

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara berkembang yang ditandai dengan kemajuan industri dari tahun ke tahun. Perkembangan ini memberikan dampak positif, dapat dilihat dengan terbukanya lapangan kerja, tersedianya transportasi dan komunikasi serta peningkatan kualitas hidup masyarakat dari sektor sosial dan ekonomi. Pertumbuhan industri terus berlangsung untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Peningkatan kegiatan yang demikian pesat telah mulai menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, baik dampak fisik, kimia maupun sosial ekonomi dan budaya.⁽¹⁾

Pencemaran lingkungan (*environmental pollution*) merupakan satu dari berbagai faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Hal ini tertera secara pasti dalam UU RI No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 ayat 14.⁽²⁾

Pada saat ini pencemaran berlangsung dimana-mana dengan laju begitu cepat yang tidak pernah terjadi sebelumnya. Kecenderungan pencemaran akhir-akhir ini mengarah kepada dua hal yaitu kearah pembuangan senyawa-senyawa kimia tertentu yang semakin meningkat dan kearah meningkatnya penggunaan bahan berbahaya beracun (B3) oleh kegiatan industri melalui pembuangan limbah ke lingkungan.⁽³⁾

Jenis-jenis bahan pencemar diklasifikasikan oleh Ramade (1979) kedalam tiga kelompok utama menurut sifatnya, yaitu bahan pencemar fisik (*physical*

pollutans), pencemar kimiawi yang terdiri dari hidrokarbon dan produk-produknya yang berasal dari pembakaran, bahan-bahan plastik, pestisida, detergen, senyawa-senyawa organik sintetis, turunan sulfur, nitrat, fospat, logam-logam berat, fluorida dan partikel-partikel mineral (aerosol), dan pencemar hayati, yaitu bahan-bahan organik yang sudah membusuk dan mikroorganisme yang patogenik.⁽⁴⁾

Logam atau metal adalah barang tambang , biasanya berupa bahan dasar berat dan padat, mempunyai sifat tertentu, berkilau dapat dapat dibengkokkan, dapat ditempa, dapat dilebur dengan menggunakan panas api dan listrik, mineral yang tidak tembus pandang, dapat menjadi penghantar arus panas dan arus listrik. Logam berat adalah logam yang menimbulkan bahaya lingkungan jangka panjang seperti kadmium, kobalt, kromium, tembaga, merkuri, nikel, timbal dan seng.⁽⁴⁾

Merkuri juga disebut air raksa atau *Hydrargyrum* adalah elemen kimia dengan simbol (Hg) dan memiliki nomor atom 80, berisotop 202 dengan paruh hidup (*half-life*) 444 tahun. Merkuri adalah logam berat berwarna keperakan, tetapi merupakan konduktor panas yang lemah. Sumber utama merkuri adalah bentuk – bentuk gas yang berasal dari kulit bumi termasuk didalamnya adalah daratan, sungai dan lautan.⁽⁴⁾

Semua bentuk merkuri bersifat racun meskipun toksisitasnya berbeda antara satu senyawa dengan senyawa yang lain. Keracunan merkuri "*hydrargyria*" atau *mercurialism* adalah kondisi medis yang disebabkan masuknya merkuri atau senyawa-senyawa kedalam tubuh manusia.⁽⁴⁾

Gejala umum dari keracunan merkuri adalah *parathesia* atau gatal-gatal, rasa sakit, perubahan warna kulit, pembengkakan, dan kulit yang mengelupas (*desquamation*). Gejala lain adalah keringat banyak, detak jantung yang lebih cepat dari normal (*tachycardia*), ludah yang berlebihan dan hipertensi.⁽⁴⁾

Merkuri masuk kedalam tubuh selain melalui sistem rantai makanan juga dapat terjadi akibat aktivitas manusia sehari-hari seperti mengkonsumsi air sungai yang tercemar oleh merkuri, mandi dan gosok gigi dengan menggunakan air sungai yang tercemar merkuri, bekerja di daerah PETI, makan beras dan sayuran yang diproduksi di daerah sekitar aliran sungai yang tercemar merkuri.⁽⁵⁾ Keracunan merkuri dapat dicegah dengan mengeliminasi atau mereduksi penggunaan merkuri atau masuknya merkuri kedalam tubuh manusia.⁽⁴⁾

