajian Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Sungai Menyuke Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) di Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Propinsi Kalimantan Barat “**.

Demikian hal ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Ngabang, 26 Nopember 2008

Plt. Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Landak

SOPHIA TJAKRE
Pembina
NIP. 140 062 259



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
BADAN PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN DAERAH

Jalan Ahmad Yani Telepon (0561) 764616 Fax. (0561) 764616
PONTIANAK

Kode Pos 78124

Pontianak, 23 Nopember 2008

K e p a d a :

Nomor : 800 //364// Bapedalda-TU
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian Mahasiswa

Yth. Ketua Program Pascasarjana
Program Studi Magister Kesling

di -

SEMARANG

Memperhatikan Surat Saudara Nomor 227/H7.4/MKL/AK/2008, tanggal 09 Juli 2008, perihal Permohonan Ijin Penelitian Mahasiswa PS-MKL UNDIP, yang akan melakukan pencarian data pada Bapedalda Provinsi Kalimantan Barat.

Sehubungan hal tersebut, kami tidak berkeberatan Mahasiswa atas nama Subandri NIM. E4B007014 untuk melakukan Penelitian dalam rangka Pembuatan Tesis di Program Magister Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana UNDIP dengan Judul Tesis “ Kajian Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Sungai Menyuke Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) di Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat.”

Demikian kami sampaikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

an. **KEPALA BAPEDALDA**

Kepala Bagian Tata Usaha



Drs. MIN AM
Pembina Tingkat I
NIP. 010084568



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS KESEHATAN

UNIT LABORATORIUM KESEHATAN

Jalan dr. Soedarso Sei. Raya Telp. (0561) 737640 Fax. (0561) 584541



HASIL ANALISA PEMERIKSAAN MERCURY (Hg)

Sample berasal dari : Lokasi Peti Sungai Menyuke

Diambil oleh : Subanri, SSI
Diambil tanggal : 19 - 9 - 2008
Diterima tanggal : 23 - 9 - 2008











No Lab	Kode Sample	Jenis Air	Lokasi	Hasil (ppb)	Keterangan
144/84/AB	01	Sungai	Desa Untang Kec.Menyuke	0,19	
145/85/AB	02	Sungai	Desa Betung Kec. Menyuke	1,21	
146/86/AB	03	Sungai	sda	1,31	
147/87/AB	04	Sungai	sda	1,28	
148/88/AB	05	Sungai	sda	1,25	
149/89/AB	06	Sungai	sda	1,28	
150/90/AB	07	Sungai	Desa Songga Kec. Menyuke	0,41	
151/91/AB	08	Sungai	sda	0,65	
152/92/AB	09	Sungai	sda	0,10	
153/93/AB	10	Sungai	sda	0,15	Kadar maksimum merkuri (Hg) yang diperbolehkan
154/94/AB	11	Sungai	sda	0,28	
155/95/AB	12	Sungai	Desa Palah Kec.Menyuke	0,35	Sesuai dengan PERMENKES RI No. 82 tahun 2001
156/96/AB	13	Sungai	sda	0,33	Adalah : 1 ppb
157/97/AB	14	Sungai	sda	0,34	
158/98/AB	15	Sungai	sda	0,28	
159/99/AB	16	Sungai	sda	0,30	
160/100/AB	17	Sungai	Desa Ansang Kec.Menyuke	0,29	
161/101/AB	18	Sungai	sda	0,23	
162/102/AB	19	Sungai	sda	0,20	
163/103/AB	20	Sungai	sda	0,21	
164/104/AB	21	Sungai	sda	0,22	
165/105/AB	22	Sungai	Desa Pemantas Kec Menyuke	0,90	
166/106/AB	23	Sungai	sda	0,95	
167/107/AB	24	sungai	sda	0,29	
168/108/AB	25	Sungai	sda	0,67	
169/109/AB	26	Sungai	sda	0,56	
170/110/AB	27	Sungai	Desa Darit Kec Menyuke	0,12	
171/111/AB	28	Sungai	sda	0,74	
172/112/AB	29	Sungai	sda	0,37	
172/113/AB	30	Sungai	sda	0,20	

Mengetahui,
Kepala Unit Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalbar

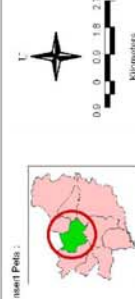
Dra. SITI YULIANI
Penata Tingkat I
NIP. 140162067

**PETA BATAS ADMINISTRASI
KECAMATAN BANYUKE -
KECAMATAN BANYUKE HULU
KABUPATEN LANDAK
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

LEGENDA

	: Kecamatan		: Sungai
	: Desa		: Jalan Aspal
	: Dusun		: Jalan Dikerokan / Batu
	: Gunung		: Jalan Tanah
	: Kecamatan Menyuke		
	: Kecamatan Banyuke Hulu		

Sumber:
 1. Peta Sirkuler RTWP - RTWK Kabupaten Landak.
 2. Suro Lapanan GPS Tahun 2007.
 3. Kecamatan Menyuke Dalam Angka Tahun 2005.
 Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Landak.



**BADAN PERENCANAAN
PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPEDA)
PEMERINTAH KABUPATEN LANDAK**

CV. ORYZA CONSULTANT

