



## **GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH**

### **PERATURAN GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH**

#### **NOMOR 2 TAHUN 2022**

#### **TENTANG**

### **RENCANA AKSI DAERAH PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI**

#### **DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

#### **GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH,**

**Menimbang** : bahwa untuk melaksanakan Pasal 6 ayat (2) dan Pasal 15 huruf a Peraturan Presiden Nomor 21 tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri, perlu menetapkan Peraturan Gubernur Kalimantan Tengah tentang Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri.

**Mengingat** : 1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 18 ayat (6): Pemerintahan daerah berhak menetapkan peraturan daerah dan peraturan-peraturan lain untuk melaksanakan otonomi dan tugas pembantuan

2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679)

4. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan *Minamata Convention On Mercury* (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 209, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6125);
5. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 73);
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 1619);
8. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah Nomor 1 Tahun 2017 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2016-2021;

### **MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** : PERATURAN GUBERNUR TENTANG RENCANA AKSI DAERAH PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI (RAD-PPM).

### **Pasal 1**

Dalam Peraturan Gubernur ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Kalimantan Tengah.
2. Pemerintah Daerah adalah Kepala Daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
3. Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota yang berada di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah.
4. Bupati/Walikota adalah Bupati/Walikota yang berada di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah.
5. Kepala Dinas adalah kepala dinas yang melaksanakan urusan pemerintah di bidang lingkungan hidup.

6. Perangkat Daerah adalah unsur pembantu Kepala Daerah dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dalam penyelenggaraan Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah.
7. Merkuri adalah zat kimia yang terdiri dari unsur Merkuri tunggal atau senyawa turunannya yang berikatan dengan satu atau lebih unsur kimia lainnya.
8. Emisi Merkuri adalah lepasan Merkuri ke atmosfer.
9. Lepasannya Merkuri adalah terlepasnya Merkuri ke air dan tanah.
10. Pengurangan Merkuri adalah upaya pembatasan Merkuri secara bertahap pada kegiatan peredaran Merkuri, penggunaan Merkuri, dan pengendalian emisi dan lepasannya Merkuri.
11. Penghapusan Merkuri adalah upaya pelarangan produksi Merkuri, penggunaan Merkuri, dan/atau penggantian Merkuri dengan bahan alternatif yang ramah terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hidup.
12. Pertambangan Emas Skala Kecil, yang selanjutnya disingkat PESK adalah kegiatan pertambangan mineral logam komoditas emas yang dilakukan oleh rakyat/masyarakat dalam skala kecil, menggunakan sumberdaya yang terbatas, baik lahan, teknologi, sarana prasarana, permodalan, maupun skala produksi, dilakukan secara sendiri-sendiri dan/atau berkelompok, yang dijadikan sebagai mata pencaharian utama.
13. Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri yang selanjutnya disingkat RAN-PPM adalah dokumen rencana kerja tahunan untuk mengurangi dan menghapuskan Merkuri di tingkat nasional yang terpadu dan berkelanjutan.
14. Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri yang selanjutnya disingkat RAD-PPM adalah dokumen rencana kerja tahunan untuk mengurangi dan menghapuskan Merkuri di tingkat daerah yang terpadu dan berkelanjutan.
15. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
16. PESK adalah Pertambangan Emas Skala Kecil.
17. IPR adalah Ijin Pertambangan Rakyat.
18. WPR adalah Wilayah Pertambangan Rakyat.

## **Pasal 2**

RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 menjadi pedoman bagi:

- a. Kepala Dinas dan/atau kepala Perangkat Daerah Provinsi dalam menetapkan kebijakan terkait dengan pengurangan dan penghapusan Merkuri; dan
- b. Bupati/Walikota dalam menyusun dan menetapkan RAD-PPM Kabupaten/Kota.

## **Pasal 3**

- (1) RAD-PPM Kalimantan Tengah memuat strategi, kegiatan, dan target pengurangan dan penghapusan Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah.
- (2) RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diprioritaskan pada bidang:
  - a. Energi;

- b. Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK); dan
  - c. Kesehatan.
- (3) RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dalam periode Tahun 2020 sampai dengan Tahun 2030.
- (4) RAD-PPM Kalimantan Tengah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun berdasarkan Kajian Teknis.
- (5) Kajian Teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (4) disusun dalam dokumen dengan sistematika sebagai berikut:
- a. ringkasan eksekutif.
  - b. deskripsi profil daerah.
  - c. kondisi umum pengelolaan merkuri pada bidang prioritas.
    - 1. bidang prioritas energi;
    - 2. bidang Prioritas PESK; dan
    - 3. bidang Prioritas Kesehatan.
  - d. identifikasi Permasalahan dan Tantangan Pengelolaan Merkuri di Daerah.
  - e. identifikasi peraturan perundang-undangan yang berhubungan dengan merkuri.
  - f. kesimpulan dan rekomendasi.
- (6) Kajian Teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (4) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

#### **Pasal 4**

- (1) Target pengurangan dan penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) meliputi:
- a. Pengurangan sebesar 33,2% (tiga puluh tiga koma dua persen) dari jumlah Merkuri sebelum adanya kebijakan RAD-PPM Kalimantan Tengah di tahun 2030, untuk bidang prioritas energi.
  - b. Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat 1, meliputi:
    - 1) Penghapusan sebesar 100% (seratus persen) dari jumlah PESK sebelum adanya kebijakan RAD-PPM Kalimantan Tengah di tahun 2025; dan
    - 2) Penghapusan sebesar 100% (seratus persen) dari jumlah alat kesehatan sebelum adanya kebijakan RAD-PPM Kalimantan Tengah di tahun 2020.
- (2) Target pengurangan dan penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

#### **Pasal 5**

- (1) Strategi pengurangan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dilakukan melalui:

- a. penguatan komitmen, koordinasi dan kerjasama antar instansi terkait, antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota, dan dengan instansi/lembaga lainnya;
  - b. penguatan koordinasi dan kerjasama antar pemerintah pusat dan daerah;
  - c. pembentukan sistem informasi;
  - d. penguatan, keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi, dan edukasi;
  - e. penguatan komitmen dunia usaha dalam pengurangan Merkuri; dan
  - f. penerapan teknologi alternatif ramah lingkungan.
- (2) Strategi penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dilakukan melalui:
- a. penguatan komitmen, koordinasi dan kerjasama antar instansi terkait, antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota, dan dengan instansi/lembaga lainnya;
  - b. peningkatan kapasitas aparatur, kelembagaan, sumber daya manusia, dan sarana prasarana dalam penghapusan Merkuri dan pertambangan emas ilegal;
  - c. pembentukan sistem informasi;
  - d. penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi, dan edukasi;
  - e. formalisasi PESK atau pertambangan rakyat, dan penerapan teknologi alternatif pengolahan emas bebas Merkuri;
  - f. pengalihan mata pencaharian masyarakat lokal/setempat;
  - g. penerapan teknologi alat kesehatan tanpa Merkuri; dan
  - h. penguatan penegakan hukum.

### **Pasal 6**

Strategi dan kegiatan pengurangan dan penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

### **Pasal 7**

Dalam penyelenggaraan RAD-PPM, Gubernur sesuai dengan kewenangannya bertugas untuk:

- (1) Melakukan pembinaan dalam penyusunan, perencanaan, dan pelaksanaan RAD-PPM di daerah;
- (2) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh Kepala Dinas.
- (3) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dalam bentuk:
  - a. memberikan pendampingan kepada Perangkat Daerah dan/atau instansi/lembaga lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan RAD-PPM; dan
  - b. memberikan pendampingan kepada bupati/walikota dalam penyusunan, perencanaan dan pelaksanaan RAD-PPM kabupaten/kota.
- (4) melaksanakan evaluasi pelaksanaan RAD-PPM;

- (5) menyampaikan hasil pelaksanaan RAD-PPM kepada Menteri paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun dan ditembuskan kepada menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan dalam negeri dan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perencanaan pembangunan nasional.

### **Pasal 8**

- (1) Perangkat Daerah dan/atau instansi/lembaga lainnya melaksanakan pemantauan pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan tugas dan kewenangan masing-masing;
- (2) Perangkat Daerah dan/atau instansi/lembaga lainnya menyampaikan laporan hasil pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan tugas dan kewenangannya kepada Gubernur melalui Kepala Dinas;
- (3) Kepala Dinas sesuai dengan tugas dan kewenangannya:
  - a. melaksanakan pemantauan RAD-PPM;
  - b. mengkoordinasikan pemantauan pelaksanaan RAD-PPM oleh Perangkat Daerah, instansi/lembaga lainnya, dan/atau oleh pemerintah kabupaten/kota; dan
  - c. melaporkan pelaksanaan RAD-PPM kepada Gubernur.

### **Pasal 9**

- (1) Pemantauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 huruf a dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai:
  - a. capaian pengurangan Merkuri pada bidang prioritas energi secara regional provinsi;
  - b. capaian penghapusan Merkuri pada bidang PESK secara regional provinsi; dan
  - c. capaian penghapusan Merkuri pada bidang kesehatan secara regional provinsi.
- (2) Capaian pengurangan Merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diukur berdasarkan:
  - a. penurunan kandungan emisi dan lepasan Merkuri;
  - b. ketaatan usaha dan/atau kegiatan dalam memenuhi ketentuan baku mutu lingkungan hidup untuk emisi dan lepasan Merkuri; dan
  - c. keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengurangan Merkuri.
- (3) Capaian penghapusan merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b diukur berdasarkan:
  - a. jumlah penggunaan merkuri dalam usaha dan/atau kegiatan PESK;
  - b. keberadaan PESK illegal;
  - c. jumlah penerbitan Izin Pertambangan Rakyat; dan
  - d. keberhasilan pelaksanaan kegiatan penghapusan Merkuri.
- (4) Capaian penghapusan merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c diukur berdasarkan:
  - a. jumlah dan/atau jenis alat kesehatan bermerkuri yang sudah tidak digunakan pada fasilitas pelayanan kesehatan; dan
  - b. keberhasilan pelaksanaan kegiatan penghapusan Merkuri.
- (5) Terhadap hasil pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), ayat (3) dan ayat (4) dilakukan evaluasi yang dikoordinasikan oleh Kepala Dinas, terkait:

- a. capaian target Pengurangan Merkuri;
  - b. capaian target Penghapusan Merkuri; dan
  - c. pengelolaan hambatan pelaksanaan.
- (6) Hasil evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (5) disusun dalam bentuk laporan pelaksanaan RAD-PPM.
- (7) Laporan pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (6) digunakan sebagai bahan perbaikan RAD-PPM.
- (8) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (7) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun atau sewaktu-waktu apabila diperlukan.
- (9) Laporan pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (6) digunakan sebagai bahan perbaikan RAD-PPM.

### **Pasal 10**

Pendanaan RAD-PPM bersumber dari:

- a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah; dan
- b. Sumber lain yang sah dan tidak mengikat sesuai dengan ketentuan Peraturan Perundang-undangan.

### **Pasal 11**

Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan. Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Gubernur ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Provinsi.

Ditetapkan di Palangka Raya  
pada tanggal 10 Januari 2022

**GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH**

Telah ditandatangani secara elektronik oleh:  
  
**SUGIANTO SABRAN**

Diundangkan di Palangka Raya  
pada tanggal 10 Januari 2022

**SEKRETARIS DAERAH**

**PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Telah ditandatangani secara elektronik oleh:  
  
**NURYAKIN**

**BERITA DAERAH PROVINSI KALIMANTAN TENGAH TAHUN 2022 NOMOR 2**

LAMPIRAN I PERATURAN GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH  
NOMOR 2 TAHUN 2022  
TANGGAL 10 JANUARI 2022

**KAJIAN TEKNIS  
RENCANA AKSI DAERAH  
PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI (RAD-PPM)**



**DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAERAH  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH  
2022**

KAJIAN TEKNIS

# RAD-PPM

Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri



Energi



PESK



Kesehatan

DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAERAH  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH



2021

# RINGKASAN EKSEKUTIF

Provinsi Kalimantan Tengah, terletak antara 0°45' LU - 3°30' LS, dan 111° - 116° BT. Secara geografis batas wilayah Kalimantan Tengah adalah (1) Sebelah Utara berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur; (2) Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa; (3) Sebelah Timur berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan; dan (4) Sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat. Luas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah adalah 153.564,5 km<sup>2</sup>.

Kawasan hutan di Provinsi Kalimantan Tengah terdiri atas Kawasan Hutan Lindung dan Kawasan Hutan Budi Daya dengan total luas 15.324.842,97 ha. Sungai-sungai besar berdasarkan panjangnya dan lebarnya di Provinsi Kalimantan Tengah di antaranya adalah Sungai Barito, Sungai Kapuas, dan Sungai Kahayan.

Jumlah penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 sebanyak 2.714.890 jiwa, meningkat 22,73% dari jumlah penduduk Tahun 2010. Rata-rata kepadatan penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah pada Tahun 2019 adalah 25 jiwa/km<sup>2</sup> meningkat 26,35% dari kepadatan penduduk Tahun 2010.

Banyaknya ketersediaan batubara di Kalimantan Tengah menjadikan PLTU sebagai pembangkit listrik yang utama di Kalimantan Tengah, dengan persentase mencapai 38% secara keseluruhan. Terdapat 5 unit PLTU di 5 Kabupaten di Kalimantan Tengah dengan total kapasitas sebesar 371 MW, yang menggunakan bahan bakar batubara sebanyak 1.709.835 ton pertahun atau 4,67 ton/hari. Jumlah kandungan emisi dan lepasan merkuri yang dihasilkan dalam 1 tahun oleh PLTU di Kalimantan Tengah sebesar 0,04418 ton/tahun atau sebesar 0,12 kg/hari. Beberapa PLTU telah melakukan upaya dalam pengendalian pencemaran udara seperti pemasangan multisiklon, EPS dan CEMS serta pemanfaatan fly ash sebagai bahan pembuatan batako. PLTU di Kalimantan Tengah juga pernah melakukan ujicoba co-firing dengan biomassa yang menghasilkan penurunan pencemaran udara. Ujicoba ini perlu dilakukan dan dilanjutkan guna akhirnya meniadakan penggunaan batubara dan beralih menggunakan bahan bakar dari EBT. Kebijakan penggunaan teknologi batubara bersih dan ramah lingkungan dan penggunaan EBT tentu memerlukan perencanaan dan investasi yang besar dalam pembiayaan teknologi tersebut.

Aktivitas PESK ditemukan pada 10 Kabupaten/Kota di Propinsi Kalimantan Tengah. Jumlah PESK yang memiliki IPR di wilayah Propinsi Kalimantan Tengah sebanyak 14 IPR, yang berlokasi pada 3 Kabupaten, yakni: Kabupaten Gunung Mas sebanyak 1 IPR, Kabupaten Kota Waringin Timur 8 IPR, Kabupaten Kota Waringin Barat sebanyak 5 IPR. Jumlah keseluruhan tenaga kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah berjumlah 13.760 orang, yang didominasi oleh pekerja pria sebanyak 97%, dan pekerja wanita sebanyak 3%. Semua pekerja PESK hingga saat ini masih beroperasi di luar WPR.

Metode pemurnian (pembakaran) emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah pada umumnya menggunakan metode pembakaran terbuka, artinya bahwa kegiatan dilakukan di dalam bangunan terbuka, dengan konstruksi sangat sederhana, memiliki atap tanpa adanya dinding pembatas atau penutup, jikapun terdapat dinding namun hanya berfungsi sebagai penyekat, dengan kondisi seadanya dan tetap dalam keadaan terbuka, dan dalam pelaksanaan kegiatan pemurnian (pembakaran), pada umumnya para pekerja tanpa menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), baik berupa masker, helm pengaman, sepatu, maupun sarung tangan, dan belum dijumpai adanya kegiatan pemurnian (pembakaran) emas yang dilakukan secara tertutup (di dalam ruangan tertutup rapat) yang dilengkapi dengan peralatan penangkap emisi merkuri.

Jumlah total alat yang digunakan untuk pengolahan emas di Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 3.988 unit, yang terdiri dari jenis tromol/gelendong sebanyak 1.082 unit, jenis tong sebanyak 154 unit, dan jenis semprot/sedot sebanyak 2.572 unit. Pengolahan emas menggunakan alat sedot/semprot paling banyak ditemukan di kabupaten Murung Raya, Kabupaten Kapuas, dan Kabupaten Gunung Mas. Total produksi emas/tahun di Kalimantan Tengah berjumlah 3499,68 kg atau setara dengan 3500 kg/tahun. Produksi emas tertinggi dihasilkan dari peralatan sedot/semprot. Produksi emas terbanyak dihasilkan pada Kabupaten Kapuas, Kabupaten Gunung Mas, dan Kabupaten Murung Raya. Berdasarkan hasil perhitungan lepasan merkuri menggunakan Hg Toolkit level 1, diketahui total jumlah lepasan merkuri ke udara, air, dan tanah, sejumlah 14763.1 kg/tahun. Jumlah merkuri yang lepas ke air, dan ke tanah lebih besar dibandingkan dengan lepasan merkuri ke udara. Penggunaan merkuri dalam kegiatan PESK paling banyak ditemukan di Kabupaten Kapuas, Kabupaten Murung Raya, dan Kabupaten Gunung Mas. Perbandingan jumlah produksi emas dan jumlah merkuri yang lepas ke lingkungan (udara, tanah, dan air) adalah sebesar 3.500:14.763 atau setara dengan 1 : 4,2.

