

**ANALISIS KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA AIR SUMUR GALI
MASYARAKAT DI SEKITAR PENAMBANGAN EMAS TRADISIONAL
DESA SABA PADANG KECAMATAN HUTA BARGOT KABUPATEN
MANDAILING NATAL TAHUN 2015**

Saddam Musthofa¹, Devi Naria Santi², Taufik Ashar²

¹Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

²Dosen Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

Sumatera Utara, Medan, 2016, Indonesia

Email: Saddammusthofa560@yahoo.co.id

ABSTRACT

The contamination of wells is influenced by any factors, such as condition of geographic, hydrogeology, soil topography, season, ground water flow rate and construction of physics of wells. With the founding of prospect area for gold in Mandailing Natal especially at sub-district of Huta Bargot, the higher of gold mining by the local people without permission. Generally, the mining activities cause the damage of environment,, it cause the contamination or pollution in the mining location.

The assessment was conducted to study the traditional gold mining process, to study the content of mercury (Hg) on the waste water, the wells water of local people and to study the content of Mercury in the water of wells based on the distance from the center of traditional gold mining. This research is a descriptive study. The sample was took from the local wells in Rural village of Saba Padang, sub-district of Huta Bargot Mandailing Natal and than tested in the laboratory.

Based on the result of research it known that the assessment was conducted at 9 sample of water of wells with the content of Mercury is less than standard content and 1 sample of waste water that positively contain Mercury with the higher content on the waste water for 0.01736 mg/l and the lower content is 0.0001 mg/l. According to the regulation of Health Minister No. 82 of 2001 concerning to the processing of water quality and pollution control the permitted value is 0.001 mg/l.

The content of Mercury (Hg) in human body has a bad impact for the health either in short or in a long term. Therefore, the local people as miners must pay attention to the distance of mining processing to the settlement area of people that not less than 200 m from the center of traditional gold mining so the local people is safe and the consumed water is not contaminated by Mercury (Hg).

Keywords : Mercury, Distance, Well water.

PENDAHULUAN

Kemajuan industri dan teknologi dimanfaatkan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Sudah terbukti bahwa industri dan teknologi yang maju identik dengan tingkat kehidupan yang lebih baik. Jadi, kemajuan industri dan teknologi berdampak positif terhadap lingkungan hidup karena meningkatnya kualitas hidup manusia.

Namun pada sisi lain manusia yang mulai juga ketakutan akan adanya pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh kemajuan industri dan teknologi tersebut. Hal ini mudah di pahami karena apabila lingkungan telah tercemar maka daya dukung alam bagi kehidupan manusia akan terganggu. Kalau hal ini sampai terjadi maka usaha untuk mningkatkan

kualitas hidup atau kenyamanan hidup manusia akan gagal (Wardhana, 2004)

Usaha pertambangan oleh sebagian masyarakat sering dianggap sebagai penyebab kerusakan dan pencemaran lingkungan. Sebagai contoh, pada kegiatan usaha pertambangan emas skala kecil, pengolahan bijih dilakukan dengan proses amalgamasi dimana merkuri (Hg) di gunakan sebagai pengikat emas, mengingat sifat merkuri yang berbahaya, maka penyebaran logam ini perlu diawasi agar penanggulangannya dapat dilakukan sedini mungkin secara terarah (Setia Budi, 2005).

Air merupakan sumber daya alam yang digunakan untuk memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar tetap bisa bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya, oleh karena itu, perlindungan terhadap kualitas air sangat penting dan berpengaruh besar terhadap kesehatan makhluk hidup dan peningkatan lingkungan yang sehat, untuk menjaga atau mencapai kualitas tersebut, yaitu kualitas air yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian untuk memelihara fungsi air sehingga kualitasnya tetap memenuhi baku mutu yang ditetapkan (Susanto, 2005).

