

## **PROTOKOL PENELITIAN**

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN DNA DAN BODY BURDEN MERKURI  
PADA PENAMBANG DAN MASYARAKAT DI DAERAH  
PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL KABUPATEN SUMBAWA  
BARAT DAN KECAMATAN SEKOTONG KABUPATEN LOMBOK BARAT**

**Kerjasama**

**Fakultas Kedokteran Universitas Mataram-Bali Fokus/Nexus**

**Tim Peneliti:**

**Ir.Yuyun Ismawati, M.Sc  
Yune M. Ismaranti, SP, MM  
dr. Hamsu Kadriyan, Sp.THT-KL(K), M.Kes  
dr. Ardiana Ekawanti, M. Kes  
dr. Seto Priyambodo, M. Sc  
dr. Decky Aditya Zulkarnaen  
dr. Putu Suwita Sari  
Pujiarrohman, M.Psi.**

**MATARAM**

**2021**

## **PROTOKOL**

### **IDENTIFIKASI KERUSAKAN DNA DAN BODY BURDEN MERKURI PADA PENAMBANG DAN MASYARAKAT DI DAERAH PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL KABUPATEN SUMBAWA BARAT DAN KECAMATAN SEKOTONG KABUPATEN LOMBOK BARAT**

#### **LATAR BELAKANG**

Pertambangan emas skala kecil (PESK) di daerah NTB dimulai sejak tahun 2008 setelah eksplorasi yang dilakukan oleh PT Newmont Nusa Tenggara. Kegiatan pertambangan di beberapa tempat tidak dilakukan dalam skala besar, di tempat-tempat tersebut penggalian dan pengolahan emas dilakukan oleh masyarakat sekitar sehingga terbentuklah daerah pertambangan emas skala kecil. Pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat menggunakan dua metode, yaitu amalgamasi dan sianidasi. Metode amalgamasi menggunakan merkuri sebagai pengikat bijih emas, sedang metode sianidasi menggunakan sianida sebagai pengikat.

Kedua unsur yang digunakan pada pengolahan emas adalah unsur toksik bagi tubuh melalui mekanisme radikal bebas yang menimbulkan kerusakan tingkat sel termasuk DNA. El-Saeed et al (2016) menemukan bahwa terdapat hubungan antara kerusakan DNA dengan intoksikasi merkuri pada anak yang mengalami Down Syndrome. Intoksikasi dapat terjadi jika kapasitas antioksidan di dalam tubuh tidak seimbang dibandingkan dengan besarnya konsentrasi radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh/stress oksidatif (Jan, 2015; Engstrom, 2016, Chen, 2008).

Kemampuan tubuh untuk melakukan detoksifikasi senyawa toksik sangat ditentukan oleh usia. Kematangan organ dan ketersediaan protein untuk memfasilitasi detoksifikasi merkuri yang masuk ke dalam tubuh seseorang. Penelitian untuk melihat potensi kerusakan DNA pada anak yang terpapar merkuri inorganik dari pertambangan pada anak dan potensi detoksifikasi tubuh anak belum pernah dilakukan terutama untuk melakukan evaluasi tingkat kerusakan sel di dalam tubuh anak di sekitar pertambangan emas di daerah kecamatan Sekotong dan kabupaten Sumbawa Barat.

Beberapa studi menunjukkan sumber paparan yang jelas berasal dari lingkungan diantaranya penelitian oleh Krisnayanti ,et al (2012) menemukan bahwa kadar merkuri dalam limbah lumpur yang dibuang ke daerah di sekitar pertambangan dan juga berasal dari asupan makanan yaitu makanan pokok beras didapatkan kadar merkuri yang melebihi ambang batas merkuri dalam bahan makanan yaitu di atas 20 ng/g berdasarkan Chinese National Standard Agency.

## **METODOLOGI**

### **DESAIN dan SAMPLING**

Desain penelitian ini adalah cross sectional, yaitu pengambilan data parameter kadar merkuri di rambut dengan kerusakan DNA serta kapasitas detoksikasi tubuh dari sampel penambang yang berasal dari daerah pertambangan emas skala kecil di kecamatan Sekotong dan kabupaten Sumbawa Barat. Tiga puluh penambang dan keluarganya, serta siswa SD yang direkrut sebagai sampel dengan menggunakan metode non probability sampling dan bersedia ikut serta dalam penelitian ini. Sampel harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria inklusi:

1. Bekerja sebagai penambang atau tinggal di di daerah pertambangan emas skala kecil minimal enam bulan

Kriteria eksklusi :

1. Mengalami sakit berat saat diambil sampel rambut
2. Tidak bersedia sebagai responden penelitian

Kelompok penelitian akan dibagi 2 kelompok, yaitu kelompok kasus dan kelompok control. Kelompok kasus adalah penambang dan keluarganya yang tinggal di daerah pertambangan emas skala kecil kecamatan Sekotong dan kabupaten Sumbawa Barat. Kelompok control adalah kelompok yang tidak terpapar merkuri yaitu daerah kabupaten Lombok Utara dan Bali.