Upaya peningkatan kesadaran masyarakat, dan kegiatan untuk mengurangi emisi merkuri secara langsung, telah dilakukan oleh pemerintah maupun pihak LSM/ NGO, dalam bentuk sosialisasi, alih teknologi, dan distribusi peralatan untuk mengurangi emisi merkuri. Upaya pengurangan jumlah emisi merkuri di udara, dilakukan dalam bentuk distribusi kondensor, retort kecil, dan juga retort berukuran besar. Pemetaan dampak emisi merkuri dari kegiatan PESK, juga telah dilakukan. Dalam rangka pengembangan kapasitas dan kesadaran para penambang terhadap bahaya pencemaran merkuri, juga telah dilakukan pengenalan tentang cara menambang emas tanpa merkuri dan sosialisasi bahaya merkuri pada sektor PESK Pengembangan kapasitas dan kesadaran

Publikasi terkait baseline data pencemaran merkuri pada berbagai lokasi di Kalimantan Tengah serta upaya mengurangi kontaminasi merkuri telah dilakukan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata konsentrasi merkuri maupun sianida pada wilayah yang diteliti, melebihi batas standar aman yang ditetapkan WHO. Hingga saat ini, belum ada laporan resmi terkait dampak keracunan yang

langsung disebabkan oleh merkuri pada para penambang emas maupun masyarakat di sekitarnya. Mengingat besarnya jumlah pekerja pada sektor penambangan emas, yang hingga saat ini masih menggunakan merkuri yang merupakan bahan kimia yang berbahaya, sangat diperlukan upaya dan perhatian serius dari pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam hal meningkatkan kesadaran dan edukasi bagi masyarakat dalam menggunakan merkuri serta membuka lapangan kerja yang lebih aman dan tidak membahayakan bagi kesehatan.

Provinsi Kalimantan Tengah memiliki 2523 unit fasyankes yang terdiri dari rumah sakit, puskesmas dan jaringannya, sarana pelayanan lain dan sarana produksi dan distribusi kefarmasian. Berdasarkan data yang dihimpun, terdapat 72 fasyankes yang merupakan rumah sakit, puskesmas dan klinik, yang masih menggunakan alkes bermerkuri. Puskesmas merupakan fasyankes yang paling banyak menggunakan alkes bermerkuri dengan persentase sebesar 81%. Alkes bermerkuri yang masih digunakan berupa termometer, sfigmomanometer/tensimeter, dan dental amalgam dengan banyaknya masing-masing 103 unit, 314 unit dan 128 gram per tahun. Hingga saat ini, Pemerintah provinsi Kalimantan Tengah telah melakukan upaya penghapusan dan penarikan serta penggantian alkes bermerkuri tersebut secara bertahap mengikuti kemampuan anggaran.

Provinsi Kalimantan Tengah merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki sumber primer yang besar, utamanya batubara, sehingga pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan dasar batubara masih menjadi pembangkit listrik yang terbesar di Kalimantan Tengah, dengan persentase mencapai 38% secara keseluruhan. Masih adanya PLTU yang sedang dalam tahap pengembangan menjadikan kebutuhan akan batubara masih banyak diperlukan. Kurangnya pembangkit listrik yang berbahan bakar dari energi baru dan terbarukan (EBT) dan belum ditemukannya data terkait rencana pengembangan pembangkit listrik berbahan dasar EBT tersebut. Kebijakan penggunaan teknologi batubara bersih dan ramah lingkungan (*Clean Coal Technology*) dan penggunaan EBT memerlukan perencanaan dan investasi yang besar dalam pembiayaan teknologi tersebut.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan merkuri pada bidang prioritas PESK di antaranya adalah sulitnya menghitung dan memantau jumlah serta lokasi PESK ilegal yang sedang beroperasi di wilayah Kalimantan Tengah, yang disebabkan selalu berpindah-pindah tempat. Selain itu, kesulitan dalam menentukan kepastian jumlah tenaga kerja PESK, mengidentifikasi jumlah senyawa kimia (Merkuri) yang digunakan penambang dalam kegiatan PESK, dan identifikasi kasus keracunan Merkuri yang pernah terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah, Kesulitan dalam perhitungan dan pemantauan jumlah dan lokasi PESK ilegal yang sedang beroperasi di wilayah Kalimantan Tengah, yang disebabkan karena selalu berpindah tempat untuk mendapatkan lebih banyak hasil emas yang diperoleh. Hingga saat ini belum ditemukan teknologi alternatif, metode dan bahan pengganti untuk proses ekstraksi emas yang dianggap lebih efektif oleh para penambang, dibandingkan dengan senyawa merkuri. Solusi yang tepat,

terkait alternatif mata pencaharian bagi para penambang emas, juga masih menjadi permasalahan di bidang PESK.

Tantangan yang dihadapi oleh Pemerintah provinsi maupun pemerintah kabupaten/kota pada bidang prioritas PESK adalah menemukan strategi dan perencanaan yang tepat, dalam rangka membuka peluang mata pencaharian baru yang dapat dijadikan alternatif usaha bagi para penambang emas skala kecil. Pemerintah provinsi maupun pemerintah kabupaten/kota juga perlu mendorong dan mendukung penemuan dan implementasi teknologi-teknologi baru untuk proses ekstraksi emas tanpa merkuri, dan teknologi untuk mengurangi emisi/kontaminasi merkuri di lingkungan.

Provinsi Kalimantan Tengah memiliki 13 unit insinerator, namun hanya 6 unit insinerator yang dilaporkan dalam keadaan baik dan hanya ada 2 unit insinerator yang sudah berizin yaitu RSUD Sultan Immanudin dan RSUD Sukamara. Sejauh ini tidak ditemukan data laporan hasil pemantauan emisi merkuri dari semua insinerator tersebut. Terkait kasus keracunan dan gangguan kesehatan akibat paparan merkuri dari alkes bermerkuri serta kadar merkuri dalam matriks tubuh manusia, sampai saat ini belum ada data atau laporan yang terjadi pada petugas fasyankes maupun masyarakat.

Terdapat 21 peraturan dari Tingkat Pusat dan 2 peraturan dari Tingkat Daerah, yang telah dikeluarkan terkait merkuri sebagaimana terdapat pada Lampiran I, yang digunakan sebagai acuan penyusunan RAD-PPM Provinsi Kalimantan Tengah.

# DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	i
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	xv
<b>BAB 1 DESKRIPSI PROFIL DAERAH .....</b>	<b>1</b>
1.1. KONDISI GEOGRAFIS .....	1
1.1.1. Letak Wilayah dan Administrasi .....	1
1.1.2. Luas Wilayah .....	2
1.1.3. Topografi Wilayah .....	3
1.1.4. Kawasan Hutan .....	6
1.1.5. Hidrologi .....	6
1.2. DEMOGRAFI PENDUDUK.....	8
1.2.1. Jumlah Penduduk, Sebaran, Kepadatan, dan Laju Pertumbuhan .....	8
1.2.2. Rasio Jenis Kelamin.....	10
1.2.3. Distribusi Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kelompok Umur .....	11
1.2.4. Pendidikan Penduduk .....	13
1.3. MATA PENCAHARIAN PENDUDUK.....	14
<b>BAB 2 IDENTIFIKASI KONDISI UMUM PENGELOLAAN MERKURI .....</b>	<b>17</b>
2.1. BIDANG PRIORITAS ENERGI .....	17
2.1.1. Lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap .....	17
2.1.2. Konsumsi/Kebutuhan Batubara per Tahun.....	20
2.1.3. Jumlah Kandungan Emisi dan Lepasannya Merkuri .....	20
2.1.4. Rencana/Proyeksi Pengembangan PLTU Batubara .....	22
2.1.5. Upaya Pengurangan Emisi Merkuri.....	23
2.2. BIDANG PRIORITAS PESK .....	27
2.2.1. Lokasi PESK.....	27
2.2.2. Jarak Lokasi Kegiatan di PESK dengan Pemukiman.....	29
a. Lokasi Kegiatan Penambangan .....	29
b. Lokasi Kegiatan Pengolahan .....	30
c. Lokasi dan Jarak Kegiatan Pemurnian Emas dengan Pemukiman.....	31
2.2.3. Status Kawasan Pertambangan .....	32
2.2.4. Jumlah dan Komposisi Tenaga Kerja .....	32
a. Tenaga Kerja pada Lokasi Penambangan .....	33
b. Tenaga Kerja pada Lokasi Pengolahan .....	33
c. Tenaga Kerja pada Lokasi Pemurnian .....	34
d. Total Tenaga Kerja pada PESK di Provinsi	

Kalimantan Tengah.....	35
2.2.5. Koperasi/Badan Usaha Penambang .....	37
2.2.6. Kegiatan Pemurnian (Pembakaran) Emas .....	37
2.2.7. Penggunaan Alat Pengolahan di PESK.....	38
a. Penggunaan Tromol/Gelondong (Teknologi Amalgamasi).....	38
b. Teknologi Pengolahan Emas Alternatif Non-Merkuri.....	42
2.2.8. Upaya Pengelolaan Limbah dan Emisi.....	43
a. Upaya Pengolahan Limbah <i>Tailing</i> .....	43
b. Upaya Pengelolaan Emisi Merkuri .....	43
2.2.9. Kasus, Dampak, dan Promosi Kesehatan Terkait dengan Merkuri .....	44
a. Kasus Indikasi Keracunan .....	44
b. Upaya Promosi Kesehatan dan Upaya Penanggulangan Dampak .....	45
2.2.10. Kegiatan Peningkatan Kesadaran dan Kapasitas .....	45
2.2.11. Kajian Terkait Merkuri .....	46
<b>2.3. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN .....</b>	<b>48</b>
2.3.1. Jumlah Fasyankes di Kalimantan Tengah .....	48
2.3.2. Jumlah Fasyankes yang Masih Menggunakan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri .....	52
2.3.3. Jumlah Alat Kesehatan (Termometer, Sfigmanometer/Tensimeter) Mengandung Merkuri yang Ada di Fasyankes .....	54
2.3.4. Jumlah Dental Amalgam yang Masih Digunakan di Fasyankes .....	56
2.3.5. Kondisi dan Status Insinerator di Rumah Sakit.....	58
2.3.6. Jumlah Kandungan Emisi dan Lepas Merkuri pada Fasilitas Insinerator di Rumah Sakit .....	63
2.3.7. Jumlah Kasus Keracunan Merkuri dari Alat Kesehatan Mengandung Merkuri yang Pernah Dialami oleh Petugas Fasyankes maupun Masyarakat.....	63
2.3.8. Gangguan Kesehatan Akibat Paparan Merkuri dari Alat Kesehatan Mengandung Merkuri yang Terdeteksi pada Petugas Fasyankes maupun Masyarakat.....	63
2.3.9. Pengukuran Kadar Merkuri dalam Matriks Tubuh Manusia pada Petugas Fasyankes .....	65
2.3.10. Upaya Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri .....	66
2.3.11. Upaya Penggantian Alat Kesehatan Mengandung Merkuri.....	69

<b>BAB 3 IDENTIFIKASI PERMASALAHAN DAN TANTANGAN PENGELOLAAN MERKURI.....</b>	<b>71</b>
3.1. BIDANG PRIORITAS ENERGI.....	71
3.1.1. Permasalahan.....	71
3.1.2. Tantangan.....	71
3.2. BIDANG PRIORITAS PESK .....	72

3.2.1. Permasalahan.....	72
3.2.2. Tantangan.....	73
<b>3.3. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN .....</b>	<b>73</b>
3.3.1. Permasalahan.....	73
3.3.2. Tantangan.....	74
<b>BAB 4 IDENTIFIKASI PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN MERKURI.....</b>	<b>75</b>
4.1. PERATURAN TINGKAT PUSAT .....	75
4.2. PERATURAN TINGKAT DAERAH .....	76
4.2.1. Peraturan Daerah Tingkat Provinsi .....	76
4.2.2. Peraturan Daerah Tingkat Kabupaten/Kota.....	77
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>78</b>
5.1. KESIMPULAN .....	78
5.2. REKOMENDASI.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

# DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
1.	Kabupaten dan Kota di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah.....	2
2.	Luas Daerah Provinsi Kalimantan Tengah menurut Kabupaten dan Kota .....	3
3.	Tinggi Wilayah dan Jarak ke Ibukota menurut Kabupaten dan Kota di Provinsi Kalimantan Tengah .....	3
4.	Penyebaran dan Luas Masing-masing Kelas Ketinggian Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah .....	4
5.	Luas Masing-masing Kelas Kemiringan Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah .....	5
6.	Wilayah Fisiografi di Provinsi Kalimantan Tengah.....	5
7.	Luas Masing-masing Jenis Tanah di Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah .....	5
8.	Luas Wilayah Kawasan Hutan Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) di Provinsi Kalimantan Tengah.....	6
9.	Nama-nama Sungai menurut Panjang, Kedalaman, dan Lebar di Provinsi Kalimantan Tengah .....	7
10.	Nama-nama Sungai dan Anak Cabangnya di Provinsi Kalimantan Tengah ....	7
11.	Jumlah Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2010 dan 2019.....	8
12.	Data Kepadatan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2010 dan 2019 .....	9
13.	Data Laju Pertumbuhan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah .....	10
14.	Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut Rasio Jenis Kelamin ...	10
15.	Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Jenis Kelamin Tahun 2019 .....	11
16.	Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Kelompok Umur Tahun 2019 .....	12
17.	Data Pendidikan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah.....	13
18.	Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Jenis Pekerjaan .....	14
19.	Nama dan lokasi PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah .....	18
20.	Kepemilikan, kapasitas dan tahun operasi PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah .....	19
21.	Konsumsi/Kebutuhan Batubara pada PLTU Per Tahun di Provinsi Kalimantan Tengah .....	20
22.	Kalor Jenis Batubara pada PLTU di Kalimantan Tengah .....	21
23.	Kandungan Emisi Merkuri pada PLTU di Kalimantan Tengah.....	21
24.	Kondisi Saat Ini Upaya Dilakukan oleh PLTU di Kalimantan Tengah dalam Rangka Pengendalian Pencemaran Udara .....	25
25.	Jumlah dan lokasi PESK yang Belum dan Sudah memiliki IPR dalam WPR di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 .....	28
26.	Jarak lokasi penambangan dengan permukiman penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019.....	29
27.	Jarak lokasi pengolahan emas di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 ...	30
28.	Jarak lokasi pemurnian emas Pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 .....	31
29.	Status Kawasan PESK di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah .....	32

30. Jumlah tenaga kerja kegiatan penambangan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 .....	33
31. Jumlah tenaga kerja kegiatan pengolahan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019 .....	34
32. Jumlah tenaga kerja kegiatan pemurnian pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019 .....	34
33. Jumlah keseluruhan tenaga kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 .....	35
34. Jumlah Izin Usaha Pertambangan (IUP) Mineral dan Batubara yang terdapat pada Lokasi PESK Tahun 2019 .....	37
35. Penggunaan alat pengolahan emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 .....	39
36. Jumlah Produksi Emas dalam Kegiatan PESK pada Tiap Jenis Alat Pengolahan per Hari dan per Tahun.....	40
37. Jumlah Lepasana Hg dari Kegiatan PESK pada Tiap Jenis Alat Pengolahan per Tahun .....	41
38. Kajian/Penelitian Terkait PESK dan Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah .	46
39. Fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah .....	49
40. Fasyankes di Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Tengah .....	50
41. Fasyankes di Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Tengah yang masih menggunakan alat Kesehatan mengandung merkuri .....	52
42. Alkes mengandung Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah .....	54
43. Dental amalgam yang digunakan di Provinsi Kalimantan Tengah.....	56
44. Insenerator di Provinsi Kalimantan Tengah.....	58
45. Ringkasan kematian tahunan (jumlah dan persentase semua kematian) yang disebabkan oleh pencemaran di Kalimantan Tengah dan di Indonesia .....	64

# DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
1.	Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Tengah.....	1
2.	Diagram Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2013-2019 .	9
3.	Diagram Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Kelompok Umur .....	12
4.	Diagram Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Tingkat Pendidikan.....	13
5.	Pembangkit listrik di Kalimantan Tengah .....	17
6.	PLTU di Kalimantan Tengah.....	18
7.	Kepemilikan PLTU di Kalimantan Tengah.....	19
8.	Kapasitas, kebutuhan batubara dan emisi merkuri pada PLTU di Kalimantan Tengah .....	22
9.	Rencana Pengembangan PLTU PT. Eksploitasi Energi Indonesia .....	23
10.	Alat pengendali pencemaran udara .....	24
11.	Skenario Target EBT 32% di Tahun 2025.....	27
12.	Visualisasi Kegiatan Penambangan pada PESK di Kalimantan Tengah .....	30
13.	Visualisasi kegiatan pengolahan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah	31
14.	Grafik Komposisi Tenaga Kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah	36
15.	Grafik komposisi tenaga kerja masing-masing kegiatan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah .....	36
16.	Kondisi metode kegiatan pemurnian pada PESK di Kalimantan Tengah .....	39
17.	Visualisasi alat pengolahan menggunakan Tromol/Gelondong (A) dan Tong (B) di desa Parenggean, Kabupaten Kota Waringin Timur.....	38
18.	Visualisasi alat pengolahan menggunakan alat sedot (Kasbuk) di Sungai Kahayan (A) dan Sungai Barito (B), Kalimantan Tengah .....	39
19.	Grafik Penggunaan alat pengolahan emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2020 .....	42
20.	Kondisi Pengelolaan Limbah Tailing Pengolahan pada PESK .....	43
21.	Jumlah fasyankes di Kalimantan Tengah.....	50
22.	Sebaran fasyankes di Kalimantan Tengah.....	51
23.	Kabupaten/kota yang memiliki fasyankes dengan alat Kesehatan bermerkuri .....	53
24.	Jenis fasyankes menggunakan alat kesehatan bermerkuri .....	53
25.	Perbandingan Jumlah Termometer dengan Sfigmomanometer/Tensimeter....	55
26.	Perbandingan alat kesehatan yang masih dipakai, sudah tidak dipakai/disimpan dalam keadaan baik dan alat kesehatan yang sudah rusak; kiri termometer, kanan sfigmomanometer/tensimeter .....	55
27.	Perbandingan dental amalgam yang digunakan per tahun dengan dental amalgam yang tersisa atau tersimpan .....	57
28.	Kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah yang masih menggunakan dental amalgam.....	57
29.	Ilustrasi penambalan gigi berlubang menggunakan dental amalgam .....	58
30.	Persentase keberadaan insenerator di rumah sakit di Provinsi Kalimantan Tengah .....	59
31.	Keadaan insenerator di rumah sakit di Provinsi Kalimantan Tengah.....	60
32.	Insinerator di Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya .....	61

33. Peta sebaran kapasitas eksisting pengolahan limbah B3 secara termal berizin oleh fasyankes.....	62
34. Peta sebaran kapasitas eksisting pengolahan limbah B3 secara termal berizin oleh jasa .....	62
35. Persentase kematian tahunan Kalimantan Tengah yang disebabkan oleh resiko utama (Sumber: IHME Global Burden of Disease, 2017 dalam Dokumen Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran Provinsi Kalimantan.....	64
36. Jumlah fasyankes yang melaporkan kemajuan kegiatan penghapusan alkes	67
37. Inovasi teknologi kontainer penyimpanan merkuri dari BPPT.....	68
38. Kendala fasyankes dalam penghapusan alkes bermerkuri.....	69
39. Pergantian Termometer Raksa/Merkuri ke Termometer Digital.....	70

# DAFTAR SINGKATAN

---

<b>Alkes</b>	: Alat Kesehatan
<b>APD</b>	: Alat Pelindung Diri
<b>APL</b>	: Areal Penggunaan Lain
<b>B3</b>	: Bahan Berbahaya dan Beracun
<b>BBM</b>	: Bahan Bakar Minyak
<b>BPPT</b>	: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
<b>BPS</b>	: Badan Pusat Statistik
<b>CA</b>	: Cagar Alam
<b>CBM</b>	: <i>Coal Bed Methane</i>
<b>CCS</b>	: <i>Carbon Capture and Storage</i>
<b>CCT</b>	: <i>Clean Coal Technology</i>
<b>CEMS</b>	: <i>Continuous Emission Monitoring System</i>
<b>CNG</b>	: <i>Compressed Natural Gas</i>
<b>DAS</b>	: Daerah Aliran Sungai
<b>Disdukcapil</b>	: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil
<b>DLH</b>	: Dinas Lingkungan Hidup
<b>E</b>	: Emisi Merkuri
<b>EBT</b>	: Energi Baru Terbarukan
<b>EPS</b>	: <i>Electronic Precipitator</i>
<b>ESDM</b>	: Energi dan Sumber Daya Mineral
<b>ESP</b>	: <i>Electrostatic Precipitator</i>
<b>FABA</b>	: <i>Fly Ash Bottom Ash</i>
<b>Fasyankes</b>	: Fasilitas Layanan Kesehatan
<b>F<sub>BB</sub></b>	: Konsumsi Batubara dalam Setahun
<b>FE</b>	: Faktor Emisi
<b>FGD</b>	: <i>Flue Gas Desulphurization</i>
<b>GAC</b>	: <i>Global Affairs Canada</i>
<b>GCV</b>	: <i>Gross Calorific Value</i>
<b>GI</b>	: Gardu Induk
<b>GRK</b>	: Gas Rumah Kaca
<b>HA</b>	: Hutan Adat

<b>HELE</b>	: <i>High Efficiency Low Emission</i>
<b>HL</b>	: Hutan Lindung
<b>HPAP</b>	: <i>The Health and Pollution Action Plan</i>
<b>HP</b>	: Hutan Produksi
<b>HPK</b>	: Hutan Produksi Konversi
<b>HPT</b>	: Hutan Produksi Terbatas
<b>HRSG</b>	: <i>Heat Recovery Steam Gas</i>
<b>IGCC</b>	: <i>Integrated Gasification Combined Cycle</i>
<b>IHME</b>	: <i>The Institute for Health Metrics and Evaluation</i>
<b>IPR</b>	: Izin Pertambangan Rakyat
<b>ISPA</b>	: Infeksi Saluran Pernapasan Akut
<b>IUP</b>	: Izin Usaha Pertambangan
<b>KEAH</b>	: Konservasi Ekosistem Air Hitam
<b>KIAT</b>	: Kemitraan Indonesia Australia untuk Infrastruktur Transportasi
<b>KLHK</b>	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
<b>LSM</b>	: Lembaga Swadaya Masyarakat
<b>MoTIE</b>	: <i>Ministry of Trade, Industry and Energy</i>
<b>MW</b>	: <i>Mega Watt</i>
<b>NCV</b>	: <i>Net Calorific Value</i>
<b>PERS</b>	: Program Emas Rakyat Sejahtera
<b>PESK</b>	: Pertambangan Emas Skala Kecil
<b>PETI</b>	: Pertambangan Emas Tanpa Izin
<b>PLN</b>	: Perusahaan Listrik Negara
<b>PLTBG</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Biogas
<b>PLTBM</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa
<b>PLTD</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
<b>PLTG</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Gas
<b>PLTMG</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas
<b>PLTU</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Uap
<b>PTPSM</b>	: Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Manusia
<b>RAD-PPM</b>	: Rencana Aksi Daerah-Pengurangan dan Penghapusan Merkuri
<b>RAN-PPM</b>	: Rencanan Aksi Nasional-Pengurangan dan Penghapusan Merkuri

<b>RE-BID</b>	: <i>Renewable Energy Based on Industrial Development</i>
<b>RSUD</b>	: Rumah Sakit Umum Daerah
<b>RTRW</b>	: Rencana Tata Ruang Wilayah
<b>RTRWP</b>	: Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi
<b>RUPTL</b>	: Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
<b>SM</b>	: Suaka Margasatwa
<b>TAHURA</b>	: Taman Hutan Rakyat
<b>TN</b>	: Taman Nasional
<b>TWA</b>	: Taman Wisata Alam
<b>UNEP</b>	: <i>United Nation Environment Programme</i>
<b>WHO</b>	: <i>World Health Organization</i>
<b>WPR</b>	: Wilayah Pertambangan Rakyat

# UCAPAN TERIMA KASIH

Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah mengucapkan terima kasih atas arahan dan pendampingan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, dan Kementerian Kesehatan, serta dukungan Bantuan Teknis dari The Swedish Chemical Agency / KEMI, sehingga Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) 2021 Provinsi Kalimantan Tengah, dapat tersusun sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAN-PPM), dan Peraturan Menteri LHK Nomor P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 Tentang Pelaksanaan RAN-PPM.

Dalam penyusunan RAD-PPM ini melibatkan pula kerja keras berbagai pihak yang telah bekerja sama dalam mengumpulkan dan menganalisa berbagai data dan informasi, mendiskusikan, memberikan masukan dan koreksi dalam penyusunan Kajian Teknis dan Peraturan Gubernur Kalimantan Tengah Tentang RAD-PPM.

Untuk itu, ucapan terima kasih kami tujukan pula kepada:

- 1) Sekretariat Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;
- 2) Kelompok Kerja Bidang Kesehatan;
- 3) Kelompok Kerja Bidang Energi;
- 4) Kelompok Kerja Bidang Pertambangan Emas Skala Kecil;
- 5) Kelompok Kerja Bidang Manufaktur;
- 6) Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Tengah;
- 7) Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah;
- 8) Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Kalimantan Tengah;
- 9) Tenaga Ahli, Universitas Palangka Raya;
- 10) Tenaga Ahli, Universitas Muhammadiyah, Palangka Raya;
- 11) United Nations Development Program (UNDP) GOLD-ISMIA Project Manager;
- 12) Director, Basel Convention Regional Center (BCRC);
- 13) Perusahaan Listrik Negara (PLN) Palangkaraya
- 14) PLN Pulang Pisau
- 15) Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) PT. Energia Prima Nusantara;
- 16) PLTU Exploitasi Energi Indonesia;
- 17) PLTU Rimau Elektrik;
- 18) PLTU SKS Listrik Kalimantan.;
- 19) Yayasan Tambuhak Sinta, Palangka Raya;
- 20) Lembaga Swadaya Masyarakat Lentera Kartini, Sampit;

21) Yayasan Pemberdayaan Masyarakat Adat, Palangka Raya; dan  
22) pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu  
Kami harapkan kerjasama berbagai pihak ini dapat berlanjut dalam kegiatan penyelenggaraan RAD-PPM Provinsi Kalimantan Tengah.

Palangka Raya, 10 Januari 2022  
a.n. GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH  
SEKRETARIS DAERAH,

Telah ditandatangani secara elektronik oleh:



**NURYAKIN**

# BAB 1

## DESKRIPSI PROFIL DAERAH

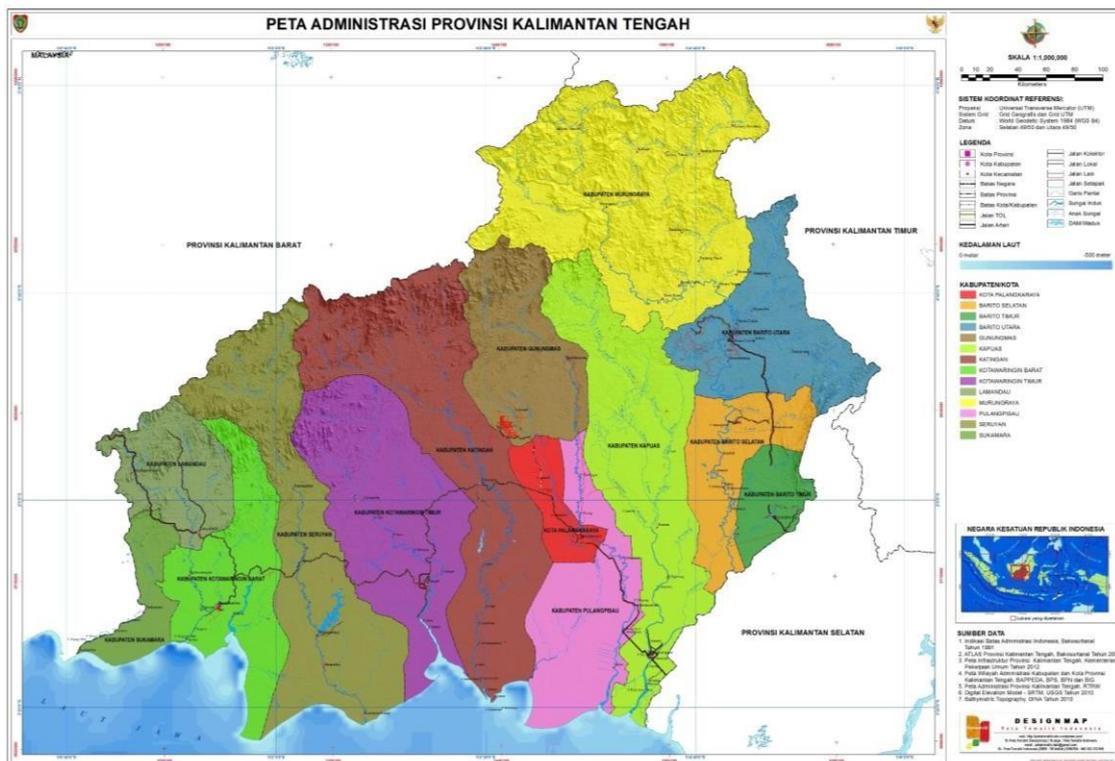
### 1.1. KONDISI GEOGRAFIS

#### 1.1.1. Letak Wilayah dan Administrasi

Provinsi Kalimantan Tengah, dengan ibukota Palangka Raya, terletak antara  $0^{\circ}45'$  Lintang Utara sampai dengan  $3^{\circ}30'$  Lintang Selatan dan  $111^{\circ}$  sampai dengan  $116^{\circ}$  Bujur Timur (Dishut Kalimantan Tengah, 2021). Secara geografis batas-batas wilayah Kalimantan Tengah adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur;
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa;
- Sebelah Timur berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan; dan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat.

Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Tengah

Provinsi Kalimantan Tengah yang semula terdiri atas 5 (lima) Kabupaten dan 1 (satu) Kota mengalami pemekaran menjadi 13 (tigabelas) Kabupaten dan 1 (satu) Kota berdasarkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2002 (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kabupaten dan Kota di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah

	<b>Kabupaten/Kota Regency/Municipality</b>	<b>Ibukota Capital</b>	<b>Jumlah Kecamatan Number of Subdistrict</b>	<b>Jumlah Kelurahan Number of Kelurahan</b>	<b>Jumlah Desa Number of Village</b>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kabupaten/Regency</b>					
<b>1</b>	Kotawaringin Barat	Pangkalan Bun	6	13	81
<b>2</b>	Kotawaringin Timur	Sampit	17	17	168
<b>3</b>	Kapuas	Kuala Kapuas	17	17	216
<b>4</b>	Barito Selatan	Buntok	6	7	86
<b>5</b>	Barito Utara	Muara Teweh	9	10	93
<b>6</b>	Sukamara	Sukamara	5	3	29
<b>7</b>	Lamandau	Nanga Bulik	8	3	87
<b>8</b>	Seruyan	Kuala Pembuang	10	3	97
<b>9</b>	Katingan	Kasongan	13	7	154
<b>10</b>	Pulang Pisau	Pulang Pisau	8	4	95
<b>11</b>	Gunung Mas	Kuala Kurun	12	13	115
<b>12</b>	Barito Timur	Tamiang Layang	10	3	100
<b>13</b>	Murung Raya	Puruk Cahu	10	9	116
<b>Kota/Municipality</b>					
<b>14</b>	Palangka Raya	Palangka Raya	5	30	-
	<b>Kalimantan Tengah</b>	<b>Palangka Raya</b>	<b>136</b>	<b>139</b>	<b>1437</b>

### 1.1.2. Luas Wilayah

Luas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah adalah 153.564,5 km<sup>2</sup>. Murung Raya memiliki luas wilayah 23.700 km<sup>2</sup> dengan proporsi 15,43% dari total luas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, menjadikannya kabupaten dengan wilayah terluas di antara 14 kabupaten/kota lainnya di provinsi ini. Luas daerah Provinsi Kalimantan Tengah menurut Kabupaten dan Kota secara rinci disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Luas Daerah Provinsi Kalimantan Tengah menurut Kabupaten dan Kota