Air adalah unsur kehidupan yang sangat mendasar mencakup semua aktivitas manusia, tidak semua air bisa di dunia bisa dimanfaatkan langsung oleh manusia, karena keadaan dan kondisi tertentu air baku harus terlebih dahulu di olah atau di proses menjadi air bersih yang sesuai dengan standar kesehatan. Air bawah permukaan merupakan sumber air terbesar yang di eksploitasi manusia sehingga untuk mencukupi kebutuhan akan air yang selalu meningkat, manusia selalu mencari sumber-sumber air tanah yang baru (Hendrayana, 2004)

Pencemaran oleh logam berat yang paling terkenal yaitu keracunan merkuri yang menyebabkan cacat bawaan pada bayi yang dikenal sebagai penyakit

Minamata. Keracunan ini menyebabkan 111 orang menjadi cacat dan 43 orang diantaranya meninggal. Penderita adalah masyarakat nelayan yang tinggal di kota pesisir Minamata di pulau Kyushu. Keracunan itu berlangsung selama tujuh tahun, yaitu dari tahun 1953-1960, disebabkan pabrik plastik yang membuang air raksa ke dalam perairan. Ikan di Minamata mengandung merkuri antara 27-102 ppm berat kering. Selain penderita keracunan tersebut, terdapat 19 bayi yang lahir cacat (Soemirat, 2009).

Di Indonesia, pencemaran merkuri akibat adanya penambangan emas tanpa ijin (PETI) ditemukan di berbagai tempat, namun tidak pernah ada investigasi atau laporan adanya penderita keracunan merkuri. Misalnya di Pongkor, Jawa Barat dilaporkan bahwa konsentrasi merkuri di sedimen sungai berkisar antara 0-2,688 ppm, sedangkan di tanah didapat konsentrasi sebanyak 1-1300 ppm (Soemirat, 2003 mengutip dari Gunradi, 2001).

Logam berat merkuri (Hg) sangat berbahaya bagi ekosistem perairan. Logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran, dan dispersi, kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. Merkuri yang terdapat di perairan akan di ubah menjadi metil merkuri oleh bakteri tertentu, proses ini disebut *biometilasi* (Wardana, 2004).

Salah satu penyebab pencemaran lingkungan oleh merkuri adalah pembuangan sisa hasil pengolahan (*tailing*) pengolahan emas yang diolah secara amalgamasi. Pada proses amalgamasi emas, merkuri dapat terlepas ke lingkungan dalam tahap pencucian dan penggarangan/pendulangan. Pada proses pencucian, limbah yang umumnya masih mengandung merkuri dibuang langsung ke badan air. Hal ini disebabkan merkuri tersebut tercampur/terpecah menjadi butiran-butiran halus yang sifatnya sukar dipisahkan pada proses penggilingan yang dilakukan bersamaan dengan proses

amalgamasi, sehingga pada proses pencucian merkuri dalam ampas terbawa masuk ke sungai (Widowati, 2008).

Penambangan emas tradisional belakangan ini sangat banyak dilakukan di Kabupaten Mandailing Natal. Beberapa tempat dijadikan tempat berdirinya penambangan emas tradisional. Proses pengolahan emas dilakukan dengan mengikuti tahapan antara lain penggalian batuan, pengolahan, dan pembuangan limbah. Dalam pengolahannya, penambangan emas ini menggunakan merkuri (Hg). Menurut penelitian sebelumnya Rusli. M (2005), bahwa di temukan sampel air sungai di Desa Muara Botung Kecamatan Kotanopan Kabupaten Mandailing Natal positif mengandung merkuri mencapai 0,1176 mg/L, padahal menurut standar baku mutu sesuai dengan Permenkes Republik Indonesia No: 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, standar kandungan merkuri di dalam air yang aman adalah 0,001 mg/L.