Responden akan menjalani wawancara dan pemeriksaan fisik yang meliputi identitas dan sumber paparan merkuri sesuai dengan protocol dari UNEP/WHO (2008). Pemeriksaan akan meliputi pemeriksaan:

1. Pada orang tua akan menjalani pemeriksaan tanda vital dan pemeriksaan fisik untuk skrining adanya intoksikasi merkuri dengan pedoman pemeriksaan sesuai dengan protocol dari UNEP/WHO (2008).

2. Untuk subyek anak akan dilakukan pemeriksaan sebagai berikut:

a. Pemeriksaan fisik untuk skrining intoksikasi merkuri. Pemeriksaan tanda vital dan neurologis khusus untuk menskrining kelainan karena paparan merkuri sesuai protocol dari UNEP (2008)

b. Pencil tapping test, pemeriksaan sederhana untuk mendeteksi gangguan koordinasi motoric halus

c. Match box test, pemeriksaan sederhana untuk mendeteksi gangguan motoric kasar dan halus..

#### **Pada subyek anak dan orang dewasa**

Pemeriksaan biomarker merkuri dari sampel urin dan rambut untuk menggambarkan paparan kronis. Sampel darah akan diambil untuk mengukur kadar merkuri total dalam tubuh responden untuk menggambarkan paparan terkini, pemeriksaan kerusakan DNA dan kapasitas detoksifikasi tubuh.

#### **PEMERIKSAAN SAMPEL**

Pemeriksaan kadar merkuri di dalam darah akan diperiksa dengan menggunakan atomic absorption spectrophotometer yang akan dilakukan di laboratorium LPPT UGM dan akan dinyatakan dalam  $\mu\text{g/L}$ . Sampel darah akan dilakukan pemeriksaan kerusakan DNA dengan menggunakan metode pemeriksaan alkaline comet, metode ini akan mengukur seberapa banyak rantai DNA yang mengalami kerusakan yang akan dilakukan dengan metode yang dilakukan oleh El-Saeed, et al (2016). Kerusakan DNA akan terlihat dengan peningkatan jumlah fragmen DNA yang keluar dari nucleus yang terlihat seperti ekor komet. Kerusakan DNA akan dinyatakan sebagai index kerusakan DNA. Pemeriksaan body burden mercury untuk mengetahui kapasitas tubuh untuk melakukan detoksifikasi terhadap logam berat akan dilakukan pemeriksaan gen MT2A yang bias menggambarkan seberapa besar mercury yang masuk ke dalam tubuh serta kemampuan detoksifikasi tubuh.

## RENCANA ANGGARAN BIAYA

No.	Pengeluaran	Satuan	Jumlah
1.	Lenti ORF particles, MT2A (mGFP-tagged) - Human metallothionein 2A (MT2A), 200ul, >10 <sup>7</sup> TU/mL	1 satuan	Rp. 16.042.500
2.	Pemeriksaan gen damage dengan metode Singh/Alkaline comet	1 satuan	Rp. 10.000.000
3.	Biaya perjalanan Sampling Sekotong Mataram dan Mataram-KLU pp @ Rp. 600.000	6 satuan	Rp. 3.600.000
4.		1 satuan	Rp. 150.000
5.	Tabung EDTA 1 paket	1 satuan	Rp. 350.000
6.	Disposable spuit 3 cc 1 paket	1 satuan	Rp. 500.000
7.	Sewa laboratorium	1 satuan	Rp. 250.000
9.	Ethical clearance	60 satuan	Rp. 15.000.000
8.	Pemeriksaan kadar merkuri darah @ Rp. 250.000		Rp. 45.892.500
	Total		

## REFERENSI

Andreoli V and Sprovieri F. 2016. Genetic Aspects of Susceptibility to Mercury Toxicity. Int. J. Environ. Res. Public Health 2017, 14, 93



- Chen C, Qu L, Li B, Xing L, Jia G, Wang T, Gao Y, Zhang P, Li M, Chen W, Chai Z. 2005. Increased Oxidative DNA Damage, as Assessed by Urinary 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosine Concentration and Serum Redox Status in Person Exposed to Mercury. *Clinical Chemistry*
- Engstrom KS, Stromberg U, Lundh T, Johansson I, Vessby B, Hallman G, Skerfving S, Broberg K. 2008. Genetic Variation in Glutathione-Related Genes and Body Burden of Methylmercury. *Environ Health Perspect* 116:734-739
- El-Saeed GSM, Maksoud SAA, Bassyouni HT, Raafat J, Agybia MH, Wahby AA, Aly HM. 2016 Mercury Toxicity and DNA Damage in Patient with Down Syndrome. *Med Res J* 15:22-26.
- Jan AT, Azam M, Siddiqui K, Ali A, Choi I, Haq QMR. 2015. Heavy Metals and Human Health: Mechanistic Insight into Toxicity and Counter Defense System of Antioxidants. *International Journal of Molecular Sciences*
- Krisnayanti B. D., Anderson C., 2012. *Environmental Impact Assessment Illegal/Informal Gold Mining in Lombok*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH - Regional Economic Development (RED).
- Krisnayanti B. D, et all, 2012. *Assessment of environmental mercury discharge at a four-year-old artisanal gold mining area on Lombok Island, Indonesia* . *J. Environ. Monit.*, 2012, 14, 2598.