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Ibukota Kabupaten/Kota <i>Capital of Regency/Municipality</i>	Luas Total Area (km <sup>2</sup> /sq.km)	Persentase terhadap Luas Provinsi <i>Percentage to Province's Area</i>
(1)		(2)	(3)	(4)
<b>Kabupaten/Regency</b>				
1	Kotawaringin Barat	Pangkalan Bun	10.759,0	7,01
2	Kotawaringin Timur	Sampit	16.796,0	10,94
3	Kapuas	Kuala Kapuas	14.999,0	9,77
4	Barito Selatan	Buntok	8.830,0	5,75
5	Barito Utara	Muara Teweh	8.300,0	5,40
6	Sukamara	Sukamara	3.827,0	2,49
7	Lamandau	Nanga Bulik	6.414,0	4,18
8	Seruyan	Kuala Pembuang	16.404,0	10,68
9	Katingan	Kasongan	17.500,0	11,40
10	Pulang Pisau	Pulang Pisau	8.997,0	5,86
11	Gunung Mas	Kuala Kurun	10.804,0	7,03
12	Barito Timur	Tamiang Layang	3.834,0	2,50
13	Murung Raya	Puruk Cahu	23.700,0	15,43
<b>Kota/Municipality</b>				
14	Palangka Raya	Palangka Raya	2.399,5	1,56
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>Palangka Raya</b>	<b>153.564,5</b>	<b>100,00</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

### 1.1.3. Topografi Wilayah

Kondisi fisik wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, terdiri atas daerah pantai dan rawa yang terdapat di wilayah Bagian Selatan sepanjang ± 750 km pantai Laut Jawa, yang membentang dari Timur ke Barat dengan ketinggian antara 0-50 m diatas permukaan laut (dpl) dan tingkat kemiringan 0%-8%. Tinggi wilayah dan jarak ke ibukota menurut kabupaten dan kota di Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Tinggi Wilayah dan Jarak ke Ibukota Menurut Kabupaten dan Kota di Provinsi Kalimantan Tengah

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Tinggi Wilayah (mdpl) <i>Altitude (m a.s.l)</i>	Jarak ke Ibukota (km) <i>Distance to the Capital (km)</i>
(1)		(2)	(3)
<b>Kabupaten/Regency</b>			
1	Kotawaringin Barat	9	449
2	Kotawaringin Timur	5	227
3	Kapuas	1	142

4	Barito Selatan	35	183
5	Barito Utara	30	326
6	Sukamara	3	686
7	Lamandau	---	559
8	Seruyan	2	457
9	Katingan	80	88
10	Pulang Pisau	1	98
11	Gunung Mas	1	180
12	Barito Timur	20	276
13	Murung Raya	145	411
<b>Kota/Municipality</b>			
14	Palangka Raya	35	-
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>xxx</b>	<b>xxx</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

Sebaran ketinggian wilayah daratan Provinsi Kalimantan Tengah dikelompokkan menjadi 5 kelas mulai dari 0-7 mdpl sampai > 500 mdpl. Data sebaran dan luas masing-masing kelas ketinggian wilayah daratan di Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Penyebaran dan Luas Masing-masing Kelas Ketinggian Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Kelas Ketinggian (mdpl)	Luas (Ha)	Persentase
	(1)	(2)	(3)
1	0 - 7	2.105.510	13,69
2	7 - 25	2.269.717	14,76
3	25 - 100	6.398.923	41,66
4	100 - 500	3.327.459	21,63
5	> 500	1.278.391	8,31

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

Wilayah daratan dan perbukitan berada bagian tengah, sedangkan pegunungan berada di bagian Utara dan Barat Daya dengan ketinggian 50 - 100 dpl dan tingkat kemiringan rata-rata sebesar 25% (Tabel 5).

**Tabel 5.** Luas Masing-masing Kelas Kemiringan Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Kelas Lereng (%)	Luas (Ha)	Persentase
	(1)	(2)	(3)
1	0 - 8 (Datar)	6.940.144,05	46,12
2	8 - 15 (Landai)	1.552.839,80	10,32
3	15 - 25 (Agak Curam)	3.977.865,28	26,44
4	25 - 40 (Curam)	1.694.814,85	11,26
5	> 40 (Sangat Curam)	881.357,24	5,86

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

Provinsi Kalimantan Tengah terdiri atas 6 (enam) wilayah fisiografi, tetapi didominasi oleh daratan dan perbukitan pedalaman yang secara rinci disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Wilayah Fisiografi di Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Wilayah	Luas (km <sup>2</sup> )
	(1)	(2)
1	Daratan Rendah Pesisir	36.870
2	Undak-undak Pedalaman	37.310
3	Daratan dan Perbukitan Pedalaman	57.124
4	Pegunungan Schwaner	9.000
5	Pegunungan Muller	11.000
6	Pegunungan Meratus	2.300

Sebagian besar wilayah daratan Kalimantan Tengah terdiri dari jenis tanah podsolik merah kuning. Pada dasarnya jenis tanah di Kalimantan Tengah terdiri dari organosol, laterit, regosol, alluvial, podsol, lithosol dan latosol.

**Tabel 7.** Luas Masing-masing Jenis Tanah di Wilayah Daratan Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase
	(1)	(2)	(3)
1	Podsolik Merah Kuning	6.033.693	39,60
2	Organosol	2.534.766	11,63
3	Laterit	2.118.460	13,90
4	Regosol	1.452.305	9,53
5	Alluvial	1.423.803	9,34
6	Podsol	1.040.452	6,51

7	Lithosol	413.793	2,71
8	Latosol	269.360	1,77

#### 1.1.4. Kawasan Hutan

Kawasan hutan di Provinsi Kalimantan Tengah terdiri atas Kawasan Hutan Lindung dan Kawasan Hutan Budi Daya dengan total luas 15.324.842,97 ha. Luasan masing-masing kawasan hutan di Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Luas Wilayah Kawasan Hutan Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) di Provinsi Kalimantan Tengah

Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) <i>Spatial Planning</i>		Luas Wilayah (ha) <i>Total Area (ha)</i>
(1)		(2)
<b>Kawasan Hutan Lindung</b>		
1	Hutan Lindung (HL) / <i>Protection Forest</i>	1.388.608,93
2	Hutan Adat (HA) / <i>Customary Forest</i>	-
3	Suaka Margasatwa (SM) / <i>Wildlife Sanctuary</i>	-
4	Cagar Alam (CA) / <i>Strict Nature Reserve</i>	-
5	Taman Nasional (TN) / <i>National Park</i>	-
6	Taman Wisata Alam (TWA) / <i>Nature Recreation Park</i>	-
7	Taman Hutan Raya (Tahura) / <i>Grand Forest Park</i>	-
8	Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam pada Areal Eks. PLG / <i>Sanctuary Reserve and Nature Conservation Area</i>	1.603.084,90
9	Kawasan Konservasi Ekosistem Air Hitam (KEAH)	-
10	Kawasan Reservat / <i>Reserve Region</i>	-
11	Kawasan Lindung Lainnya / <i>Other Protected Area</i>	-
<b>Jumlah/Total A</b>		<b>2.991.693,83</b>
<b>Kawasan Budi Daya</b>		
1	Hutan Produksi Terbatas (HPT) / <i>Limited Production Forest</i>	3.326.974,57
2	Hutan Produksi (HP) / <i>Production Forest</i>	3.894.784,50
3	Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) / <i>Convertible Production Forest</i>	2.542.534,58
4	Areal Penggunaan Lain (APL) / <i>Other Area</i>	2.568.855,49
<b>Jumlah/Total B</b>		<b>12.333.149,14</b>
<b>Jumlah/Total A+B</b>		<b>15.324.842,97</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

#### 1.1.5. Hidrologi

Sungai-sungai besar berdasarkan panjangnya dan lebarnya di Provinsi Kalimantan Tengah di antaranya adalah sungai Barito, Sungai Kapuas dan Sungai Kahayan yang berhulu di sektor utara. Sejalan dengan kondisi fisiografi wilayah, sungai sungai utama mempunyai kemiringan yang rendah hingga ke sektor tengah sehingga jangkauan pengaruh pasang air laut (khususnya pada

musim kemarau) relatif jauh. Sebaliknya di musim hujan, air sungai sering meluap ke wilayah dataran yang dilintasinya. Data nama-nama sungai dan anak sungai yang melintasi Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

**Tabel 9.** Nama-nama Sungai menurut Panjang, Kedalaman, dan Lebar di Provinsi Kalimantan Tengah

Nama Sungai <i>Name of the River</i>	Panjang/Length		Rata-rata/Average	
	Kilometer (km)	Dapat Dilayari <i>Be Sailed</i> (km)	Kedalaman <i>Depth</i> (meter)	Lebar <i>Width</i> (meter)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sungai Jelai	200	150	8	150
Sungai Arut	250	190	4	100
Sungai Lamandau	300	250	6	150
Sungai Kumai	175	100	6-9	250
Sungai Seruyan	350	300	5	250
Sungai Mentaya	400	270	6	350
Sungai Katingan	650	520	3-6	250
Sungai Sebangau	200	150	5	100
Sungai Kahayan	600	500	7	450
Sungai Kapuas	600	420	6	450
Sungai Barito	900	700	6-14	350-500

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

**Tabel 10.** Nama-nama Sungai dan Anak Cabangnya di Provinsi Kalimantan Tengah

Nama Sungai <i>Name of the River</i>		Panjang <i>Length (km)</i>	Cabang
(1)		(2)	(3)
1	Sungai Seruyan	350	Kale
			Bahan
			Manjul
2	Sungai Mentaya	400	Cempaga
			Tualan
			Kuayan
			Kalang
			Seranau
3	Sungai Katingan	650	Kalanaman
			Samba
			Hiran
			Bemban
			Senaman
4	Sungai Kahayan	600	Rungan
			Miri
			Manuhing
			Hamputung
5	Sungai Kapuas	600	Muruy
			Ahas
			Mendaun

6	Sungai Barito	900	Paminggir
			Napu
			Mengkatip
			Karau
			Ampah
			Gagatur
			Ayuh
			Montallat
			Teweh
			Lahei
			Tuhup
			Joloi
Busang			

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

## 1.2. DEMOGRAFI PENDUDUK

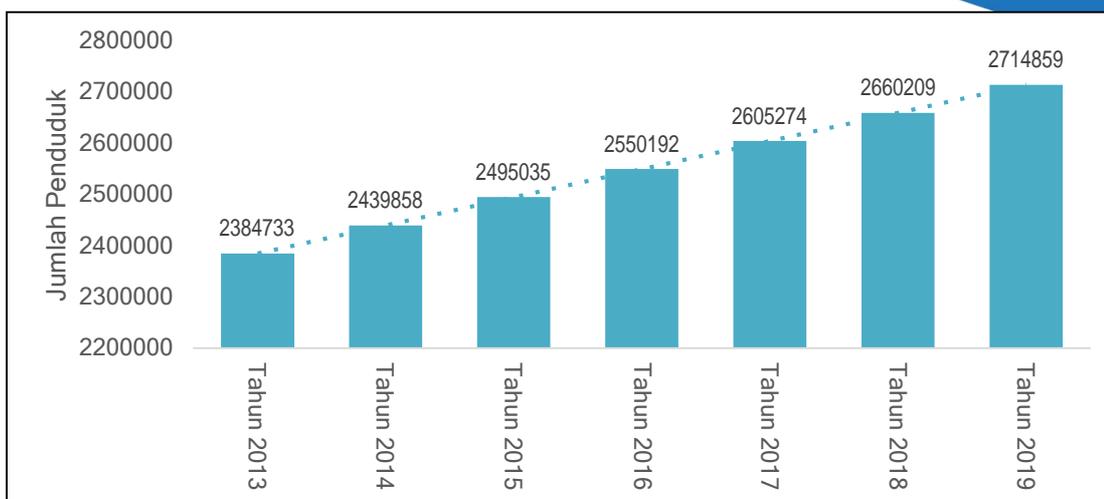
### 1.2.1. Jumlah Penduduk, Sebaran, Kepadatan, dan Laju Pertumbuhan

Jumlah penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019 (BPS Kalimantan Tengah, 2020) sebanyak 2.714.890 jiwa meningkat 22,73% dari jumlah penduduk Tahun 2010. Data jumlah penduduk dan sebarannya di Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Jumlah Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2010 dan 2019

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Jumlah Penduduk <i>Number of Population</i>			
		2010		2019	
		Jumlah (ribu)	%	Jumlah (ribu)	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Kabupaten/Regency</b>					
1	Kotawaringin Barat	235,8	10,66	312,9	11,53
2	Kotawaringin Timur	374,2	16,92	466,4	17,18
3	Kapuas	329,6	14,90	358,8	13,22
4	Barito Selatan	124,1	5,61	136,8	5,04
5	Barito Utara	121,6	5,50	130,7	4,81
6	Sukamara	44,9	2,03	64,3	2,37
7	Lamandau	63,2	2,86	82,7	3,05
8	Seruyan	139,9	6,32	205,9	7,58
9	Katingan	146,4	6,62	170,0	6,26
10	Pulang Pisau	120,1	5,43	127,1	4,68
11	Gunung Mas	97,0	4,38	119,9	4,42
12	Barito Timur	97,4	4,40	126,9	4,67
13	Murung Raya	96,9	4,38	120,8	4,45
<b>Kota/Municipality</b>					
14	Palangka Raya	221,0	9,99	291,6	10,74
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>2212,1</b>	<b>100</b>	<b>2714,9</b>	<b>100</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)



**Gambar 2.** Diagram Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2013-2019

Rata-rata kepadatan penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah pada Tahun 2019 (BPS Kalimantan Tengah, 2020) adalah 25 jiwa/km<sup>2</sup> meningkat 26,35% dari kepadatan penduduk Tahun 2010. Data kepadatan penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Data Kepadatan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2010 dan 2019

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Kepadatan Penduduk per km <sup>2</sup> <i>Population Density per sq.km</i>	
		2010	2019
(1)		(2)	(3)
<b>Kabupaten/Regency</b>			
1	Kotawaringin Barat	22	29
2	Kotawaringin Timur	22	28
3	Kapuas	22	24
4	Barito Selatan	14	15
5	Barito Utara	15	16
6	Sukamara	12	17
7	Lamandau	10	13
8	Seruyan	9	13
9	Katingan	8	10
10	Pulang Pisau	13	14
11	Gunung Mas	9	11
12	Barito Timur	25	33
13	Murung Raya	4	5
<b>Kota/Municipality</b>			
14	Palangka Raya	92	122
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>19,79</b>	<b>25,00</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

Rata-rata laju pertumbuhan penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah dari Tahun 2000 sampai Tahun 2019 adalah sebesar 2,33%. Data laju pertumbuhan penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 13.

**Tabel 13.** Data Laju Pertumbuhan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun <i>Annual Population Growth Rate (%)</i>	
		2000-2010	2000-2019
(1)		(2)	(3)
<b>Kabupaten/Regency</b>			
1	Kotawaringin Barat	2,61	3,14
2	Kotawaringin Timur	1,68	2,43
3	Kapuas	0,16	0,91
4	Barito Selatan	1,08	1,05
5	Barito Utara	0,80	0,78
6	Sukamara	4,03	3,99
7	Lamandau	2,54	2,98
8	Seruyan	4,03	4,32
9	Katingan	1,66	1,63
10	Pulang Pisau	0,48	0,60
11	Gunung Mas	2,37	2,34
12	Barito Timur	2,83	2,94
13	Murung Raya	2,47	2,43
<b>Kota/Municipality</b>			
14	Palangka Raya	3,11	3,08
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>2,13</b>	<b>2,33</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

### 1.2.2. Rasio Jenis Kelamin

Data penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut rasio jenis kelamin Tahun 2010 dan 2019 (BPS Kalimantan Tengah, 2020) disajikan secara rinci pada Tabel 14.

**Tabel 14.** Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut Rasio Jenis Kelamin

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Rasio Jenis Kelamin <i>Population Sex Ratio</i>	
		2010	2019
(1)		(2)	(3)
<b>Kabupaten/Regency</b>			
1	Kotawaringin Barat	112	113
2	Kotawaringin Timur	112	112
3	Kapuas	104	105
4	Barito Selatan	104	105
5	Barito Utara	108	108
6	Sukamara	113	114

7	Lamandau	114	115
8	Seruyan	116	117
9	Katingan	110	110
10	Pulang Pisau	108	109
11	Gunung Mas	113	114
12	Barito Timur	106	106
13	Murung Raya	108	109
<b>Kota/Municipality</b>			
14	Palangka Raya	105	105
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>109</b>	<b>110</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

### 1.2.3. Distribusi Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kelompok Umur

Data penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut Jenis Kelamin Tahun 2019 secara rinci disajikan pada Tabel 15.