Merkuri (Hg) memiliki dampak negatif terhadap kesehatan apabila dikonsumsi. Dampak yang ditimbulkan merkuri (Hg) terhadap kesehatan ditandai dengan perasaan mual pada lambung dan rasa ingin muntah, terasa gemeteran pada anggota badan seperti lengan dan kaki, dan terasa peka pada kulit yang tidak ditutupi. Dan dalam jangka waktu yang lama, merkuri (Hg) dapat mengakibatkan radang gusi (gingivitis), gangguan terhadap sistem saraf, tremor (gemeteran) ringan dan parkinsonisme yang juga disertai dengan tremor pada fungsi otot sadar (Palar, 2008).

Berdasarkan hasil analisis pendahuluan terhadap sampel air sumur yang di lakukan peneliti pada tanggal 15-03-2015 di Desa Saba padang Kecamatan Hutabargot Kabupaten Mandailing Natal dengan kadar merkuri 0,0010 ppm.

Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian kadar merkuri (Hg), serta menganalisa tingkat pencemaran merkuri (Hg) pada air sumur masyarakat di

Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

TUJUAN PENELITIAN

Secara umum tujuan penelitian ini Untuk mengetahui Kadar merkuri (Hg) pada bak penampungan air limbah dan air sumur gali masyarakat akibat penambangan emas tradisional di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

RUMUSAN PENELITIAN

Adapun rumusan masalah berdasarkan berdasarkan uraian di atas adalah belum diketahuinya kadar merkuri (Hg) pada air sumur gali masyarakat di daerah sekitar penambangan emas tradisional di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

MANFAAT PENELITIAN

Sebagai informasi kepada masyarakat yang tinggal di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal dalam pemanfaatan air sumur gali sebagai keperluan sehari-hari, Sebagai informasi kepada pengusaha penambang emas tradisional dalam penanggulangan limbah cair hasil penambangan emas tradisional tersebut, Dapat memberikan masukan bagi pihak Pemerintah Kabupaten Mandailing Natal dalam hal meminimalisir dampak dari pengoperasian mesin galundung penambangan emas tradisional, agar air sumur gali masyarakat Desa Saba Padang tidak tercemar akibat kegiatan penambangan emas tradisional tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian survey yang bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui kadar merkuri (Hg) pada air sumur gali masyarakat akibat limbah penambangan emas tradisional di Desa Saba padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

Lokasi penelitian dilakukan pada air sumur gali masyarakat Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal. Adapun alasan dipilihnya lokasi tersebut sebagai lokasi penelitian adalah karena: Di Kecamatan Hutabargot termasuk Desa Saba Padang banyak terdapat penambangan emas tradisional, Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2015.

Sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*, dimana sebagian anggota populasi menjadi sampel penelitian sehingga teknik pengambilan sampel purposive ini didasarkan pada pertimbangan peneliti sendiri, adapun sampel dalam penelitian ini di ambil berdasarkan jarak, dengan jarak mulai dari 10m-100m (Notoatmodjo, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan penelitian di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal terhadap kandungan merkuri (Hg) pada bak pembuangan air limbah dan air sumur Gali masyarakat keluhan kesehatan akibat adanya penambangan emas tradisional

4.3.1. Karakteristik Penduduk Desa Saba Padang Berdasarkan Kuesioner

4.3.1.1. Distribusi Responden Berdasarkan Cara Memperoleh Sumber Air yang Digunakan Untuk Keperluan Sehari-hari di Desa Saba Padang Kecamatan Hutabargot Tahun 2015

Berdasarkan hasil dari responden yang peneliti peroleh bahwa 100% masyarakat memperoleh sumber air untuk keperluan sehari-hari dari air sumur gali masyarakat di Desa Saba Padang Kecamatan Hutabargot Kabupaten Mandailing Natal.