**LAMPIRAN 1. INFORMED CONSENT**

**PENELITIAN KERJASAMA UNIVERSITAS MATARAM-NEXUS**

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN DNA DAN BODY BURDEN MERKURI  
PADA PENAMBANG DAN MASYARAKAT DI DAERAH  
PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL KABUPATEN SUMBAWA  
BARAT DAN KECAMATAN SEKOTONG KABUPATEN LOMBOK BARAT**

**PENJELASAN UNTUK PARTISIPAN PENELITIAN**

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Mataram dengan nomor .....

**Yth. Bapak/Ibu di Daerah Pertambangan Emas Skala Kecil**

Kami, Tim Peneliti dari Universitas Mataram dan Nexus, mengundang Anda untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian kami yang berjudul "Identifikasi Kerusakan Dna Dan Body Burden Merkuri Pada Penambang Dan Masyarakat Di Daerah Pertambangan Emas Skala Kecil Kabupaten Sumbawa Barat Dan Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat."

**Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis dampak paparan merkuri pada lingkungan, kesehatan manusia secara khusus dampak yang ditimbulkan pada struktur selular, yaitu kerusakan DNA dan menilai kemampuan detoksifikasi tubuh terhadap paparan merkuri tersebut.

### **Manfaat bagi partisipan**

Partisipan dapat mengetahui apakah partisipan mengalami intoksikasi merkuri ataukah tidak. Penelitian ini juga memberi manfaat kepada pengambil kebijakan untuk menentukan tindak lanjut untuk memperbaiki kualitas kesehatan dan lingkungan yang terdampak pertambangan.

Partisipan akan mendapatkan serangkaian pemeriksaan mulai dari wawancara, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan yang disebutkan di atas dilakukan dengan cuma-cuma dan tidak dipungut biaya apapun.

### **Prosedur Pemeriksaan**

Seluruh pemeriksaan ini memerlukan waktu 2 kali pertemuan dengan waktu 2 (dua) jam. Pada pertemuan pertama, setiap partisipan akan dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pengambilan sampel urin (air seni) dan sampel rambut. Sedang pada pertemuan kedua dilakukan pemeriksaan fisik khusus yang mengarah pada skrining intoksikasi merkuri seperti match box test dan pencil tapping test dan dilakukan pengambilan darah dari darah vena di lengan.

Apabila selama proses pengambilan data penelitian ini, partisipan merasa kurang nyaman, partisipan dapat mengusulkan alternative yang dirasa paling sesuai ataupun mengundurkan diri dari penelitian ini. Bapak/ibu berhak apabila sewaktu-waktu menghentikan partisipasi dalam penelitian ini dengan memberitahukan sebelumnya ke peneliti. Penghentian partisipasi tidak akan menimbulkan sanksi apapun.

### **Kerahasiaan**

Partisipasi Anda bersifat sukarela dan informasi yang Anda berikan bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian ini. Hasil pemeriksaan hanya diketahui oleh partisipan, tim pemeriksa kesehatan dan peneliti. Identitas dan data diri partisipan akan dirahasiakan dalam laporan penelitian.



**Informasi lebih lanjut**

Apabila ada pertanyaan, keluhan atau masalah, partisipan dapat menghubungi ketua tim peneliti atas nama Yuyun Ismawati pada nomor +6281288790142, atau Ardiana Ekawanti pada nomor 081907070322.

Hormat kami

Tim Peneliti

## Lampiran 2

### LEMBAR PERSETUJUAN BERPARTISIPASI DALAM PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama lengkap : .....

Alamat : .....  
.....

Nomor telepon : .....

Nomor telepon

Menyatakan bahwa:

- ☐ Saya telah membaca lembar penjelasan untuk partisipan penelitian dan mendapat keterangan yang lengkap dan jelas tentang prosedur penelitian ini. Saya dengan sukarela setuju tanpa dipaksa untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan sanggup mematuhi semua peraturan yang berlaku bagi partisipan.
- ☐ Saya sepenuhnya mengerti potensial resiko atas prosedur penelitian ini dan saya yakin bahwa prosedur tersebut adalah aman.
- ☐ Saya telah diyakinkan bahwa kerahasiaan data diri dan kesehatan saya akan dijaga.
- ☐ Saya mengerti bahwa partisipasi saya bersifat sukarela dan saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu dengan menginformasikan terlebih dahulu kepada tim peneliti.
- ☐ Saya ijin hasil dari penelitian ini untuk dipergunakan pada penelitian sejenis.