Penelitian kandungan merkuri pada beberapa sungai, produk perikanan, kontaminasi merkuri pada pekerja dan masyarakat di Kalimantan Barat juga pernah dilakukan, Sungai Landak dan Sungai Kapuas diperoleh kandungan merkuri dalam kedua sungai tersebut sudah melewati nilai ambang batas yaitu 199,72 ppm. Sampel ikan yang diambil dari sungai Tayan juga didapatkan rata-rata kandungan merkuri

pada ikan 3,37 ppm melebihi nilai ambang batas yaitu 0,46 ppm yang merupakan nilai ambang batas dikonsumsi manusia.⁽⁵⁾

PETI (Penambangan Emas Tanpa Izin) merupakan kegiatan penambangan emas yang dilakukan secara tradisional, hasil penambangan tersebut diolah dengan metode *amalgamsi* yaitu proses pengikatan logam emas dari bijih tersebut dengan menggunakan merkuri.⁽⁴⁾ Penambang Emas Tanpa Izin (PETI) menggunakan alat gelundungan (*trommel*). Gelundung ini digunakan untuk menumbuk biji besi yang diperoleh melalui hasil penambangan kedalam tanah atau gua yang dianggap memiliki kadar emas yang tinggi. Ukuran biji besi yang ditumbuk didalam mesin gelundungan adalah 1-2 cm dengan menggunakan tenaga air sebagai penggerak sehingga berbentuk serbuk pasir. Pada proses penggilingan ini, biji besi tersebut akan dicampur dengan merkuri untuk membentuk *amalgam (alloy)*. Proses penggilingan akan berlangsung antara 10-12 jam saat telah selesai pasir biji besi yang telah dicampur dengan merkuri tersebut kemudian dicuci dengan air sungai sehingga diperoleh endapan *alloy*. Endapan inilah yang nantinya akan dibakar/ dipijar sampai didapat logam paduan emas dan perak.⁽¹¹⁾

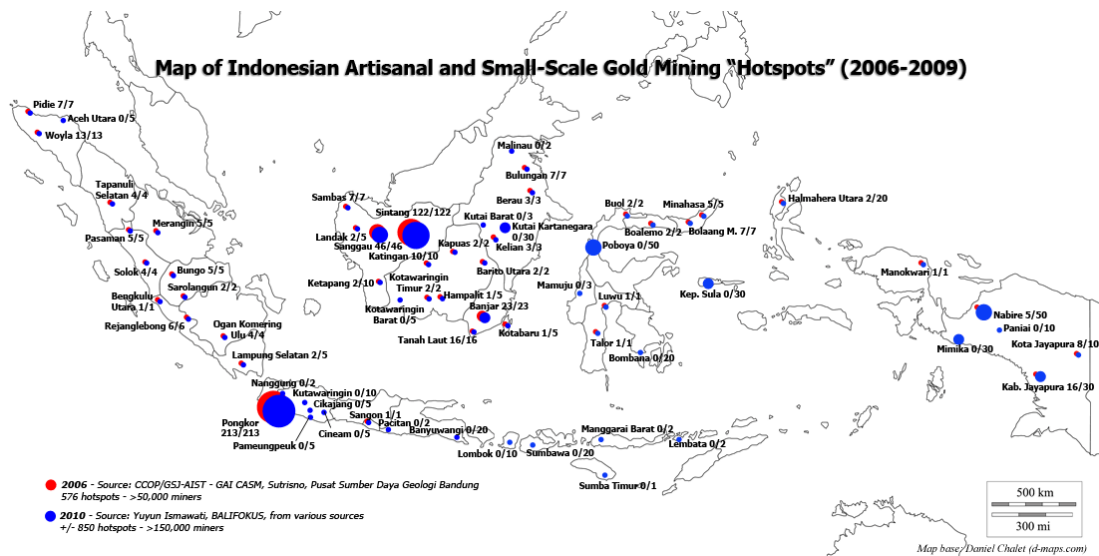
Merkuri (Hg) digunakan pada proses penambangan emas sebagai pemisah antara bebatuan atau dengan pasir emas. Sisa dari kegiatan tersebut, seperti limbah yang mengandung merkuri dibuang ke perairan yang dapat mencemari perairan tersebut. Beberapa kasus keracunan merkuri adalah keracunan metil merkuri sebagai sumber utama dari merkuri organik serta bentuk yang paling penting dari segi

toksistas yang pernah terjadi di Minamata Bay dan Niigata yang menyebabkan terjadinya penyakit yang disebut *Minamata Disease*.⁽¹¹⁾