**Tabel 15.** Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Jenis Kelamin Tahun 2019

Kabupaten/Kota <i>Regency/Municipality</i>		Jenis Kelamin/Sex			Rasio Jenis Kelamin <i>Sex Ratio</i>
		Laki-laki <i>Male</i>	Perempuan <i>Female</i>	Jumlah <i>Total</i>	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Kabupaten/Regency</b>					
1	Kotawaringin Barat	165.924	146.987	312.911	113
2	Kotawaringin Timur	246.765	219.601	466.366	112
3	Kapuas	183.396	175.424	358.820	105
4	Barito Selatan	69.931	66.865	136.796	105
5	Barito Utara	67.989	62.724	130.713	108
6	Sukamara	34.247	30.095	64.342	114
7	Lamandau	44.171	38.509	82.680	115
8	Seruyan	110.889	94.991	205.880	117
9	Katingan	89.150	80.847	169.997	110
10	Pulang Pisau	66.234	60.884	127.118	109
11	Gunung Mas	63.788	56.122	119.910	114
12	Barito Timur	65.419	61.455	126.874	106
13	Murung Raya	62.889	57.886	120.785	109
<b>Kota/Municipality</b>					
14	Palangka Raya	149.489	142.178	291.667	105
<b>Kalimantan Tengah</b>		<b>1.420.291</b>	<b>1.294.568</b>	<b>2.714.859</b>	<b>110</b>
2018		1.391.078	1.269.131	2.660.209	110
2017		1.361.715	1.243.559	2.605.274	110
2016		1.332.274	1.217.918	2.550.192	109
2015		1.302.796	1.192.239	2.495.035	109
2014		1.273.302	1.166.556	2.439.858	109
2013		1.243.842	1.140.891	2.384.733	109

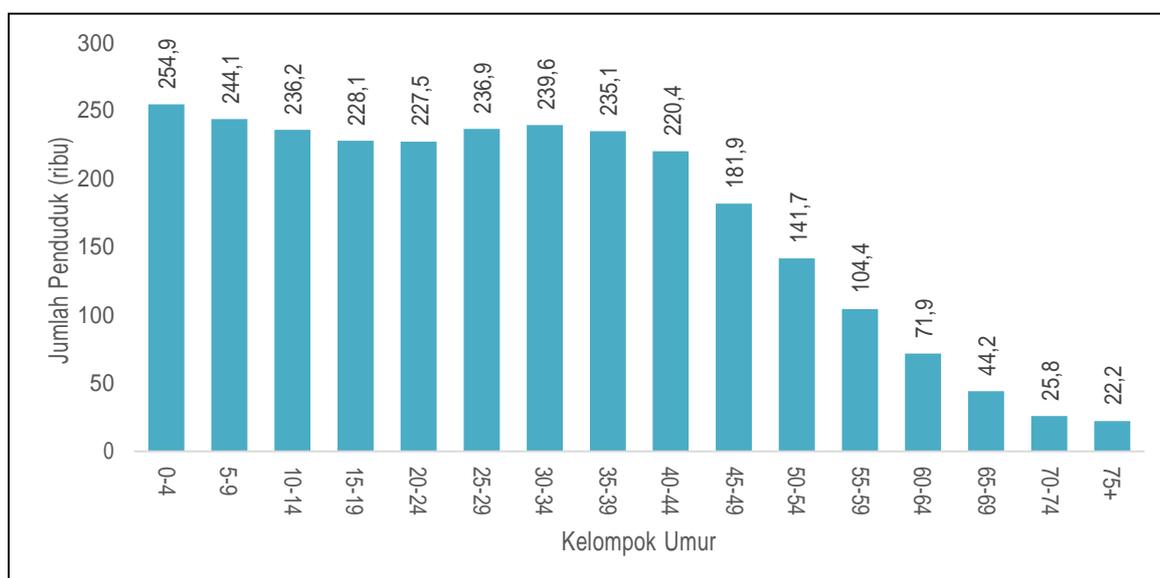
Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)

Data penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut kelompok umur Tahun 2019 secara rinci disajikan pada Tabel 16 dan Gambar 3.

**Tabel 16.** Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Kelompok Umur Tahun 2019

Kelompok Umur <i>Age Group</i>	Jumlah Penduduk (ribu)		
	Laki-laki <i>Male</i>	Perempuan <i>Female</i>	Jumlah <i>Total</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	129,6	125,3	254,9
5-9	124,2	119,9	244,1
10-14	121,5	114,7	236,2
15-19	117,2	110,9	228,1
20-24	117,7	109,8	227,5
25-29	124,8	112,1	236,9
30-34	126,6	113,0	239,6
35-39	123,3	111,8	235,1
40-44	117,2	103,2	220,4
45-49	98,9	83,0	181,9
50-54	77,1	64,6	141,7
55-59	56,5	47,9	104,4
60-64	38,8	33,1	71,9
65-69	23,5	20,7	44,2
70-74	12,9	12,9	25,8
75+	10,5	11,7	22,2
<b>Jumlah Total</b>	<b>1420,3</b>	<b>1294,6</b>	<b>2714,9</b>

Sumber: BPS Kalimantan Tengah (2020)



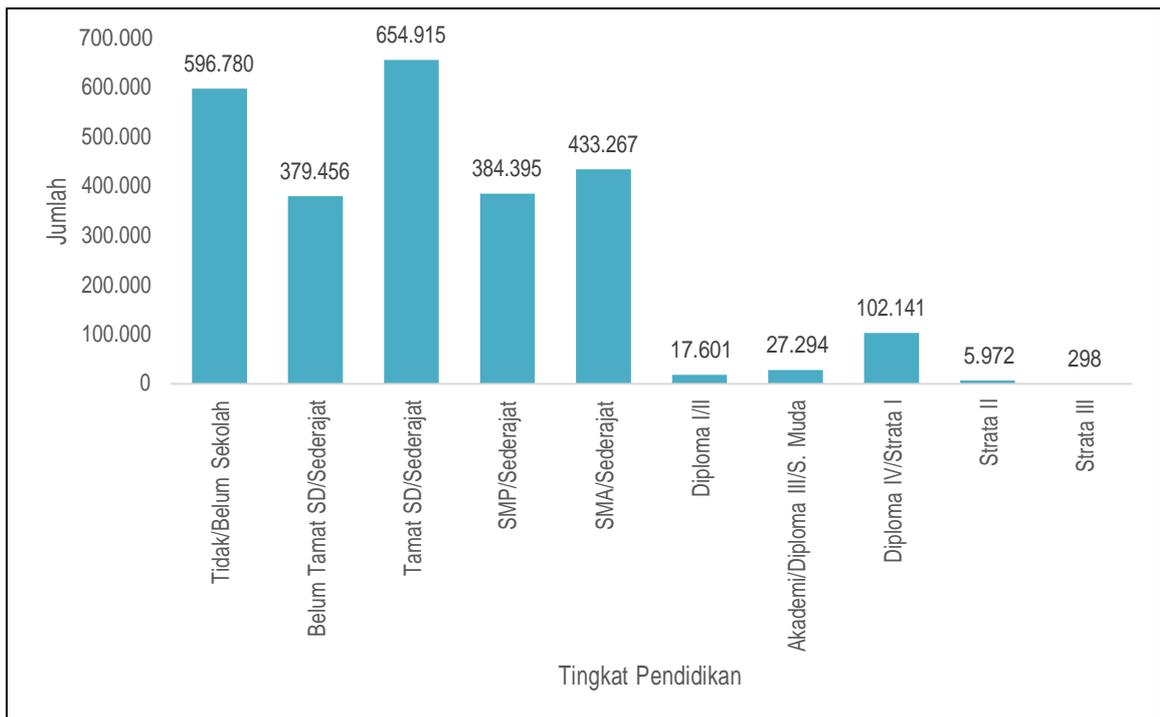
**Gambar 3.** Diagram Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Kelompok Umur

#### 1.2.4. Pendidikan Penduduk

Data penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut Tingkat Pendidikan secara rinci disajikan pada Tabel 17 dan Gambar 4.

**Tabel 17.** Data Pendidikan Penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah

<b>Pendidikan</b>	<b>Jumlah</b>
(1)	(2)
Tidak/Belum Sekolah	596.780
Belum Tamat SD/Sederajat	379.456
Tamat SD/Sederajat	654.915
SMP/Sederajat	384.395
SMA/Sederajat	433.267
Diploma I/II	17.601
Akademi/Diploma III/S. Muda	27.294
Diploma IV/Strata I	102.141
Strata II	5.972
Strata III	298
<b>JUMLAH</b>	<b>2.602.119</b>



**Gambar 4.** Diagram Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Tingkat Pendidikan

### 1.3. MATA PENCAHARIAN PENDUDUK

Data penduduk Provinsi Kalimantan Tengah menurut Jenis Pekerjaan secara rinci disajikan pada Tabel 18.

**Tabel 18.** Data Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Menurut Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan (1)	Jumlah (2)
Akuntan	8
Anggota BPK	4
Anggota DPD	4
Anggota DPR-RI	6
Anggota DPRD Kabupaten/Kota	295
Anggota DPRD Provinsi	29
Anggota Kabinet/Kementerian	1
Anggota Mahkamah Konstitusi	2
Apoteker	167
Arsitek	62
Belum/Tidak Bekerja	665.599
Biarawati	123
Bidan	1.515
Bupati	12
Buruh Harian Lepas	39.683
Buruh Nelayan/Perikanan	1.226
Buruh Peternnakan	203
Buruh Tani/Perkebunan	27.141
Dokter	706
Dosen	909
Gubernur	1
Guru	10.073
Imam Mesjid	186
Industri	280
Juru Masak	90
Karyawan Bumd	1.244
Karyawan Bumn	3.192
Karyawan Honorer	25.715
Karyawan Swasta	178.300
Kepala Desa	654
Kepolisian RI	6.964
Konstruksi	459
Konsultan	320
Lainnya	15.774
Mekanik	3.263
Mengurus Rumah Tangga	451.304

Nelayan/Perikanan	16.719
Notaris	66
Paraji	47
Paranormal	22
Pastor	39
Pedagang	28.075
Pegawai Negeri Sipil	70.357
Pelajar/Mahasiswa	454.067
Pelaut	354
Pembantu Rumah Tangga	809
Penata Busana	24
Penata Rambut	243
Penata Rias	272
Pendeta	1.242
Peneliti	39
Pengacara	93
Pensiunan	12.167
Penterjemah	21
Penyiar Radio	24
Penyiar Televisi	8
Perancang Busana	12
Perangkat Desa	2.681
Perawat	1.912
Perdagangan	6.365
Petani/Pekebun	347.216
Peternak	864
Pialang	12
Pilot	2
Promotor Acara	2
Psikiater/Psikolog	5
Seniman	151
Sopir	9.130
Tabib	69
Tentara Nasional Indonesia	2.600
Transportasi	1.627
Tukang Batu	4.190
Tukang Gigi	44
Tukang Jahit	1.172
Tukang Kayu	5.422
Tukang Las/Pandai Besi	489
Tukang Listrik	306
Tukang Sol Sepatu	74
Tukung Cukur	174
Ustadz/Mubaligh	407
Wakil Bupati	13



Wakil Gubernur	1
Wakil Walikota	1
Walikota	1
Wartawan	430
Wiraswasta	196.545
<b>Jumlah/Total</b>	<b>2602119</b>

Sumber: Disdukcapil Kalimantan Tengah (2020)

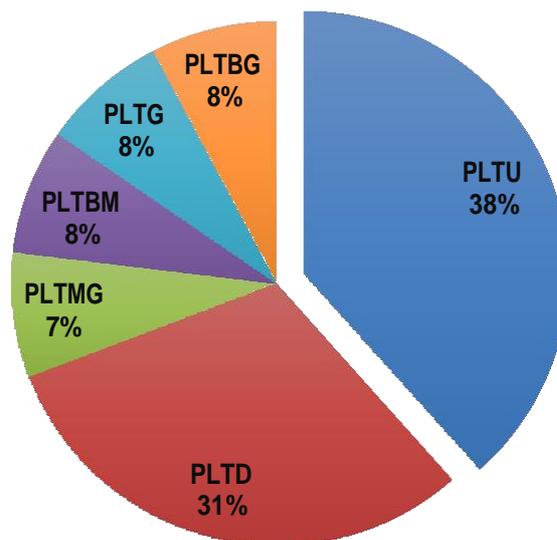
## BAB 2

# IDENTIFIKASI KONDISI UMUM PENGELOLAAN MERKURI

---

### 2.1. BIDANG PRIORITAS ENERGI

Provinsi Kalimantan Tengah memiliki 13 unit Pembangkit Listrik yang terdiri dari 5 unit PLTU, 4 unit PLTD, 1 unit PLTMG, 1 unit PLTBM, 1 unit PLTG dan 1 unit PLTBG. Gambar 5 menunjukkan persentase pembangkit listrik di Provinsi Kalimantan Tengah.



**Gambar 5.** Pembangkit listrik di Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Pada tahun 2020, sebesar 38% atau 5 pembangkit listrik di Provinsi Kalimantan Tengah di Provinsi Kalimantan Tengah merupakan PLTU yang berbahan bakar batubara dengan total kapasitas 371 MW per tahun yang berlokasi di Kabupaten Kotawaringin Barat, Barito Timur, Pulang Pisau, Kapuas dan Gunung Mas.

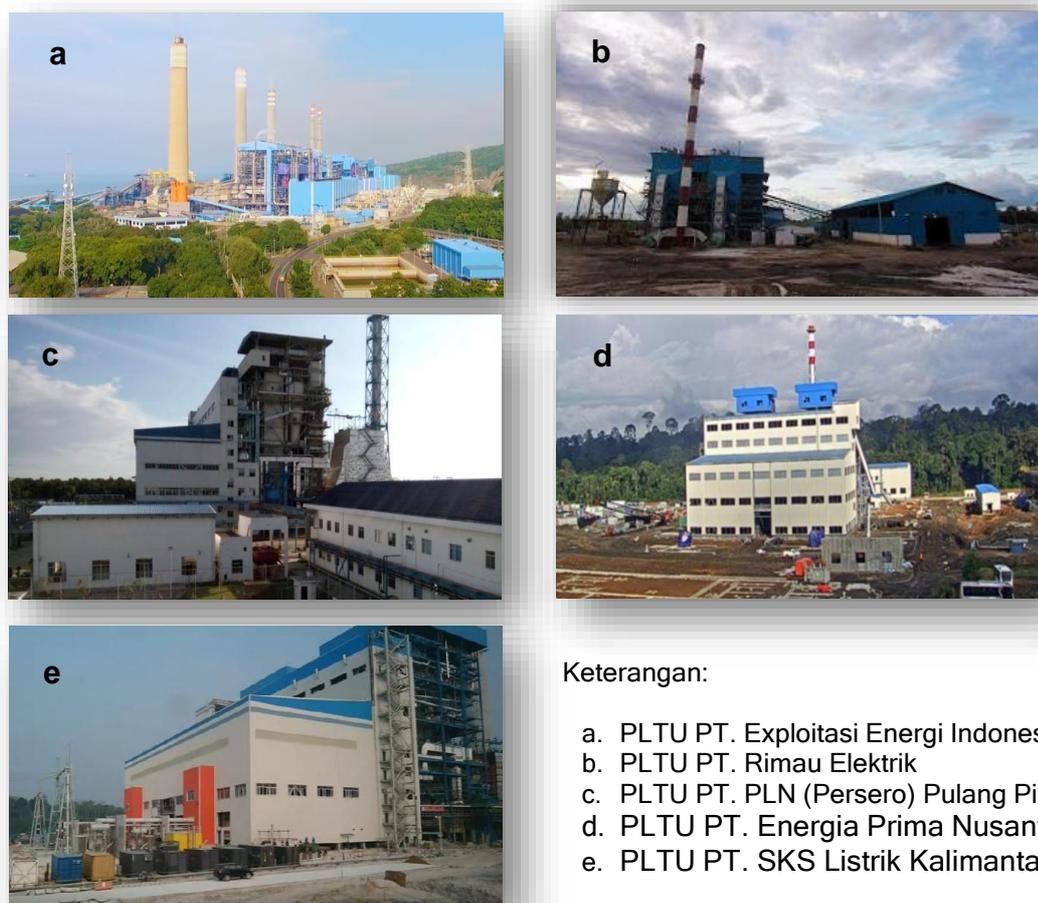
#### 2.1.1. Lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)

Lokasi PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2020 dicantumkan pada Tabel 19 berikut.

**Tabel 19.** Nama dan lokasi PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Kabupaten	Nama Pembangkit Listrik	Lokasi
	(1)	(2)	(3)
1	Kotawaringin Barat	PLTU PT. Eksploitasi Energi Indonesia	Desa Sungai Kapitan
2	Barito Timur	PLTU PT. Rimau Elektrik	Desa Jawetan, Kec. Dusun Timur
3	Pulang Pisau	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	Desa Buntoi, Kec. Kahayan Hilir
4	Kapuas	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	Desa Barunang, Kec. Kapuas Tengah
5	Gunung Mas	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	Desa Kajuei, Kec. Rungan

Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)



**Gambar 6.** PLTU di Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

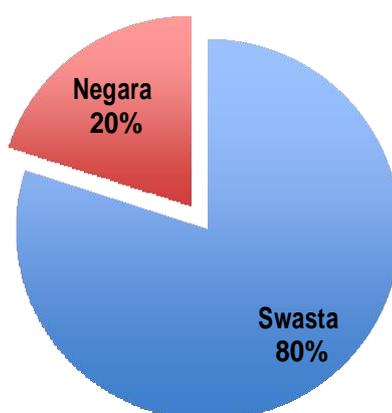
Kepemilikan, kapasitas dan tahun operasi PLTU di Kalimantan Tengah ditunjukkan pada Tabel 20 berikut.