..... 2021

Peneliti,

Saksi,

Yang membuat pernyataan,

(.....)

(.....)

(.....)

**LAMPIRAN 3. INFORMED CONSENT UNTUK SUBYEK ANAK**

**PENELITIAN KERJASAMA UNIVERSITAS MATARAM-NEXUS**

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN DNA DAN BODY BURDEN MERKURI  
PADA PENAMBANG DAN MASYARAKAT DI DAERAH  
PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL KABUPATEN SUMBAWA  
BARAT DAN KECAMATAN SEKOTONG KABUPATEN LOMBOK BARAT**

**PENJELASAN UNTUK PARTISIPAN PENELITIAN**

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Mataram dengan nomor .....

**Yth. Bapak/Ibu di Daerah Pertambangan Emas Skala Kecil**

Kami, Tim Peneliti dari Universitas Mataram dan Nexus, mengundang putra-putri Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian kami yang berjudul "Identifikasi Kerusakan Dna Dan Body Burden Merkuri Pada Penambang Dan Masyarakat Di Daerah Pertambangan Emas Skala Kecil Kabupaten Sumbawa Barat Dan Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat."

**Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis dampak paparan merkuri pada lingkungan, kesehatan manusia secara khusus dampak yang ditimbulkan pada struktur selular, yaitu kerusakan DNA dan menilai kemampuan detoksifikasi tubuh terhadap paparan merkuri tersebut.

**Manfaat bagi partisipan**

Partisipan dapat mengetahui apakah partisipan mengalami intoksikasi merkuri ataukah tidak. Penelitian ini juga memberi manfaat kepada pengambil kebijakan untuk menentukan tindak lanjut untuk memperbaiki kualitas kesehatan dan lingkungan yang terdampak pertambangan.

Partisipan akan mendapatkan serangkaian pemeriksaan mulai dari wawancara, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan yang disebutkan di atas dilakukan dengan cuma-cuma dan tidak dipungut biaya apapun. Pemeriksaan dan pengambilan sampel tidak menimbulkan risiko terhadap kesehatan partisipan, kecuali pengambilan darah dengan risiko infeksi. Untuk meminimalisir risiko tersebut pengambilan sampel darah akan dilakukan dengan kondisi yang steril dan dilakukan oleh tenaga laboran yang bersertifikat. Pada akhir penelitian partisipan akan mendapatkan kompensasi kehilangan waktu

### **Prosedur Pemeriksaan**

Seluruh pemeriksaan ini memerlukan waktu 2 kali pertemuan dengan waktu 2 (dua) jam. Pada pertemuan pertama, setiap partisipan akan dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pengambilan sampel urin (air seni) dan sampel rambut. Sedangkan pada pertemuan kedua dilakukan pemeriksaan fisik khusus yang mengarah pada skrining intoksikasi merkuri seperti match box test dan pencil tapping test dan dilakukan pengambilan darah dari darah vena di lengan.

Apabila selama proses pengambilan data penelitian ini, partisipan merasa kurang nyaman, partisipan dapat mengusulkan alternative yang dirasa paling sesuai ataupun mengundurkan diri dari penelitian ini. Bapak/ibu berhak apabila sewaktu-waktu menghentikan partisipasi dalam penelitian ini dengan memberitahukan sebelumnya ke peneliti. Penghentian partisipasi tidak akan menimbulkan sanksi apapun.

### **Kerahasiaan**

Partisipasi Anda bersifat sukarela dan informasi yang Anda berikan bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian ini. Hasil pemeriksaan hanya diketahui oleh partisipan, tim pemeriksa kesehatan dan peneliti. Identitas dan data diri partisipan akan dirahasiakan dalam laporan penelitian.

**Informasi lebih lanjut**

Apabila ada pertanyaan, keluhan atau masalah, partisipan dapat menghubungi ketua tim peneliti atas nama Yuyun Ismawati pada nomor +6281288790142, atau Ardiana Ekawanti pada nomor 081907070322.

Hormat kami

Tim Peneliti



**Lampiran 4.**

**LEMBAR PERSETUJUAN BERPARTISIPASI DALAM PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama orang tua : .....

Nama anak : .....

Alamat : .....

.....

Nomor telepon : .....

Menyatakan bahwa:

- ☐ Saya telah membaca lembar penjelasan untuk partisipan penelitian dan mendapat keterangan yang lengkap dan jelas tentang prosedur penelitian ini. Saya dengan sukarela setuju tanpa dipaksa untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan sanggup mematuhi semua peraturan yang berlaku bagi partisipan.
- ☐ Saya sepenuhnya mengerti potensial resiko atas prosedur penelitian ini dan saya yakin bahwa prosedur tersebut adalah aman bagi anak saya.
- ☐ Saya telah diyakinkan bahwa kerahasiaan data diri dan kesehatan anak saya akan dijaga.
- ☐ Saya mengerti bahwa partisipasi saya dan anak saya bersifat sukarela dan kami dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu dengan menginformasikan terlebih dahulu kepada tim peneliti.
- ☐ Saya ijin hasil dari penelitian ini untuk dipergunakan pada penelitian sejenis.