4.3.1.2. Distribusi Responden Berdasarkan Penggunaan Sumber Air Sumur Gali Untuk Keperluan Sehari-hari di Desa Saba Padang Kecamatan Hutabargot Tahun 2015

Berdasarkan dari hasil responden yang peneliti peroleh bahwa 100% responden menggunakan sumber air sumur gali untuk keperluan mandi, cuci, dan minum di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

4.3.1.3. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menggunakan Sumber Air Sumur Gali Masyarakat di Desa Saba Padang Tahun 2015

Berdasarkan dari hasil responden yang peneliti peroleh bahwa seluruh responden 100% menggunakan sumber air sumur gali di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

4.3.1.4. Distribusi Responden Berdasarkan Ciri-Ciri Perubahan Fisik Air Seperti Bau, Perubahan Warna, Rasa dan kekeruhan Air Sumur Gali Masyarakat di Desa Saba Padang Tahun 2015

Berdasarkan dari hasil responden yang peneliti peroleh bahwa seluruh responden 100% tidak ada merasakan perubahan fisik air seperti bau, perubahan warna, rasa dan kekeruhan air sumur gali masyarakat di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

4.3.1.5. Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan Kesehatan yang Dirasakan Karena Menggunakan Sumber Air Sumur Gali di Desa Saba Padang Kecamatan Hutabargot Tahun 2015

Berdasarkan dari hasil responden yang peneliti peroleh bahwa seluruh responden 100% tidak pernah merasakan keluhan kesehatan karena menggunakan sumber air sumur gali di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal.

4.4. Hasil Pemeriksaan Kandungan Merkuri (Hg) Pada Bak Penampungan Air Limbah Pertambangan Emas Tradisional dan Air Sumur Gali Masyarakat di Desa Saba Padang Kecamatan

Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2015

Pemeriksaan Kandungan Merkuri (Hg) pada bak penampungan pengolahan emas tradisional dan air sumur masyarakat dilakukan dilaboratorium Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara

Berdasarkan hasil pemeriksaan dilaboratorium 1 Sampel air limbah/pembuangan dari pengolahan Emas tradisional diperoleh kandungan merkurnya (Hg) yaitu 0,01736 mg/L, dan hasil pemeriksaan dilaboratorium pada 9 sampel air sumur masyarakat diperoleh bahwa kandungan merkuri terendah terdapat pada sumur 9 yaitu 0,00001 mg/l dan kadar merkuri tertinggi terdapat pada sumur 8 yaitu 0,00093 mg/l. Hasil pemeriksaan pada bak penampungan air limbah dan air sumur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4.1. Kandungan Merkuri (Hg) Pada Bak Pembuangan Air Limbah Pertambangan Emas Tradisional di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kaupaten Mandailing Natal Tahun 2015

No.	Lokasi (Koordinat)	Jarak Sumur Ke Pengolahan PETI (M)	Baku Mutu Merkuri (mg/l)	Merkuri (mg/L)	Keterangan
1	3° 099° LU 30 12,4 BT	5	0,001	0.01736	Tdk memenuhi syarat

Tabel 4.4.2. Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sumur Masyarakat di Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2015

No.	Lokasi (Koordinat)	Jarak Sumur Ke Pengolahan PETI (M)	Baku Mutu Merkuri (mg/l)	Merkuri (mg/L)	Keterangan
1	3° 099° LU 30 13,0 BT	10	0,001	0.0005	Memenuhi syarat
2	3° 099° LU 30 10,2 BT	16	0,001	0.0007	Memenuhi syarat
3	3° 099° LU 30 11,5 BT	35	0,001	0.00071	Memenuhi syarat
4	3° 099° LU 30 13,1 BT	44	0,001	0.00013	Memenuhi syarat
5	3° 099° LU 30 10,1 BT	64	0,001	0.00065	Memenuhi syarat
6	3° 099° LU 30 11,8 BT	66	0,001	0.00048	Memenuhi syarat
7	3° 099° LU 30 12,4 BT	70	0,001	0.00022	Memenuhi syarat
8	3° 099° LU 30 12,4 BT	84	0,001	0.00093	Memenuhi syarat
9	3° 099° LU 30 14,0 BT	99	0,001	0.00001	Memenuhi syarat

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak dari lokasi pengolahan pertambangan emas tradisional menentukan tingkat konsentrasi (Hg) yang terakumulasi dari dalam air sumur, dimana semakin dekat jarak dan lokasi pengolahan pertambangan maka semakin lebih tinggi pula konsentrasinya jika dibandingkan dengan lokasi yang berada jauh dari tempat pengolahan pertambangan emas tradisional.