**Tabel 20.** Kepemilikan, kapasitas dan tahun operasi PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Nama Pembangkit Listrik	Kepemilikan	Kapasitas	Tahun Operasi
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia	Swasta (IPP)	2 x 7 MW	2011
2	PLTU PT. Rimau Elektrik	Swasta (Excess)	2 x 3,5 MW	2015
3	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	Negara (PLN)	2 x 60 MW	2016
4	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	Swasta (IPP)	2 x 15 MW	2018
5	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	Swasta (IPP)	2 X 100 MW	2020
<b>Total</b>			371 MW	

Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Berdasarkan Tabel 20, diketahui bahwa PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia merupakan PLTU yang telah beroperasi paling lama yaitu selama 10 tahun sejak tahun 2011 dan PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan yang merupakan PLTU baru yang beroperasi sejak tahun 2020 menghasilkan kapasitas listrik terbesar yaitu 2x100 MW.



**Gambar 7.** Kepemilikan PLTU di Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Pada Gambar 7 tampak bahwa 80% PLTU di Kalimantan Tengah dimiliki oleh pihak swasta dan menghasilkan listrik dengan kapasitas 251 MW atau sebesar 67,65% dari kapasitas total PLTU di Kalimantan Tengah.

### 2.1.2. Konsumsi/Kebutuhan Batubara per Tahun

Konsumsi/kebutuhan batubara per tahun pada PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah dicantumkan pada Tabel 21 berikut.

**Tabel 21.** Konsumsi/Kebutuhan Batubara pada PLTU Per Tahun di Provinsi Kalimantan Tengah

No	Nama Pembangkit Listrik	Kapasitas (MW)	Kebutuhan Batubara per Tahun (ton)
	(1)	(2)	(3)
1	PLTU PT. Eksploitasi Energi Indonesia	2 x 7	90.000
2	PLTU PT. Rimau Elektrik	2 x 3,5	60.000
3	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	2 x 60	803.000
4	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	2 x 15	48.051
5	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	2 X 100	705.000
<b>Total</b>			1.706.051

Sumber: Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Merujuk pada Tabel 21, jumlah kebutuhan batubara untuk PLTU di Provinsi Kalimantan Tengah sebesar 1.709.835 ton pertahun atau 4,67 ton/hari.

### 2.1.3. Jumlah Kandungan Emisi dan Lepas Merkuri

Data kebutuhan batubara yang diperlukan setiap tahunnya dapat digunakan untuk mengetahui jumlah kandungan emisi dan lepasan merkuri. Perhitungan kandungan emisi dan lepasan merkuri bagi PLTU berbahan bakar batubara menggunakan perhitungan UNEP's *Toolkit for identification and quantification of mercury releases*, yang tertuang dalam Pedoman Penyusunan RAD-PPM yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI dengan formula sebagai berikut:

$$E = F_{BB} \times NCV \times 10^{-3} \times FE$$

Di mana :

- $E$  = Emisi Merkuri (ton)
- $F_{BB}$  = Konsumsi Batubara dalam setahun (ton)
- $NCV$  = Nilai kalor bersih batubara (TJ/Gg) spesifik
- $FE$  = Faktor Emisi ( $\frac{\text{Ton}}{\text{TJ}}$ )

Merujuk hasil kajian UNEP (2017) pada Pedoman Penyusunan RAD PPM dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, nilai FE adalah  $1,91 \times 10^{-6}$  ton

Hg/TJ. Tabel 2.3.4 berikut menunjukkan kalor jenis pada batubara yang digunakan PLTU di Kalimantan Tengah.

**Tabel 22.** Kalor Jenis Batubara pada PLTU di Kalimantan Tengah

No.	Nama Pembangkit Listrik	Kebutuhan Batubara Per Tahun (ton)	Kalor Jenis (kal/g)
	(1)	(2)	(3)
1	PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia	90.000	4200
2	PLTU PT. Rimau Elektrik	60.000	3200
3	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	803.000	4100
4	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	49.835	5300
5	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	705.000	3600

Nilai kalor jenis tersebut pada Tabel 2.3.4 merupakan nilai GCV yang digunakan untuk menentukan nilai NCV (hasil perhitungan ditampilkan pada Tabel 23) melalui perhitungan berikut.

$$NCV = GCV - 0,212H - 0,0245M - 0,008Y$$

Di mana :  $NCV$  = Nilai Kalor Bersih Batubara (TJ/Gg) Spesifik

$GCV$  = Nilai Kalor Kotor Batubara (TJ/Gg) Spesifik

$H$  = Hidrogen (%)

$M$  = Total Moisture (%) = 29,64%

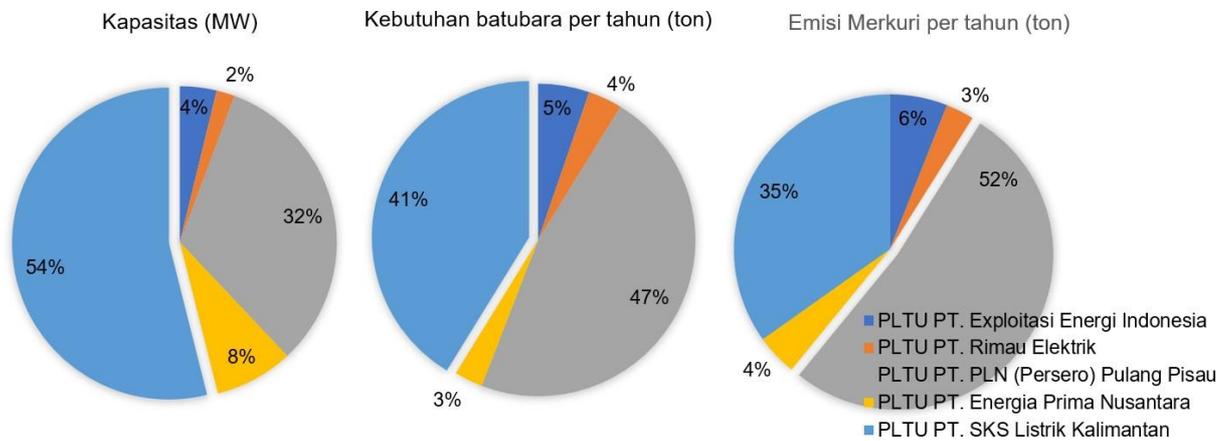
$Y$  = Oksigen (%) = 26,54%

**Tabel 23.** Kandungan Emisi Merkuri pada PLTU di Kalimantan Tengah

No.	Nama Pembangkit Listrik	NCV	E		
			(ton/tahun)	(kg/tahun)	(kg/hari)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia	15,41	0,00265	2,65	0,007257
2	PLTU PT. Rimau Elektrik	11,23	0,00129	1,29	0,003526
3	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	14,99	0,02299	22,99	0,062993
4	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	20,01	0,00184	1,84	0,005031
5	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	11,45	0,01542	15,42	0,042243
<b>Total</b>			0,04418	44,18	0,12

Berdasarkan Tabel 23 di atas, jumlah kandungan emisi dan lepasan merkuri yang dihasilkan dalam 1 tahun oleh PLTU di Kalimantan Tengah sebesar 0,04418 ton/tahun atau sebesar 0,12 kg/hari. Gambar 2.3.4 berikut menunjukkan

persentase kapasitas, kebutuhan batubara dan emisi merkuri yang dihasilkan pada PLTU di Kalimantan Tengah.



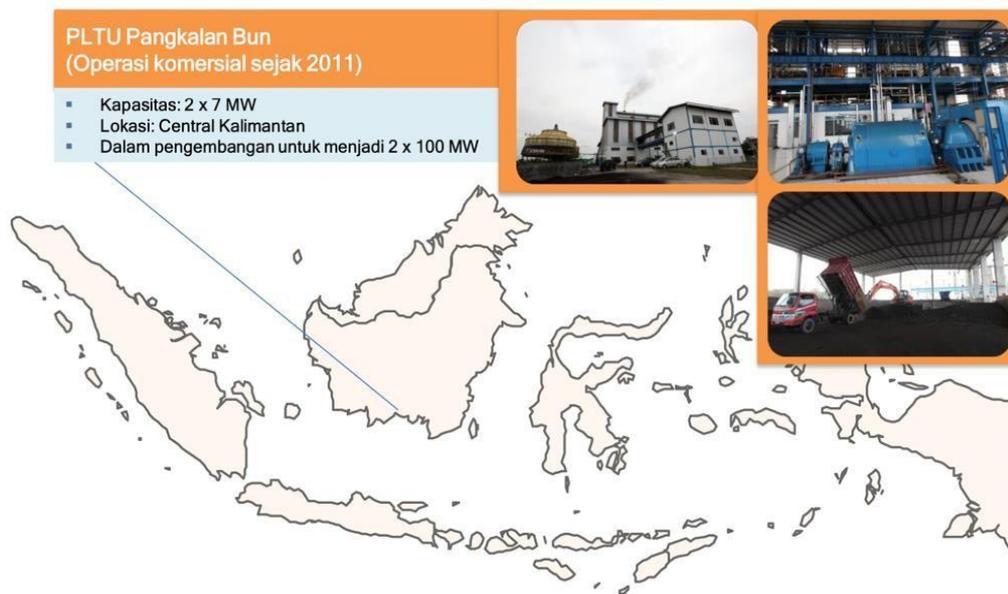
**Gambar 8.** Kapasitas, kebutuhan batubara dan emisi merkuri pada PLTU di Kalimantan Tengah

PLTU yang paling banyak menghasilkan emisi dan lepasan Merkuri adalah PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau yang berkapasitas 2x60 MW. Emisi yang dilepaskan dari PLTU tersebut sebesar 0,02299 ton/tahun atau mencapai 52% dari keseluruhan emisi yang dihasilkan.

#### 2.1.4. Rencana/Proyeksi Pengembangan PLTU Batubara

PT. PLN (Persero) Provinsi Kalimantan Tengah pernah merencanakan pembangunan PLTU di Sampit, Kotawaringin Timur, dengan kapasitas 2x25 MW. Rencana ini akhirnya dibatalkan dan dilakukan pengalihan menjadi pembangunan GI Sampit. Sehingga hingga tahun 2021, tidak ada rencana pembangunan PLTU di Kalimantan Tengah oleh PT. PLN (Persero).

Dokumen Paparan Publik PT. Exploitasi Energi Indonesia Tbk pada 27 Juni 2018 juga pernah menyatakan bahwa PT tersebut akan fokus pada pembangunan pembangkit listrik menengah ke atas dengan PLN sebagai pembeli dengan melakukan pengembangan menjadi 2x100 MW. Pada kenyataannya, rencana pengembangan tersebut juga tidak dapat terlaksana dan dinyatakan gagal dikarenakan adanya kendala pembebasan lahan pada zona hijau.



**Gambar 9.** Rencana Pengembangan PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia (Sumber: Dokumen Paparan Publik PT. Exploitasi Energi Indonesia, 2018)

Berdasarkan informasi tersebut di atas bahwa rencana pengembangan PLTU oleh PT. PLN (Persero) dan PT. Exploitasi Energi Indonesia yang dinyatakan tidak jadi dikerjakan, maka tidak ada dampak tambahan yang akan ditimbulkan terkait emisi merkuri karena tidak adanya tambahan kebutuhan batubara yang diperlukan.

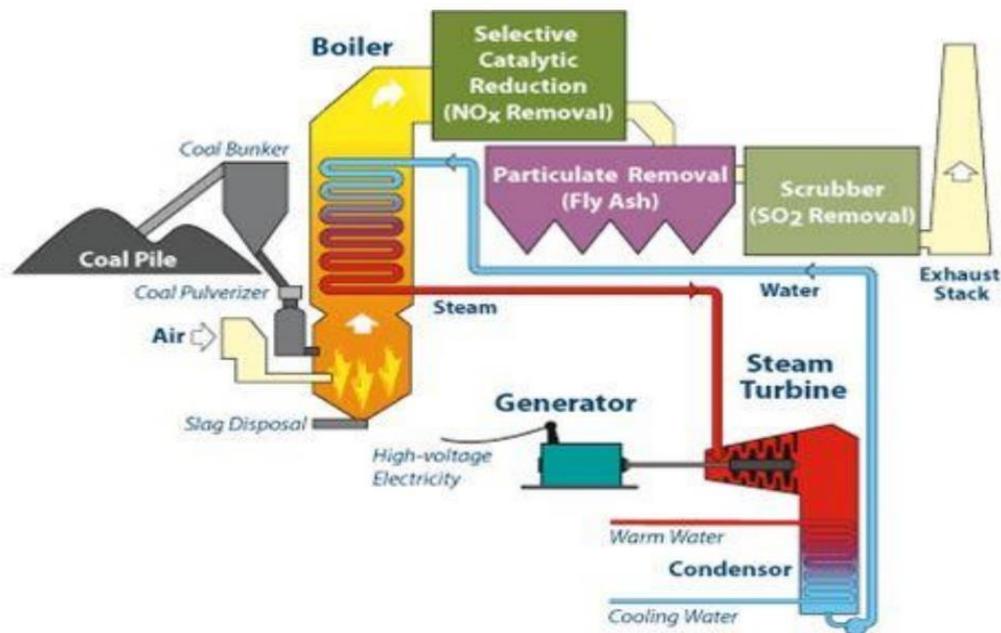
#### 2.1.5. Upaya Pengurangan Emisi Merkuri

Pengurangan emisi merkuri perlu dilakukan dalam rangka pengelolaan lingkungan. Berdasarkan pemaparan Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah pada Mei 2021, terdapat beberapa rencana tindak lanjut sebagai upaya pengurangan emisi merkuri di Kalimantan Tengah, sebagai berikut.

- a. Penerapan alat pengendali pencemaran udara pada PLTU di Indonesia, seperti Low NOx Burner, ESP, FGD.
- b. Kebijakan penggunaan teknologi batubara bersih dan ramah lingkungan (Clean Coal Technology) seperti teknologi boiler super critical dan ultrasuper critical diharapkan dapat mengurangi lepasan emisi gas buang, termasuk merkuri dan dapat mendukung pencapaian target pengurangan merkuri.
- c. Pemberlakuan standar emisi merkuri bagi kegiatan PLTU batubara sesuai Permen LHK Nomor. P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 Tahun 2019.
- d. Perencanaan PLTU di Indonesia untuk tahun-tahun mendatang direncanakan akan menggunakan teknologi High Efficiency Low Emission

(HELE) atau yang lebih dikenal dengan Clean Coal Technology (CCT) seperti teknologi *boiler super critical* dan *ultra-super critical*.

- e. Pemasangan alat pengendali pencemaran udara untuk mengurangi kandungan merkuri pada emisi.



**Gambar 10.** Alat pengendali pencemaran udara (Sumber: Dinas ESDM Kalteng, 2021)

PT. PLN (Persero) yang juga merupakan bagian dari komite nasional yang mendukung upaya pemerintah dalam menurunkan emisi gas rumah kaca memiliki strategi dan kebijakan yang tertuang dalam RUPTL PT. PLN (Persero) 2019-2028, sebagai berikut:

- a. Memprioritaskan pengembangan energi baru dan terbarukan, melalui memprioritaskan pemanfaatan pembangkit EBT, juga memanfaatkan tenaga listrik dari gas buang industry dengan sistem HRSG.
- b. Pengalihan bahan bakar (fuel switching), yaitu pengurangan konsumsi BBM melalui pengalihan dari BBM ke gas, dan secara langsung akan mengurai emisi GRK karena faktor emisi gas lebih rendah dari factor emisi BBM.
- c. Menggunakan teknologi rendah karbon dan efisien, dengan hanya menggunakan boiler supercritical, ultra-supercritical untuk PLTU Batubara yang akan dikembangkan di Pulau Jawa dan Sumatera serta teknologi yang lebih efisien di Indonesia Timur sehingga dapat mengurangi penggunaan Batubara. Selain itu juga pemanfaatan CBM, juga

mempertimbangkan penggunaan teknologi IGCC dan CCS untuk mengurangi emisi GRK secara signifikan.

Beberapa upaya juga telah dilakukan oleh PLTU di Kalimantan Tengah dalam rangka pengendalian pencemaran udara, seperti disajikan pada Tabel 24 berikut.