..... 2019  
Peneliti,

Saksi,

Yang membuat pernyataan,

(.....)

(.....)

(.....)



- Tidak
- Ya

Jika YA, dari kapa hingga kapan?

Apakah saudara pernah menggunakan tromol?

- Ya, kapan \_\_\_\_\_ dan tipe apa
- Tidak

Apakah saudara menyimpan wadah merkuri?

- Tidak pernah
- Di tempat kerja
- Di rumah

Apakah saudara menyimpan pakaian kerja saudara yang kotor di rumah?

- Tidak
- Ya

Sudah berapa lama saudara bekerja dengan merkuri?  
 \_\_\_\_\_ tidak (tidak pernah bekerja langsung dengan merkuri) \_\_\_\_\_ tahun

## 2.2. Diet Issues

How frequently do you eat fish?

- Never
- At least once a month
- At least once a week
- At least once a day

The interviewer should ask about the size of the portion of fish consumed. Based on the portion in the meal the interviewer estimate the approximate mass of fish consumed:

\_\_\_\_\_ grams (\_\_\_\_\_ per day or \_\_\_\_\_ per week).

Name the fish you consume regularly (if possible indicate if the fish species is c=carnivorous, o=omnivorous, d=detrivorous, h=herbivorous). If possible, list from the most to the least consumed species (try to obtain a % of each species consumed in each season)

Do you know where the fish come from?

- don't know the origin of the fish (buy in the market)
- from areas distant from mining
- from areas impacted by mining

Can you name the river and area where you catch most fish you have consumed?

- No
- Yes, the river (or lake or pool) is \_\_\_\_\_

Has this river (or water body) dark water (Coca-cola colour)?

- don't know the origin of the fish (buy in the market)
- Yes, mild
- Yes, very dark

Name the place where you obtain drinking water:

Do you consume from local production chicken, ducks or eggs?

- At least once a month
- At least once a week
- At least once a day

Do you consume from local production meat (>>beef, pork, etc.<<)?

- Never
- At least once a month
- At least once a week
- At least once a day

Do you consume from local production vegetables, fruits?

- Never
- At least once a month
- At least once a week
- At least once a day

### 2.3. Confounders

Have you ever had any neurological disorders (epilepsy, stroke, Parkinson, etc.) or mental disorders (schizophrenia, bi-polar disorder, etc.)?

- No
- Yes

Which disease (problem)?

Have you ever had malaria?

- No
- Yes

If yes, how many time ago you had your last malaria? \_\_\_\_\_ (days or months or weeks)

Do you have fever at the moment?

- No
- Yes

Have you been constantly handling gasoline and kerosene? (this can develop tremors)

- No
- Yes If yes, how many years you have been doing this? \_\_\_\_\_ (years)

Have you been constantly handling insecticides or pesticides?

- No
- Yes If yes, how many years you have been doing this? \_\_\_\_\_ (years)

Do you smoke?

- Never
- Rarely (0-10 cigarettes per day)
- Medium (10-20 cigarettes per day)

- Lots (more than 20 cigarettes per day)

Do you drink alcohol?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

Do you have HIV /AIDS?

- No
- Yes When did this happen?  
\_\_\_\_\_ (days or weeks or months or years) ago

Do you or did you suffer from Leprosy?

- No
- Yes

Have you been using whitening soap (for lightening the skin)?

- No
- Yes

Have you ever had hepatitis or any other hepatic disorder?

- No
- Yes

Which disease (problem)?

Did you ever have tuberculosis?

- No
- Yes

When did this happen? \_\_\_\_\_  
(days or weeks or months or years) ago

Have you ever had any other major infectious disease?

- No
- Yes

Which disease (problem)?

Did you have any serious accidents (did you have to go to hospital)?

- No
- Yes, but not severe \_\_\_\_\_ Yes, and it was severe (more than 1 hour unconsciousness) When did this happen? \_\_\_\_\_ (days or weeks or months or years) ago

How is your current financial situation?

- above average
- average
- below average

How is your current social life? (friends, family, hobby activities, etc.)

- OK
- medium



- bad

To be filled in by project doctor.

### 3. HEALTH QUESTIONNAIRE

Do you feel a kind of a metallic taste?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

Do you suffer from excessive salivation?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

How is your appetite?

- OK
- medium
- bad

Did you loose weight within the last year?

- No
- Yes

Did you loose hair within the last year?

- No or only rarely
- Yes, slight to moderate
- Yes, marked to sever

Have you been coughing within the last year for more then for 3 month?

- No
- Yes

Have you ever had kidney disease except urinary tract infection?

- No
- Yes

Which disease (problem)?