Penyakit ini teridentifikasi secara resmi pada tanggal 1 Mei 1956. Air limbah dari pabrik pembuatan *asetaldehida* oleh Chisso Corp di Pantai Laut Yatsushiro dan Showa Denko Co.Ltd. di Sungai Agano, Niigata mencemari air sungai dan laut. Limbah air dari pabrik mengandung metil merkuri dibuang ke Minamata Bay dan mencemari sungai serta laut. Ikan dan kerang serta air laut tercemar oleh limbah pabrik-pabrik tersebut dan mengakibatkan terjadinya bioakumulasi metal merkuri dalam ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat. Orang-orang yang mengkonsumsi ikan yang sudah tercemar mengalami sakit yang disebut *Minamata Disease*. Terdapat sekitar 2265 penderita di Yatsushiro Sea Cost dan 690 penderita di Agano River pada bulan september 2000.⁽⁴⁾

Jumlah titik rawan (*hotspot*) PETI di Indonesia telah meningkat dua kali lipat dalam enam tahun terakhir disebabkan tingginya harga emas. Jumlah merkuri elemental yang diperdagangkan secara ilegal pun naik seiring meningkatnya investasi para pedagang emas di berbagai tempat. Pada 2010, sekitar 280 ton merkuri ilegal diimpor ke Indonesia untuk digunakan pada PESK. Angka ini menjadi dua kali lipatnya pada 2011⁽⁶⁾. Proses pengolahan emas yang menggunakan amalgamasi dengan merkuri dalam gelundung mudah ditemui di hampir seluruh titik rawan PESK di Indonesia, termasuk wilayah pemukiman di kecamatan Sekotong dan kelurahan Poboya di Palu. Adapun peta titik rawan tersebut adalah⁽⁶⁾

Gambar peta titik rawan PETI



Gambar 1. Titik rawan PESK di Indonesia 2006-2010. Sumber: (Ismawati 2010).

Badan Pengelola dan Pelestarian Lingkungan Hidup Daerah (BPPLHD) Kalimantan Tengah pada tahun 2002 melaporkan bahwa setiap tahun diperkirakan 10 ton merkuri (Hg) sisa penambangan emas tradisional di buang ke sungai. Di Kalimantan Tengah terdapat 65.000 penambang emas tradisional yang menggunakan merkuri (Hg) sebagai pelebur butiran emas. Sekitar 25.000 penambang emas bekerja di 11 aliran sungai besar Kalimantan Tengah sehingga limbah merkuri (Hg) langsung mencemari sungai. Dari 2.264 trommel emas yang dioperasikan di Kalimantan Tengah, tercatat 1.563 unit mesin di daerah aliran Sungai (DAS) Kahayan. Di sungai Kahayan terbuang 1,5 ton merkuri (Hg) selama tiga bulan sehingga kadar Merkuri (Hg) di sungai Kahayan telah mencapai 0,014 mg/L air. Tujuh sungai di Kalimantan Tengah tercemar merkuri (Hg) sebesar 0,002 sampai 0,007 mg/L air melampaui ambang batas yang diizinkan PP Nomor 82 Tahun 2001, yakni sebesar 0,001 mg/L.⁽⁴⁾

Menurut Dinas Kesehatan Pemerintah Kabupaten Mandailing Natal berdasarkan hasil laporan puskesmas pemakaian merkuri dan gelundungan (*trommel*) di wilayah Kabupaten Mandailing Natal pada tahun 2012, pada wilayah kerja puskesmas Longat terdapat 400 gelundungan dengan pemakaian merkuri 8.000 ml/hari, pada wilayah kerja puskesmas Panyabungan Jae terdapat 2.760 buah gelundungan dengan pemakaian merkuri 55.200 ml/hari, pada wilayah kerja puskesmas Gunung Tua terdapat 640 buah gelundungan dengan pemakaian merkuri 12.800ml/hari, pada wilayah kerja puskesmas Mompang terdapat 1.880 gelundungan dengan pemakaian merkuri 37.600 ml/hari, pada wilayah kerja puskesmas Hutabargot 4.800 gelundungan dengan pemakaian merkuri 96.000 ml/hari, pada wilayah kerja puskesmas Malintang terdapat 120 gelundungan dengan pemakaian merkuri 2.400 ml/hari, pada wilayah kerja Naga Juang terdapat 680 buah gelundungan dengan pemakaian merkuri 13.600 ml/hari.⁽⁷⁾

Hasil laboratorium menunjukkan bahwa dari 4 titik pengambilan sampel air diperoleh hasil bahwa seluruh sampel telah melewati Nilai Ambang Batas (NAB) yang diatur mengenai baku mutu kualitas air di Indonesia. Hasil pemeriksaan sampel tanah dan beras yang ada di Jorong Muaro Cubadak menunjukkan bahwa kualitas tanah dan beras yang ada di Jorong Muaro Cubadak sudah mengandung merkuri yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat yaitu telah lebih dari 0,001 mg/L..