**Tabel 24.** Kondisi Saat Ini Upaya Dilakukan oleh PLTU di Kalimantan Tengah dalam Rangka Pengendalian Pencemaran Udara

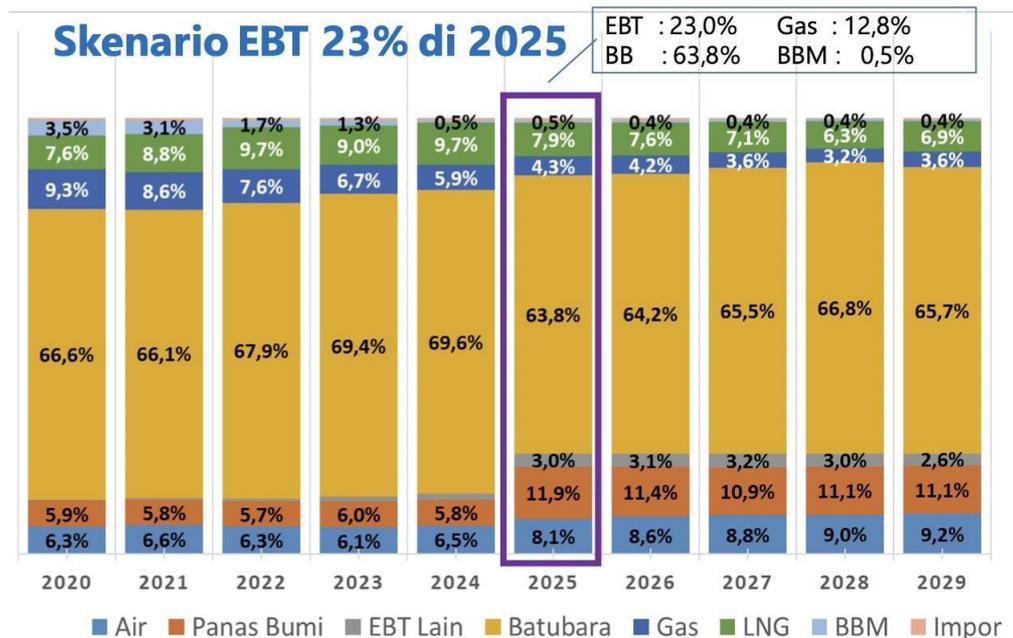
No.	Nama Pembangkit Listrik	Kondisi saat ini	Masalah/Kendala
	(1)	(2)	(3)
1	PLTU PT. Exploitasi Energi Indonesia	Menggunakan teknologi <i>waterfilm</i>	Belum terpasangnya ESP
		Telah melakukan analisis batubara	Laboratorium untuk analisis batubara belum memadai sehingga perlu pihak ketiga dan belum bisa dilakukan analisis kandungan merkuri
		Sudah ada rencana terkait mitigasi gas buang	Belum terlaksana karena pihak ketiga tidak bisa ke lokasi pada masa pandemi Covid-19
2	PLTU PT. Rimau Elektrik	Telah terpasang penangkap debu yang terdiri dari multisiklon (efektivitas 60%) dan ESP (efektivitas 80%)	Belum ada rencana lanjutan karena pemasangan multisiklon dan ESP sudah cukup efektif.
		Memanfaatkan <i>fly ash</i> sebagai bahan pembuatan batako	
3	PLTU PT. PLN (Persero) Pulang Pisau	Telah terpasang siklon dan CEMS	Saat ini CEMS sedang dalam perbaikan karena adanya kerusakan di awal operasi
		Melakukan ujicoba <i>co-firing</i> yaitu pencampuran batubara dengan biomassa pada 2020	Hasil ujicoba menunjukkan penurunan pencemaran udara tetapi tidak signifikan.
		Akan dilakukan <i>co-firing</i> lagi pada 2021	Penggunaan <i>co-firing</i> ini perlu perubahan sistem sehingga perlu pengurusan ke Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
4	PLTU PT. Energia Prima Nusantara	Telah terpasang <i>siklon furnace</i> untuk partikulat	-
		Telah terpasang CEMS	

		Sudah ada rencana terkait mitigasi emisi gas buang khususnya karbon dioksida (CO <sub>2</sub> )	
		Sedang direncanakan program mitigasi yang spesifik untuk emisi merkuri	
5	PLTU PT. SKS Listrik Kalimantan	Telah terpasang CEMS	Belum ada pemantauan khusus merkuri dan CO <sub>2</sub>
		Akan dipasang CEMS khusus merkuri dan CO <sub>2</sub> pada tahun 2022	-
		Sedang diusulkan pemanfaatan FABA untuk <i>roofbase, back field</i> mulut tambang dan batako	
		Sudah menerapkan gas sulfurifikasi	
		Sudah memiliki manajemen energi terkait konservasi energi	
		Sudah ada rencana jangka pendek dan jangka panjang untuk penurunan efek rumah kaca	Program kegiatan belum bisa ditentukan karena belum diketahui databasenya.

Sumber: Pemaparan PLTU di Kalteng pada 09 September 2021

Secara umum, perencanaan PLTU di Kalimantan Tengah menggunakan teknologi HELE atau yang lebih dikenal dengan CCT seperti teknologi boiler super critical dan ultra-super critical masih terkendala pada anggaran dan kewenangan karena perizinan ada pada Pemerintah Pusat.

PT. PLN (Persero) memiliki target pemanfaatan pembangkit EBT sebesar 23% di Tahun 2025. Pengembangan pembangkit EBT tetap memperhatikan keseimbangan supply-demand, kesiapan sistem dan keekonomian. PLN juga akan memanfaatkan sumber energi terbarukan dari jenis energi aliran dan terjunan air, energi panas bumi (termasuk skala kecil/modular), biofuel, energi angin, energi sinar matahari, biomassa dan sampah, dll serta mendukung upaya RE-BID. Upaya Pencapaian Target EBT 23% di Tahun 2025 digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 11.** Skenario Target EBT 32% di Tahun 2025 (Sumber: Proyeksi Perencanaan Ketenagalistrikan Melalui RUPTL, 2020)

Provinsi Kalimantan Tengah telah turut berkontribusi dalam pengembangan energi baru dan terbarukan dengan adanya 1 unit PLTBM dan 1 unit PLTBG. Selain itu, terdapat juga 1 unit PLTG yang memanfaatkan gas sebagai sumber bahan bakar di Kalimantan Tengah, dengan pemanfaatan CNG storage yang telah diaplikasikan di pembangkit peaker Bengkanai, Kalimantan Tengah. Data Pembangkit Listrik Tenaga EBT di Kalimantan Tengah pada tahun 2021 adalah 397,32 MW.

## 2.2. BIDANG PRIORITAS PESK

### 2.2.1. Lokasi PESK

Hingga tahun 2019 di Provinsi Kalimantan Tengah terdapat beberapa PESK yang telah memiliki Izin Pertambangan Rakyat (IPR) dalam Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) maupun yang masih belum memiliki izin sebagaimana diperlihatkan dalam Tabel 25 berikut.

**Tabel 25.** Jumlah dan lokasi PESK yang Belum dan Sudah memiliki IPR dalam WPR di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten	Jumlah PESK (Orang)	Lokasi	Memiliki IPR	Keberadaan WPR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Murung Raya	3.900	Kecamatan Murung, dan Kecamatan Tanah Siang	-	8 Blok WPR yang diusulkan tahun 2019
2.	Barito Utara	30	Kecamatan Lahei, Kecamatan Teweh Baru, Kecamatan Lahei Barat	-	-
3.	Barito Selatan	30		-	2 Blok WPR, Luas: 309,95Ha (2017)
4.	Barito Timur	50		-	-
5.	Kapuas	4.300	Kecamatan Kapuas Tengah, Kecamatan Pasak Talawang	-	19 Blok WPR yang diusulkan tahun 2019
6.	Pulang Pisau	-	-	-	5 Blok WPR Luas: 210 Ha (2017); Usulan 2019 31 Blok WPR, Luas: 772,2 Ha
7.	Gunung Mas	3.300	Kecamatan Sepang, Kecamatan Mihing Raya, Kecamatan Kurun, Kecamatan Tewah	1	19 Blok WPR
8.	Palangka Raya	-	-	-	-
9.	Katingan	1.300	Kecamatan Katingan Tengah, Kecamatan Sanaman Mantikei, Kecamatan Katingan Hilir, Kecamatan Pulau Malan	-	10 Blok WPR (Usulan Tahun 2017)
10.	Kotawaringin Timur	500	Kecamatan Parenggean	8	7 Blok WPR (2017)
11.	Seruyan	-	-	-	11 Blok WPR, Luas: 784 Ha (Usulan 2019)
12.	Kotawaringin Barat	100	Kec. Arut Utara	5	9 Blok WPR (2017)
13.	Lamandau	250	Kec. Bulik	-	10 Blok WPR, Luas: 1.046 Ha (2017)
14.	Sukamara	-	-	-	2 Blok WPR, Luas: 50 Ha
	<b>Jumlah</b>	<b>13.760</b>		<b>14</b>	

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Berdasarkan data pada Tabel 25, diketahui distribusi aktivitas PESK ditemukan pada 10 Kabupaten/Kota di Propinsi Kalimantan Tengah. Jumlah PESK yang memiliki IPR di wilayah Propinsi Kalimantan Tengah sebanyak 14 IPR, yang berlokasi pada 3 Kabupaten, yakni: Kabupaten Gunung Mas sebanyak 1 IPR, Kabupaten Kota Waringin Timur 8 IPR, Kabupaten Kota Waringin Barat

sebanyak 5 IPR. Jumlah total pekerja pada sektor PESK sebanyak 13.760 orang (sesuai Tabel 33). Semua pekerja PESK hingga saat ini masih beroperasi di luar WPR.

### 2.2.2. Jarak Lokasi Kegiatan di PESK dengan Pemukiman

Memperhatikan kondisi PESK yang ada di Provinsi Kalimantan Tengah, dijumpai lokasi pengolahan dan lokasi penambangan terpisah atau berada pada lokasi yang berbeda.

#### a. Lokasi Kegiatan Penambangan

Lokasi penambangan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, umumnya berada pada wilayah hutan dan badan air (sungai), dimana jarak dengan permukiman penduduk relatif jauh, seperti pada Tabel 26, dan visualisasi lokasi kegiatan penambangan, seperti pada Gambar 12 berikut.

**Tabel 26.** Jarak lokasi penambangan dengan permukiman penduduk di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019

No.	Kabupaten	Lokasi Penambangan	Jarak Lokasi (km)
	(1)	(2)	(3)
1.	Murung Raya	Kecamatan Murung, dan Kecamatan Tanah Siang	2 – 3
2.	Barito Utara	Kecamatan Lahei, Kecamatan Teweh Baru, Kecamatan Lahei Barat	7 – 8
3.	Barito Selatan	-	4 – 5
4.	Barito Timur	-	2 – 3
5.	Kapuas	Kecamatan Kapuas Tengah, Kecamatan Pasak Talawang	2 – 4
6.	Pulang Pisau	-	-
7.	Gunung Mas	Kecamatan Sepang, Kecamatan Mihing Raya, Kecamatan Kurun, Kecamatan Tewah	2 – 4
8.	Palangka Raya	-	-
9.	Katingan	Kecamatan Katingan Tengah, Kecamatan Sanaman Mantikei, Kecamatan Katingan Hilir, Kecamatan Pulau Malan	4 – 5
10.	Kotawaringin Timur	Kecamatan Parenggean	8 – 10
11.	Kotawaringin Barat	Kecamatan Arut Utara	10 – 20
12.	Seruyan	-	-
13.	Sukamara	-	-
14.	Lamandau	Kecamatan Bulik	10 – 15

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Gambar 12 memperlihatkan visualisasi kegiatan penambangan emas di wilayah Kalimantan Tengah.



**Gambar 12.** Visualisasi Kegiatan Penambangan pada PESK di Kalimantan Tengah

#### b. Lokasi Kegiatan Pengolahan

Lokasi kegiatan pengolahan emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, umumnya relatif jauh dengan permukiman penduduk, seperti pada Tabel 27 berikut.

**Tabel 27.** Jarak lokasi pengolahan emas di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten (1)	Jarak Lokasi (km) (2)
1.	Murung Raya	2 – 3
2.	Barito Utara	7 – 8
3.	Barito Selatan	4 – 5
4.	Barito Timur	2 – 3
5.	Kapuas	2 – 4
6.	Pulang Pisau	-
7.	Gunung Mas	2 – 4
8.	Palangka Raya	-
9.	Katingan	4 – 5
10.	Kotawaringin Timur	8 – 10
11.	Kotawaringin Barat	10 – 20
12.	Seruyan	5 – 7
13.	Sukamara	5 – 10
14.	Lamandau	10 – 15

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Adapun visualisasi lokasi kegiatan pengolahan emas di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2020, seperti pada Gambar 13 berikut.



**Gambar 13.** Visualisasi kegiatan pengolahan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah

Jarak lokasi pengolahan dengan pemukiman penduduk, berkisar antara 2 km hingga 20 km. Informasi ini diperoleh dari Laporan kegiatan pengawasan Dinas ESDM Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019, juga dari Kepala Desa dan masyarakat penambang.

### c. Lokasi dan Jarak Kegiatan Pemurnian Emas dengan Pemukiman

Lokasi pemurnian pada lokasi PESK di Provinsi Kalimantan Tengah umumnya relatif jauh dengan permukiman penduduk, dan menjadi satu dengan lokasi pengolahan, seperti Tabel 28 berikut.

**Tabel 28.** Jarak lokasi pemurnian emas Pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten (1)	Jarak Lokasi (km) (2)
1.	Murung Raya	2 – 3
2.	Barito Utara	7 – 8
3.	Barito Selatan	4 – 5
4.	Barito Timur	2 – 3
5.	Kapuas	2 – 4
6.	Pulang Pisau	-
7.	Gunung Mas	2 – 4
8.	Palangka Raya	-
9.	Katingan	4 – 5

10	Kotawaringin Timur	8 - 10
11	Kotawaringin Barat	10 - 20
12	Seruyan	-
13	Sukamara	-
14	Lamandau	10 - 15

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

### 2.2.3. Status Kawasan Pertambangan

Status kawasan pertambangan emas skala kecil (PESK) di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah secara rinci disajikan pada Tabel 29 berikut.

**Tabel 29.** Status Kawasan PESK di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Kabupaten/Kota	Status Kawasan Pertambangan		
		Masuk Kawasan Hutan	Luar Kawasan Hutan	Tidak Masuk RTRW
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	Murung Raya	√	√	-
2	Barito Utara	√	√	-
3	Barito Selatan	√	√	-
4	Barito Timur	√	√	-
5	Kapuas	√	√	-
6	Pulang Pisau	√	√	-
7	Gunung Mas	√	√	-
8	Palangka Raya	√	√	-
9	Katingan	√	√	-
10	Kota Waringin Timur	√	√	-
11	Kota Waringin Barat	√	√	-
12	Seruyan	√	√	-
13	Sukamara	√	√	-
14	Lamandau	√	√	-

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2019) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

Tabel 29 menunjukkan status kawasan PESK pada setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Tengah ada yang berada di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan. Dari data tersebut juga diketahui status kawasan PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tidak ada yang masuk ke wilayah RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah).

### 2.2.4. Jumlah dan Komposisi Tenaga Kerja

Keadaan jumlah dan komposisi tenaga kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2020, sebagai berikut.

### a. Tenaga Kerja pada Lokasi Penambangan

Jumlah dan komposisi tenaga kerja kegiatan penambangan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2019, seperti pada Tabel 30 berikut.

**Tabel 30.** Jumlah tenaga kerja kegiatan penambangan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Pria	Wanita	Jumlah
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Murung Raya	1.950	0	1.950
2.	Barito Utara	11	3	14
3.	Barito Selatan	11	3	14
4.	Barito Timur	25	0	25
5.	Kapuas	1.935	215	2.150
6.	Pulang Pisau	-	-	-
7.	Gunung Mas	1.320	330	1.650
8.	Palangka Raya	-	-	-
9.	Katingan	520	130	650
10.	Kotawaringin Timur	250	0	250
11.	Kotawaringin Barat	50	0	50
12.	Seruyan	-	-	-
13.	Sukamara	-	-	-
14.	Lamandau	100	25	125
	<b>Jumlah</b>	<b>6.172 (90%)</b>	<b>706 (10%)</b>	<b>6.878</b>

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2019) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

Merujuk pada Tabel 30 di atas, jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan penambangan pada lokasi PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, secara keseluruhan berjumlah 6.878 orang, dengan komposisi didominasi oleh tenaga kerja pria dengan total 6.172 orang (90%), dan tenaga kerja wanita sebanyak 706 orang (10%).

Tenaga kerja pada kegiatan penambangan yang paling banyak terdapat di lokasi PESK yang ada di Kabupaten Kapuas sebanyak 2.150 orang atau 31,25% dari keseluruhan jumlah penambang di Provinsi Kalimantan Tengah.

### b. Tenaga Kerja pada Lokasi Pengolahan

Jumlah dan komposisi tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan pengolahan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2019, seperti pada Tabel 31 berikut.