Have you ever had severe respiratory problems (asthma, pneumonia)?

- No
- Yes

Which disease (problem)?

Are you healthy now?

- Yes
- No

Why not?

Has the actual or former health problem worsened since exposure to mercury occurred?

- No mercury exposure
- Mercury exposure, but no worsening effects
- Yes, mercury exposure and worsening

### TREMORS

Have you had any problems with tremor (shaking)? (Clinical Tremor Rating Scale) .....

- I have no tremor or tremor does not interfere with my job
- I am able to work, but I need to be more careful than the average person
- I am able to do everything, but with errors; poorer than usual performance because of tremor
- I am unable to do a regular job, I may have changed to a different job due to tremor; it limits some housework, such as ironing
- I am unable to do any outside job; housework very limited

#### SLEEP DISTURBANCES

How do you feel after a usual night of sleep? .....

- OK
- medium
- bad

#### FATIGUE

Score to estimate the state of fatigue (Wessely S, Powell R: Fatigue syndrome)

Have you got tired easily? .....

- Same as usual
  - Worse than usual
  - Much worse than usual
- Do you need to rest more?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you feel sleepy or drowsy?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Can you no longer start anything?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you always lack energy?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you have less muscle strength?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you feel weak?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Can you start things without difficulties, but get weak as you go on?

- Same as usual

- Worse than usual
- Much worse than usual

### MENTAL FATIGUE

Do you have problems concentrating?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you have problems thinking clearly?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you have problems to find correct words when you speak?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you have problems with eyestrain?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

Do you have problems with memory?

- Same as usual
- Worse than usual
- Much worse than usual

### WELL BEING

Do you feel nervous?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

Do you feel sad?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

How is your current sexual life? (for men)

- OK
- average
- bad

Do you have palpitations?

Feeling the heart beating

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

Do you have a headache?

- Never
- at least once a month

- at least once a week
- at least once a day

Do you have nausea?

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

Do you feel numbness, prickling, aching at any location of your body?

Mainly perioral dysesthesia and sensory impairment of the glove and stocking type

- Never
- at least once a month
- at least once a week
- at least once a day

#### 4. CLINICAL-NEUROLOGICAL EXAMINATION

##### MOUTH AND TEETH CONDITIONS

Clinical signs of stomatitis

- No
- Yes

Clinical signs of gingivitis

- No
- Yes

Bluish discolouration of the gums

- No
- Slight
- Yes, obvious

How many teeth with dental fillings (Amalgam)?

- None
- One or more → how many \_\_\_\_\_

Examination of the eyes:

- No changes
- Bluish coloured iris ring
- Kayser-Fleischer ring

##### WALKING

Person is asked to walk up and down, first with eyes open, then with eyes closed.

##### Ataxia of gait (walking)

Examiner is watching for signs of ataxia (Klockgether Score) \_\_\_\_\_ Absent \_\_\_\_\_ Slight (ataxia only visible when walking on tandem or without visual feedback) \_\_\_\_\_ Moderate (ataxia visible in normal walking; difficulties, when walking on tandem) \_\_\_\_\_ Marked (broad-based, staggering gait; unable to walk on tandem) \_\_\_\_\_ Severe (unable to walk without support; wheelchair bound) \_\_\_\_\_ Most severe (bedridden)

##### Rigidity of gait (walking)

Examiner is watching the gait, the swing of the arms, general posture and rates \_\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_\_ Mild diminution in swing while the patient is walking \_\_\_\_\_ Obvious diminution in swing suggesting shoulder rigidity \_\_\_\_\_ Stiff gait with little or no arm swinging noticeable \_\_\_\_\_ Rigid gait with arms slightly pronated; this would also include stopped-shuffling gait with propulsion and retropulsion

## STANDING

### Tremor - finger to nose test

Person is asked to stand still, legs together- arms outstretched. Eyes closed. Finger tip should touch the nose. Examiner is watching and rates the tremor (*modified Clinical Tremor Rating Scale*)  
\_\_\_\_ None \_\_\_\_ Slight to moderate (amplitude < 0,5 cm – 1cm); may be intermittent \_\_\_\_ Marked amplitude (1-2 cm) \_\_\_\_ Severe amplitude (> 2 cm)

### Dysmetria - finger to nose test

Person is asked to stand still, legs together – arms outstretched, eyes closed. Finger tip should touch the nose. Examiner is watching and rates the dysmetria \_\_\_\_ Normal \_\_\_\_ Moderate pathologic \_\_\_\_ Severe pathologic

### Dysidiadochokinesis

Person is asked to twist hands very quickly (alternating movements of the wrists (*Klockgether Score*)) \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_ Slight (minimal slowness of alternating movements) \_\_\_\_ Moderate (marked slowness of alternating movements) \_\_\_\_ Severe (severe irregularity of alternating movements) \_\_\_\_ Most severe (inability to perform alternating movements)

**Tremor – eye lid** Eyes closed. Examiner is watching and rates the tremor (*Davao Pool score*) \_\_\_\_ None \_\_\_\_ Slight \_\_\_\_ Marked

## LYING

Person is asked to lie on the examination bench.