Dalam istilah kedokteran biomaker atau tanda biologi adalah suatu protein yang terukur dalam darah, dalam mana konsentrasinya menunjukkan (*reflects*) tingkatan kesakitan atau keberadaan suatu penyakit. Dalam konsep pemajanan

biomarker adalah bahan kimia, metabolite, *susceptibility characteristics*, atau perubahan biologi dalam tubuh manusia atau kelompok risiko lainnya. Sedangkan pengertian secara umum, biomarker adalah “apa pun” (*anything*) yang dapat diukur dan dapat digunakan sebagai indikator atau parameter proses gangguan kejadian penyakit, ataupun masih dalam taraf respon fisiologis sebuah organisme.⁽⁸⁾

Biomarker dapat memberikan informasi tentang pertanyaan-pertanyaan yang diinginkan, urgensi bagi otoritas kesehatan lingkungan dan masyarakat dan para pembuat keputusan lainnya. Penggunaan biomarker yang relevan memungkinkan para pembuat keputusan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan kesehatan masyarakat yang digunakan dalam penelitian atau penilaian risiko dengan cara yang berkontribusi informasi bermanfaat yang tidak bisa didapatkan secara lebih baik oleh pendekatan lain.⁽⁹⁾

Kontaminasi merkuri pada masyarakat selain dari adanya gejala sindrom keracunan merkuri juga dapat diamati dari kadar merkuri pada rambut manusia. Kadar merkuri pada rambut merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menilai sejauh mana kontaminasi merkuri yang terjadi pada masyarakat yang tinggal di sekitar penambangan emas, karena rambut merupakan salah satu jaringan tubuh manusia yang dapat mengakumulasi merkuri dalam jangka waktu yang lama. Diagnosis keracunan merkuri dilaboratorium dapat dilihat dari parameter kadar merkuri pada rambut ($>1 \mu\text{g/g}$).⁽⁶⁾

Teori Blum menyatakan bahwa derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh empat faktor yang dikenal dengan konsep Blum yaitu faktor lingkungan (faktor

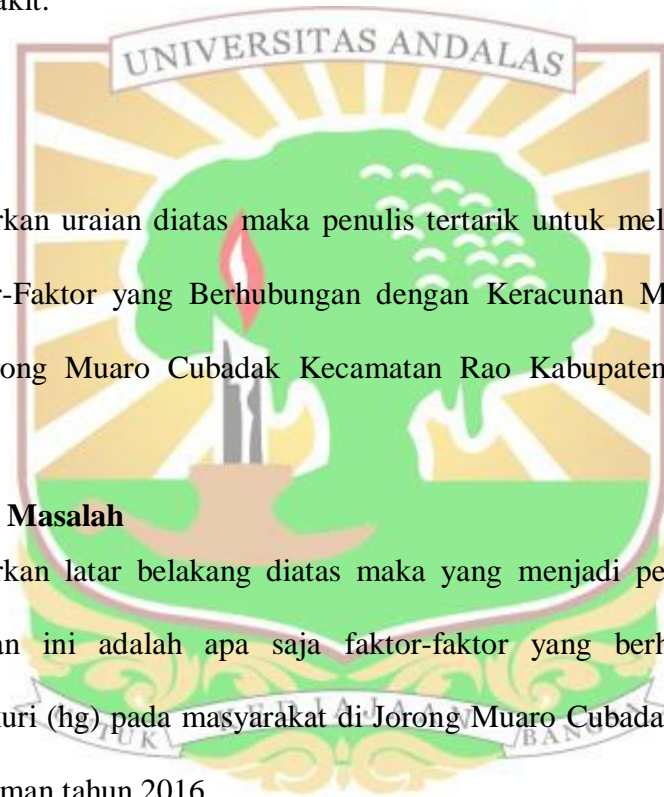
fisik, sosial, kultural, pendidikan, pekerjaan), faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan (pencegahan, pengobatan dan rehabilitasi), dan faktor keturunan.⁽⁹⁾

Mekanisme keberadaan merkuri hingga dapat menimbulkan efek terhadap kesehatan manusia dapat ditinjau dari paradigma kesehatan lingkungan. Paradigma tersebut menjelaskan hubungan interaksi antara komponen lingkungan yang berpotensi menimbulkan penyakit terhadap manusia. Hal ini dapat digambarkan dalam teori simpul, yang terbagi atas lima simpul, yaitu: sumber penyakit, media transmisi penyakit, perilaku pemajanan, kejadian penyakit dan variabel supra sistem⁽⁸⁾.