Di Desa Saba Padang terdapat tanah jenis lanau (debu) yang memiliki pori-pori tanah sedang dan permeabilitas yang sedang. Ini menyebabkan merkuri yang mengalir didalam tanah sebagian akan tertahan ditanah, sehingga tidak semua merkuri akan merembes ke dalam air sumur masyarakat.

Menurut Hanafiah (2005), tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro (besar), tanah yang didominasi debu (lanau) akan banyak mempunyai pori-pori meso (sedang), dan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro (kecil). Tanah lanau adalah butiran penyusun tanah yang berukuran diantara pasir dan liat (Wikipedia).

Menurut Hanafiah (2005), dominasi fraksi debu ditanah akan menyebabkan terbentuknya pori-pori meso (sedang) sehingga cakupannya cukup luas dan menghasilkan daya serap terhadap air yang cukup kuat. Hal ini menyebabkan air dan udara cukup mudah masuk dan keluar tanah, dan sebagian air akan tertahan.

Tanah berjenis lanau memiliki permeabilitas (kemampuan tanah untuk dapat dilalui air) yang sedang, yaitu memiliki daya serap 2,0-6,5 cm/jam. Artinya, dalam 1 jam kedalaman serapan air ditanah yaitu 2,0-6,5 cm.

Menurut Subanri (2008), kemiringan tanah juga berpengaruh terhadap pengendapan kadar merkuri didalam air, kemiringan yang cukup besar akan mengakibatkan terjadinya aliran air turbulen, sedangkan aliran yang kecil akan mengakibatkan aliran sungai menjadi

luminer. Jenis aliran akan berpengaruh terhadap proses pengendapan merkuri pada air, aliran air yang cenderung datar dan rendahnya kecepatan aliran sungai akan mengakibatkan lumpur dan sedimen.

Salah satu yang mempengaruhi kualitas air sumur adalah jarak terhadap sumber pencemar. Menurut Sirait (2010), dikutip dari Harvany Boky menyebutkan bahwa pencemaran sumur gali dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur gali. Menurut Entjang (2000), jarak sumber pencemaran bahan kimia terhadap air sumur yang diperbolehkan adalah 200 meter. Di Desa Saba Padang masih ada sebagian sumur masyarakat yang jaraknya <200 meter dari lokasi pengolahan emas tradisional. Tetapi air sumur warga masih aman dalam batas aman untuk dipergunakan untuk keperluan sehari-hari. Hal ini disebabkan seluruh sumur memiliki dinding yang berbahan beton yang kedap air sedalam 3 meter sehingga mengurangi pencemaran terhadap air bersih. Menurut Chandra (2007), dinding sumur gali yang memenuhi persyaratan sanitasi adalah dinding sumur yang berbahan kedap air, tujuannya sebagai proteksi/pelindung terhadap bakteri-bakteri patogen maupun non-patogen yang ada dalam tanah, sehingga kualitas air dapat terjaga dan tidak tercemar.

Secara alamiah, merkuri ada didalam tanah karena adanya kegiatan gunung berapi dan pelapukan batuan. Apabila merkuri tersebut masuk ke dalam sumber air secara alamiah, tidak akan menimbulkan efek merugikan karena masih dapat ditolerir oleh alam (Palar, 2008). Namun karena adanya penambangan emas tradisional yang membuang limbah merkuri, maka akan memperkuat adanya pencemaran merkuri tersebut terhadap air sumur masyarakat.

Dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 23 Tahun 2008 Tentang Pedoman Teknis Pencegahan

Pencemaran Atau Kerusakan Lingkungan Hidup Akibat Penambangan Emas Rakyat, disebutkan bahwa kegiatan penambangan harus membatasi laju pembukaan lahan. Namun kenyataannya pengolahan penambangan emas tradisional sudah berada ditengah-tengah pemukiman warga, bahkan dipekarangan rumah warga. Hal ini menyebabkan pencemaran air tanah yang merupakan sumber air yang digunakan masyarakat.

Metil-merkuri merupakan bentuk merkuri yang paling beracun. Dalam WHO (1989), disebutkan bahwa merkuri dialam umumnya terdapat sebagai metil-merkuri, yaitu bentuk senyawa organik dengan daya racun tinggi dan sukar terurai dibandingkan zat asalnya. Pada tragedi

Minamata di Jepang, Industri Kimia Chisso menggunakan merkuri khlorida ($HgCl_2$) sebagai katalisator dalam memproduksi asetaldehid sintesis dimana setiap memproduksi satu ton asetaldehid menghasilkan limbah antara 30-100 gram merkuri dalam bentuk metal merkuri yang dibuang ke Teluk Minamata. Sehingga ikan yang berada dalam perairan tersebut mengandung 27-102 ppm, sedangkan batasan kandungan merkuri maksimum pada ikan menurut *Food and Drug Administration* (FDA) adalah 0,5 ppm.

Limbah logam berat yang dibuang ke perairan laut, sering bersifat kronis (subletal) dan tidak menyebabkan kematian biota laut secara langsung. Pengaruh toksisitas kronis jarang terpantau oleh manusia, karena pengaruh baru muncul setelah beberapa tahun kemudian. Menurut *Food and Drug Administration* (FDA), kadar total merkuri di alam secara normal adalah 20-625 ppb.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penambangan emas tradisional di Desa Saba Padang menggunakan teknik amalgamasi.

2. Kandungan merkuri (Hg) pada bak penampungan air limbah pengolahan pertambangan emas tradisional adalah 0,01736 mg/l.
3. Kandungan merkuri (Hg) pada air sumur gali masyarakat Desa Saba Padang memenuhi syarat menurut permenkes No.28 Tahun 2001 dengan baku mutu 0,001 mg/l. kandungan merkuri terendah adalah 0,00001 mg/l dan kandungan merkuri tertinggi pada sampel air sumur 8 yaitu 0,00093 mg/l.
4. Tidak ada keluhan kesehatan pada Masyarakat Desa Saba Padang yang menggunakan air sumur gali sebagai keperluan sehari-hari dikarenakan air sumur yang dikonsumsi masyarakat Desa Saba Padang masih aman dan bisa dikonsumsi karena masih dibawah baku mutu yang ditetapkan oleh PERMENKES RI No.28 Tahun 2001.

Saran

1. Kepada para penambang emas yang beroperasi disekitar pemukiman masyarakat, agar mengindahkan Peraturan/UU yang telah ditetapkan oleh pemerintah agar masyarakat desa Saba Padang sehat dan sejahtera.
2. Kepada Pemerintah Kabupaten Mandailing Natal diharapkan agar melakukan pemantauan aktifitas penambangan emas tradisional, dan melakukan penyuluhan kepada para penambang agar melakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum membuang limbah yang mengandung merkuri ke lingkungan ataupun kebadan air.
3. Kepada para penambang emas yang beroperasi disekitar pemukiman masyarakat dan yang jaraknya dekat kebadan air agar membuat bak penampungan air limbah minimalnya 1 bak penampungan sebelum dibuang ke lingkungan atau kebadan air untuk mengurangi kandungan merkuri (Hg) didalam limbah yang dihasilkan