### Mentolabial reflex

\_\_\_\_ Negative \_\_\_\_ Positive

### Babinski reflex

\_\_\_\_ Negative \_\_\_\_ Positive

### Hoffmann reflex

\_\_\_\_ Negative \_\_\_\_ Positive

### Sucking reflex

\_\_\_\_ Negative \_\_\_\_ Positive

### Grasp

\_\_\_\_ Negative \_\_\_\_ Positive

### PSR (quadriceps reflex)

\_\_\_\_ No flex \_\_\_\_ Hyporeflexia \_\_\_\_ Normal \_\_\_\_ Hyperreflexia \_\_\_\_ Clonus

### BSR (biceps brachii reflex)

\_\_\_\_ Hyporeflexia \_\_\_\_ Slight hyperreflexia \_\_\_\_ No reflex \_\_\_\_ Very brisk or reflex zone enlarged or clonus

### AR - Achilleal tendon reflex, ankle jerk

\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_ Hyporeflexia \_\_\_\_ Slight hyperreflexia \_\_\_\_ No reflex \_\_\_\_ Very brisk or reflex zone enlarged or clonus

## LYING – OTHER TESTS

### Intentional Tremor- heel-to-shin test

Person is asked to touch with his heel the knee of the other leg. Then to move with the heel along the shin to the foot. Repeat and do it with both sides. Eyes first open, then closed. Rate tremor during heel-to-shin test (*Klockgether Score*) \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_ Slight (slight terminal tremor) \_\_\_\_ Moderate (marked terminal tremor) \_\_\_\_ Marked (kinetic tremor throughout intended movements) \_\_\_\_ Severe (severe kinetic tremor heavily interfering with everyday life) \_\_\_\_ Most severe (maximal form of kinetic tremor making intended movements impossible)

### Ataxia - heel-to-shin test

Rate ataxia (*Klockgether Score*) \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_ Slight (slight hypermetria in heel-to-shin test) \_\_\_\_ Moderate (hypermetria and slight ataxic performance of heel-to-shin test) \_\_\_\_ Marked (marked swaying; unable to stand with feet together) \_\_\_\_ Severe (pronounced ataxia in performing heel-to-shin test) \_\_\_\_ Most severe (unable to perform heel-to-shin test)

### Sensory disturbances



Sensory disturbances such as sensory impairment of the glove and stocking type \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_  
Present Com-ments \_\_\_\_\_

#### **Bradykinesia**

Rate your observation whether there was any sign of bradykinesia during the examination (slower active movements, absent or altered synkinesis of upper extremities during gait) \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_  
Present

**Hypo-mimia** Rate your observation whether there you observed an hypo mimic expression of the face during the

examination) \_\_\_\_ Absent \_\_\_\_ Present

#### **5. SPECIFIC TESTS**

Date of the test: \_\_\_\_\_

Name of the tester: \_\_\_\_\_ Code \_\_\_\_\_

**Memory Disturbances:** (different memory tests can be used) Forward digit span test (part of Wechsler Memory Scale) Please repeat each column of numbers. Score longest series correctly repeated forward

**Match Box Test** (from MOT) Put 20 matches on a table, half of each on one side of an open matchbox, approx. 15 cm away. Take the time until all matches are put into the box. Use left and right hand alternatively. \_\_\_\_\_ seconds

**Finger Tapping Test** (from MOT) Sitting at a table. Elbows should be placed on the table. Try to do as many points as possible on a piece of paper with a pencil. Count the amount of points within 10 seconds. \_\_\_\_\_ points

#### **Lampiran 4. Protokol Pengambilan Sampel Rambut**

##### **PROTOCOL FOR COLLECTING HAIR SPECIMENS**

###### **1.1. Introduction**

The purpose of hair collection is to obtain a suitable biological sample to determine total mercury levels in hair. Relationships exist between the concentrations of mercury in human scalp hair and dietary methylmercury exposures. Use the hair to characterize recent exposure to methylmercury over a relatively uniform time interval.

###### **1.2 Specimen Requirement**

Collect hair samples on primary male and female sample persons (SPs) ages 1-5, and women ages 16-49. Administer the questionnaire regarding hair treatment within the last month, and collect approximately 100 strands of hair from the occipital position of the head. Analysis requires a minimum of 50 mg. Collect as much as possible. Retain orientation of the hair strands, whenever possible.

###### **1.2. Procedure Summary**

Isolate a bundle of approximately 100 strands of hair in the occipital region and twist together. Cut hair as close as possible to the scalp. Fold a 3.5 cm x 5 cm Post-it Notes over the end of hair closest to the scalp, mark the Post-it with an arrow indicating the end of hair closest to the scalp, and attach a white plastic paper clip over the Post-it note. Place the hair sample in a zip closable bag. If the hair is too short to cut and clip together cut hair directly into the zip closable bag using chinning shears. Label the bag with the preprinted laboratory label, record collection results, and transport specimen to the laboratory.