Survei awal yang dilakukan pada awal Februari 2016 terhadap 10 orang masyarakat yang tinggal dan menggunakan air sungai Batang Cubadak untuk keperluan sehari-hari. Lebih dari 80% masyarakat tersebut merasakan gatal-gatal dan kulit kemerahan setelah menggunakan air sungai Batang Cubadak. Laporan 10 penyakit terbanyak dari Pustu Muaro Cubadak juga menunjukkan banyak masyarakat yang terkena dermatitis dengan keluhan kulit gatal dan kemerahan.

Saat melaksanakan survei awal penulis juga melakukan pengambilan sampel tanah di 3 titik yaitu sawah ujung, tengah dan lokasi mesin gelundungan dioperasikan di sepanjang areal pertanian masyarakat Jorong Muaro Cubadak yang menggunakan air sungai Batang Cubadak sebagai sumber irigasi. Selain tanah, sampel beras masyarakat yang ada pada tanah tersebut juga diambil dan selanjutnya dilakukan pengambilan sampel pada air yaitu pada bagian hulu Batang Cubadak, tengah dan hilir serta air pada lokasi gelundungan berada.

Secara istilah Biomarker berasal dari kata Bio yang berarti biologis hidup atau makhluk hidup dan marker yang berarti Penanda, Sehingga Biomarker dapat diartikan sebagai penanda makhluk hidup. Akan tetapi, secara umum pengertian dari biomarker itu sendiri adalah petunjuk biologis yang di peroleh dari unsur biologis tubuh yang dapat digunakan untuk menunjuk adanya keterpaparan yang mengakibatkan timbulnya penyakit.⁽⁹⁾



Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Merkuri (Hg) pada Masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman Tahun 2016”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apa saja faktor-faktor yang berhubungan dengan keracunan merkuri (hg) pada masyarakat di Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan Keracunan Merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya distribusi frekuensi keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
2. Diketuainya distribusi frekuensi umur padamasyarakatJorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
3. diketuainya distribusi frekuensi status gizi padamasyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
4. Diketuainya distribusi frekuensi tingkat pengetahuan masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
5. Diketuainya distribusi frekuensi sumber konsumsi beras pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
6. Diketuainya distribusi frekuensi sumber irigasi sawah pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
7. Diketuainya distribusi frekuensi lama tinggal/ bermukim masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
8. Diketuainya distribusi frekuensi sumber air minum pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
9. Diketuainya distribusi frekuensi Kebiasaan mandi disungai pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
10. Diketuainya hubungan umur dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016

11. Diketuainya hubungan status gizi dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
12. Diketuainya hubungan tingkat pengetahuan dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
13. Diketuainya hubungan sumber konsumsi beras dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
14. Diketuainya hubungan lama tinggal/ bermukim dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
15. Diketuainya hubungan sumber air minum dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016
16. Diketuainya hubungan kebiasaan mandi di sungai dengan keracunan merkuri (Hg) pada masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk mengembangkan kemampuan penelitian dalam menyusun proposal serta menambah wawasan peneliti tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan

keracunan merkuri pada Masyarakat Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman tahun 2016.

1.4.2 Bagi Instansi Pemerintahan

Sebagai bahan masukan bagi Badan Lingkungan Hidup Kebersihan dan Pertamanan (BLHPK) dan Dinas Kesehatan Kabupten Pasaman untuk pengawasan serta pengelolaan terhadap risiko keracunan merkuri.

1.4.3 Bagi Institusi

Sebagai bahan bacaan dan tambahan literature keilmuan dan referensi penelitian selanjutnya pada bidang kesehatan lingkungan bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas Padang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini akan dikaji mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan keracunan merkuri. Penelitian ini dilakukan di Jorong Muaro Cubadak Kecamatan Rao kabupaten Pasaman, pada bulan februari sampai Juni 2016. Penelitian ini merupakan *analitik observasional* dengan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat yang memanfaatkan dan bersentuhan langsung dengan merkuri yang berjumlah 43 Kepala Keluarga. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total sampel yaitu pengambilan seluruh anggota populasi menjadi responden pada penelitian dengan jumlah 43 responden. Data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium uji kadar merkuri pada rambut responden, melalui wawancara yang meliputi: umur, tingkat pengetahuan, sumber konsumsi beras, sumber irigasi sawah, lama tinggal/ bermukim, sumber air

minum dan kebiasaan mandi sungai dengan menggunakan kuesioner, serta data status gizi dengan pengukuran menggunakan timbangan dan mikrotoise.