- pengolahan pertambangan emas tersebut.
4. Kepada para penambang emas yang beroperasi disekitar pemukiman masyarakat, agar memperhatikan jarak pengolahan emas tradisional terhadap pemukiman masyarakat minimal jaraknya 200 meter agar mengurangi kontaminasi dari air limbah seperti merkuri (Hg) yang dihasilkan oleh pertambangan tersebut yang nantinya bisa mencemari air sumur gali masyarakat setempat.
 5. Sampai saat ini air sumur gali masih aman dan bisa dikonsumsi oleh masyarakat Desa Saba Padang Kecamatan Huta Bargot, akan tetapi disarankan jangan terus menerus karena infiltrasi didalam tanah.
 6. Memberi masukan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan pemeriksaan terhadap akumulasi merkuri pada penambang dan masyarakat sekitar penambangan emas tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2009. **Manajemen penelitian**. Jakarta .Penerit : Rineka Cipta..
- Arya, W. W. 2001. **Dampak Pencemaran Lingkungan**. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- _____. 2004. **Dampak Pencemaran Lingkungan**. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Chandra, B. 2007. **Pengantar kesehatan Lingkungan**. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran
- Darmono. 2001. **Lingkungan Hidup dan Pencemaran**. UI. Pres. Jakarta.
- Ependi, H. 2003. **Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan**. Penerbit Kamisius. Yogyakarta.
- Entjang. I. 2000. **Ilmu Kesehatan Lingkungan**. Bandung. PT Citra Aditya Bakti.
- Harvany Boky, J. M. L. Umboh. B. Ratag. **Jurnal Perbedaan Kandungan Merkuri (Hg) Air Sumur Gali Berdasarkan Jarak Dari Sumber Pencemaran di Wilayah Pertambangan Rakyat Desa Tatela 1**, vol 5. No.1 Januari 2015. Diakses pada tanggal 24 Februari 2015.
- Inswiarsi. 2008. **Paradikma Kejadian Pajanan Merkuri Jurnal Ekologi Kesehatan Vol 7 No.2 .2008.775-785**. Diakses Tanggal 02 Januari 2015.
- Kemas. A, H. 2005. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Susanto, J. P. 2005. **Jurnal Analisis Deskripsi Pencemaran Air Sumur Pada Daerah Industri Pengecoran Logam**. Pusat pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan, Diakses pada tanggal 13 Januari 2015.
- Suryana H,Rifda Tugas ahir **Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal Di kecamatan Biringkanayya Kota Makassar Jurusan sipil Tahun 2013**
- Kristanto, P. 2002. **Ekologi Industri**. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Notoatmojo. 2007. **Tumbuh Kembang Remaja dan Permasalahannya**. Jakarta. PT Rineka Cipta.

- Palar, H. 2008. **Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat**. Jakarta. Rineka. Cipta.
- Rianto, S., Setiani, O., Budiono. 2012. **Junal kesehatan lingkungan Indonesia** vol,11 No.1.2012.4141-887. Di akses tanggal 12 januari 2015
- Setiabudi, B. T. 2005. **Jurnal Penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan Emas di Daerah Sangon, Kabupaten Kulon Progo D.I.Yogyakarta**. di akses tgl 10 Februari 2015
- Setiabudi, R. 2005. **Pengajar Antimikroba dalam Garis Warna**, Sulistia G. Editor Farmakologi dan Terapi Edisi 4 Jakarta : Bagian Farmakologi FKUI. hal/ 585-595.
- Siswoyo, E. 2011. **Pengolahan Air Limbah Laboratorium Dengan Menggunakan Sistem Kombinasi Adsorpsi dan Fitoremediasi** Yogyakarta: Tesis Universitas Gajah Mada, Diakses pada tanggal 25-April-2015.
- Sutrisno, T. 2004. **Teknologi Penyediaan Air Bersih**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Widowati. 2008. **Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan**. Penerbit. Andi Yogyakarta.