###### **1.3. Reagents and Materials**

Equipment and Supplies

1. Blunt tip scissors

#### 1.7.1 Container Blanks

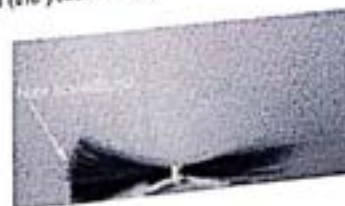
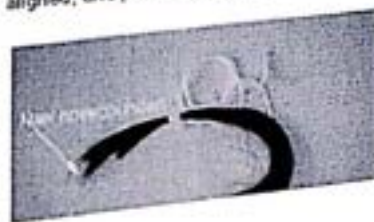
Unused zip closable bags serve as container blanks. Container blanks assess the potential for sample contamination, or are used for direct post-study measurement with suitable QC material. When a new lot of zip closable bags are received at the warehouse, at least six bags are labelled as "container blanks" and are sent directly to the testing laboratory. All untested bags are quarantined until the testing laboratory returns the results and approves their use.

### Instructions for hair sampling for mercury analysis

A small lock of hair (thickness about a match) from the back of the neck is tied together with a cotton string. The knot is tied about 1 cm from the scalp.



The lock is cut as close to the scalp as possible and placed in a marked paper envelope (not plastic due to problems with static electricity). The hair sample below to the right is ideal, because the hair strands are aligned, and proximal end of the hair is easily identified (the yellow arrow).



- Prosedur pengambilan darah vena
1. Subyek duduk dengan nyaman di kursi
  2. Lengan dipasang tourniquet sekitar 2 cm di atas fossa cubiti
  3. Dilakukan desinfeksi di atas v. mediana cubiti

4. Darah diambil dengan menggunakan disposable spuit 3 ml.
5. Tourniquet dilepaskan
6. Darah ditempatkan ke dalam tabung EDTA dan dicampurkan beberapa kali.
7. Di tempatkan di dalam cold box selama transport dari tempat sampling ke tempat penyimpanan.



**PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN,  
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH  
(BAPPEDA)**

Jl. Flamboyan No. 2 Mataram Telp 0370-622779 Fax 0370-631561 Kode Pos 83126

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / 702 / 02 - BAPPEDA  
TENTANG  
PENELITIAN

- Dasar :
- Peraturan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Nomor 11 Tahun 2016 Tentang Pembentukan Dan Susunan Perangkat Daerah.
  - Peraturan Gubernur Nomor 83 Tahun 2020 Perubahan Ketiga Atas Peraturan Gubernur Nomor 51 Tahun 2016 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Badan-Badan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
  - Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Nomor : 4610/UN18.F7/DL/2021 Perihal Permohonan Izin Penelitian.


**MEMBERI IZIN**

Kepada :  
Nama : Ardiana Ekawanti  
NIP/NIM : 197503312001122001  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Mataram  
Alamat/HP : Mataram/081907070322  
Untuk : Melakukan Penelitian dengan Judul  
"ANALISIS KECUKUPAN ASUPAN ANTIOKSIDAN PADA IBU HAMIL DI  
DAERAH PESK PADA MASA PANDEMI"  
Lokasi : Bappeda Lombok Barat, Bappeda Sumbawa Barat, Dinas Kesehatan Lombok  
Barat, Dinas Kesehatan Sumbawa Barat, Puskesmas Sekotong, Puskesmas  
Pelangan, Puskesmas Brang Rea, Sekotong, Sekotong Barat dan Brang Rea  
Waktu : 04-10-2021 s/d 29-07-2022

Dengan kelentuan agar yang bersangkutan menyerahkan hasil penelitian selambat lambatnya 1 (satu) bulan setelah selesai melakukan penelitian melalui email: litbang.bappedantb@gmail.com

Demikian surat Izin Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Mataram  
Pada tanggal, 04 Oktober 2021  
a.n. KEPALA BAPPEDA PROV. NTB  
KEPALA BIDANG LITBANG

  
LALU SURYADI, SP. MM  
NIP. 19691231 199803 1 055

- Tembusan : dsampaikan kepada Yth:
- Gubernur NTB (Sebagai Laporan);
  - Kepala Bappeda Lombok Barat;
  - Kepala Bappeda Sumbawa Barat;
  - Kepala Dinas Kesehatan Kab. Lombok Barat;
  - Kepala Dinas Kesehatan Kab. Sumbawa Barat;
  - Kepala Puskesmas Sekotong;
  - Kepala Puskesmas Pelangan;
  - Kepala Puskesmas Brang Rea;
  - Camat Sekotong;
  - Camat Sekotong Barat;
  - Camat Brang Rea;
  - Dekan Fakultas Kedokteran UNRAM;
  - Yang Bersangkutan;
  - Arsip;