**Tabel 31.** Jumlah tenaga kerja kegiatan pengolahan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Pria	Wanita	Jumlah
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Murung Raya	975	0	975
2.	Barito Utara	8	2	10
3.	Barito Selatan	8	2	10
4.	Barito Timur	10	5	10
5.	Kapuas	860	430	1.290
6.	Pulang Pisau	-	-	-
7.	Gunung Mas	825	165	990
8.	Palangka Raya	-	-	-
9.	Katingan	325	65	390
10.	Kotawaringin Timur	125	25	150
11.	Kotawaringin Barat	25	5	30
12.	Seruyan	-	-	-
13.	Sukamara	-	-	-
14.	Lamandau	50	25	75
	Jumlah	3.211 (82%)	724 (18%)	3.930

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

Merujuk pada Tabel 31 di atas, jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan pengolahan pada lokasi PESK di Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 3.930 orang, dengan komposisi didominasi oleh tenaga kerja pria dengan total 3.211 orang (82%) dan tenaga kerja wanita sebanyak 724 orang (18%). Jumlah tenaga kerja di lokasi pengolahan yang paling banyak terdapat di lokasi PESK yang ada di Kabupaten Murung Raya sebanyak 975 orang atau sebesar 25% dari keseluruhan tenaga kerja pada kegiatan pengolahan.

### c. Tenaga Kerja pada Lokasi Pemurnian

Jumlah dan komposisi tenaga kerja kegiatan pemurnian pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2019, seperti pada Tabel 32 berikut.

**Tabel 32.** Jumlah tenaga kerja kegiatan pemurnian pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Pria	Wanita	Jumlah
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Murung Raya	585	390	975
2.	Barito Utara	5	2	7
3.	Barito Selatan	5	2	7
4.	Barito Timur	8	2	10
5.	Kapuas	645	215	860
6.	Pulang Pisau	-	-	-
7.	Gunung Mas	495	165	660
8.	Palangka Raya	-	-	-
9.	Katingan	195	65	260
10.	Kotawaringin Timur	75	25	30

11.	Kotawaringin Barat	20	0	20
12.	Seruyan	0	0	0
13.	Sukamara	0	0	0
14.	Lamandau	38	13	15
	Jumlah	2.071 (70%)	879 (30%)	2.950

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

Merujuk pada Tabel 32 di atas, jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan pemurnian pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 2.950 orang, dengan komposisi didominasi oleh tenaga kerja pria dengan total 2.071 orang (70%) dan tenaga kerja wanita sebanyak 879 orang (30%). Jumlah tenaga kerja di lokasi pemurnian yang paling banyak terdapat di PESK yang ada di Kabupaten Murung Raya sebanyak 975 orang atau sebesar 33% dari seluruh tenaga kerja yang ada di kegiatan pemurnian.

#### d. Total Tenaga Kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah

Jumlah dan komposisi tenaga kerja keseluruhan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2019, seperti pada Tabel 33 berikut.

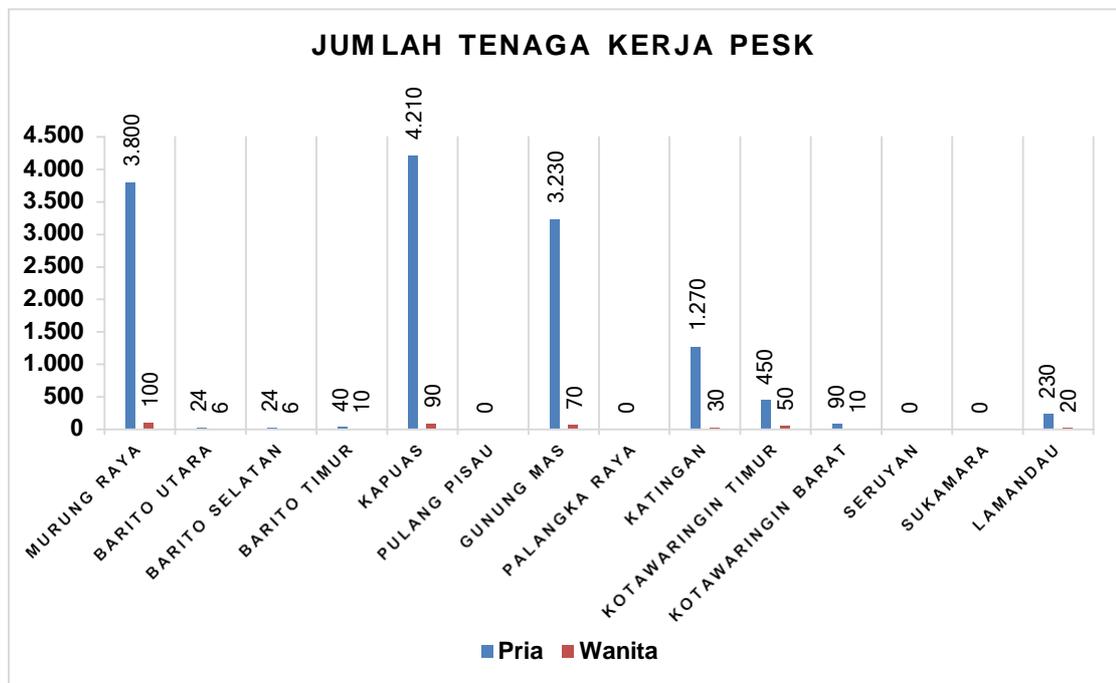
**Tabel 33.** Jumlah keseluruhan tenaga kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Pria	Wanita	Jumlah
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Murung Raya	3.800	100	3.900
2.	Barito Utara	24	6	30
3.	Barito Selatan	24	6	30
4.	Barito Timur	40	10	50
5.	Kapuas	4.210	90	4.300
6.	Pulang Pisau	0		-
7.	Gunung Mas	3.230	70	3.300
8.	Palangka Raya	0		-
9.	Katingan	1.270	30	1.300
10.	Kotawaringin Timur	450	50	500
11.	Kotawaringin Barat	90	10	100
12.	Seruyan	0		-
13.	Sukamara	0		-
14.	Lamandau	230	20	250
	<b>Jumlah</b>	<b>13.368 (97%)</b>	<b>392 (3%)</b>	<b>13.760</b>

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

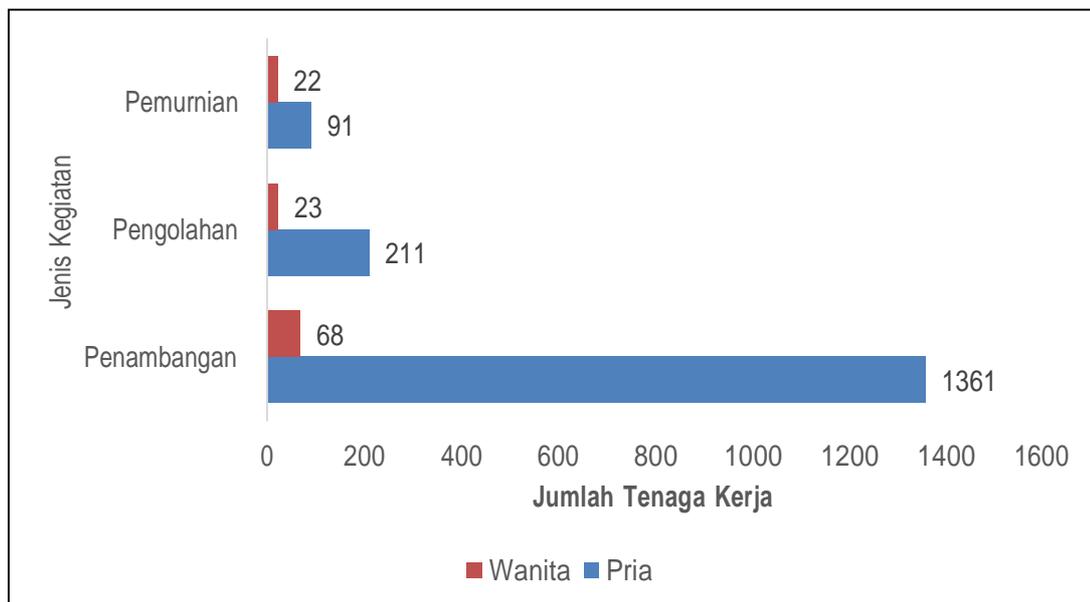
Berdasarkan data pada Tabel 33, diketahui jumlah keseluruhan tenaga kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah berjumlah 13.760 orang, yang didominasi oleh pekerja pria sebanyak 97%, dan pekerja wanita sebanyak 3%.

Grafik tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan pertambangan di lokasi PESK di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2020, seperti pada Gambar 14 berikut.



**Gambar 14.** Grafik Komposisi Tenaga Kerja pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah

Sedangkan untuk melihat komposisi tenaga kerja untuk masing-masing jenis kegiatan, seperti grafik pada Gambar 15 berikut.



**Gambar 15.** Grafik komposisi tenaga kerja masing-masing kegiatan pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah

### 2.2.5. Koperasi/Badan Usaha Penambang

Sebelum kewenangan perizinan bidang pertambangan mineral dan batubara diserahkan ke Pemerintah Pusat di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah terdapat 15 (lima belas) lokasi PESK yang telah memiliki IPR yang terletak di dalam WPR. Pada wilayah PESK tersebut, telah terbentuk suatu badan koperasi/ badan usaha penambang, seperti pada Tabel 34 berikut.

**Tabel 34.** Jumlah Izin Usaha Pertambangan (IUP) Mineral dan Batubara yang terdapat pada Lokasi PESK Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Jenis Badan Usaha/ Koperasi/ Perseorangan	Jumlah Pemegang IUP	Jumlah Karyawan (orang)	Ket.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Murung Raya	IUP	16	700 - 750	
2.	Barito Utara	IUP	80	3.500 - 3.600	
3.	Barito Selatan	IUP	16	700 - 720	
4.	Barito Timur	IUP	62	2.745- 2.800	
5.	Kapuas	IUP	41	1.530 - 1.550	
6.	Pulang Pisau	IUP	-	-	
7.	Gunung Mas	IUP	8	360 - 400	
8.	Palangka Raya	IUP	7	300 - 315	
9.	Katingan	IUP	13	585 - 600	
10.	Kotawaringin Timur	IUP	24	1.080 - 1.100	
11.	Seruyan	IUP	8	315 - 360	
12.	Kotawaringin Barat	IUP	11	450 - 500	
13.	Lamandau	IUP	9	400 - 450	
14.	Sukamara	IUP	1	40 - 45	
	Jumlah		296		

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021) dan Informasi Lapangan, Tahun 2020

Tabel 34 menunjukkan pada sebagian besar lokasi PESK terdapat pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) komoditas mineral dan batubara dalam bentuk badan usaha atau koperasi atau perseorangan. Sejauh ini, hanya di Kabupaten Pulang Pisau yang tidak ada pemegang IUP Mineral dan Batubara.

### 2.2.6. Kegiatan Pemurnian (Pembakaran) Emas

Metode pemurnian (pembakaran) emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah pada umumnya menggunakan metode pembakaran terbuka, artinya bahwa kegiatan dilakukan di dalam bangunan terbuka, dengan konstruksi sangat sederhana, memiliki atap tanpa adanya dinding pembatas atau penutup, jikapun terdapat dinding namun hanya berfungsi sebagai penyekat, dengan kondisi seadanya dan tetap dalam keadaan terbuka, dan dalam pelaksanaan kegiatan pemurnian (pembakaran), pada umumnya para pekerja tanpa menggunakan Alat

Pelindung Diri (APD), baik berupa masker, helm pengaman, sepatu, maupun sarung tangan, dan belum dijumpai adanya kegiatan pemurnian (pembakaran) emas yang dilakukan secara tertutup (di dalam ruangan tertutup rapat) yang dilengkapi dengan peralatan penangkap emisi merkuri.

Adapun visualisasi/gambaran mengenai kegiatan pemurnian (pembakaran) emas di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2020, seperti pada Gambar 16 berikut.



**Gambar 16.** Kondisi metode kegiatan pemurnian pada PESK di Kalimantan Tengah

## 2.2.7. Penggunaan Alat Pengolahan di PESK

### a. Penggunaan Tromol/Gelondong (Teknologi Amalgamasi)

Dalam pelaksanaan kegiatan pengolahan emas di lokasi PESK, pada umumnya dilakukan oleh masyarakat penambang/pengolah secara mandiri atau secara individual pada setiap lokasi, dengan melibatkan anggota keluarga sebagai tenaga kerja (istri dan anak), dan menggunakan tenaga kerja dari luar keluarga apabila diperlukan, dan tidak dijumpai adanya kegiatan yang dilakukan secara bersama (komunal) dalam suatu kelompok, atau lembaga, disebabkan kegiatan yang ada termasuk dalam kategori PETI atau illegal.

Adapun visualisasi kegiatan pengolahan emas dengan teknologi amalgamasi menggunakan peralatan Tromol/Gelondong seperti pada Gambar 17 dan 18 berikut.



**Gambar 17.** Visualisasi alat pengolahan menggunakan Tromol/Gelondong (A) dan Tong (B) di desa Parenggean, Kabupaten Kota Waringin Timur



**Gambar 18.** Visualisasi alat pengolahan menggunakan alat sedot (Kasbuk) di Sungai Kahayan (A) dan Sungai Barito (B), Kalimantan Tengah

Data terkait penggunaan alat pengolahan emas pada PESK di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah hingga tahun 2019 secara rinci disajikan pada Tabel 35 dan Gambar 19.

**Tabel 35.** Penggunaan alat pengolahan emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019

No.	Kabupaten	Alat Pengolahan		Sistem Pengelolaan
		Jenis	Jumlah (unit)	
	(1)	(2)	(3)	(5)
1.	Murung Raya	Tromol/ Gelondong	180	Bersama (Komunal)
		Tong	8	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	780	Bersama (Komunal)
2.	Barito Utara	Tromol/ Gelondong	77	Bersama (Komunal)
		Tong	8	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	6	Bersama (Komunal)
3.	Barito Selatan	Tromol/ Gelondong	60	Bersama (Komunal)
		Tong	5	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	6	Bersama (Komunal)
4.	Barito Timur	Tromol/ Gelondong	50	Bersama (Komunal)
		Tong	5	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	10	Bersama (Komunal)
5.	Kapuas	Tromol/ Gelondong	190	Bersama (Komunal)
		Tong	38	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	860	Bersama (Komunal)
6.	Pulang Pisau			
7.	Gunung Mas	Tromol/ Gelondong	220	Bersama (Komunal)
		Tong	44	Bersama (Komunal)
		Semprot/ Sedot	660	Bersama (Komunal)
8.	Palangka Raya	-	-	-
9.	Katingan	Tromol/ Gelondong	200	Bersama (Komunal)
		Tong	40	Bersama (Komunal)
		Semprot/ sedot	260	Bersama (Komunal)
10.	Kotawaringin Timur	Tromol/ Gelondong	60	Bersama (Komunal)
		Tong	2	Bersama (Komunal)
		Semprot/ sedot	100	Bersama (Komunal)
11.	Seruyan	-	-	-
12.	Kotawaringin Barat	Tromol/ Gelondong	20	Bersama (Komunal)
		Tong	2	Bersama (Komunal)
		Semprot/ sedot	20	Bersama (Komunal)
13.	Sukamara	-	-	-

14.	Lamandau	Tromol/ Gelondong	25	Bersama (Komunal)
		Tong	2	Bersama (Komunal)
		Semprot/ sedot	50	Bersama (Komunal)

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Jumlah total alat yang digunakan untuk pengolahan emas di Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 3.988 unit, yang terdiri dari jenis tromol/gelondong sebanyak 1.082 unit, jenis tong sebanyak 154 unit, dan jenis semprot/sedot sebanyak 2.572 unit. Pengolahan emas menggunakan alat sedot/semprot paling banyak ditemukan di kabupaten Murung Raya, Kabupaten Kapuas, dan Kabupaten Gunung Mas.

Jumlah penggunaan produksi emas dalam kegiatan PESK pada setiap jenis alat pengolahan per hari disajikan pada Tabel 36 berikut.

**Tabel 36.** Jumlah Produksi Emas dalam Kegiatan PESK pada Tiap Jenis Alat Pengolahan per Hari dan per Tahun

No.	Kabupaten/Kota	Produksi Emas per Hari (g)			Produksi Emas per Tahun (kg)		
		Tromol/ Gelondong	Tong	Semprot/ Sedot	Tromol/ Gelondong	Tong	Semprot/S edot
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Murung Raya	540	160	2340	129,6	38,4	561,6
2	Barito Utara	231	160	18	55,44	38,4	4,32
3	Barito Selatan	180	100	18	43,2	24	4,32
4	Barito Timur	150	100	30	36	24	7,2
5	Kapuas	570	760	2580	136,8	182,4	619,2
6	Pulang Pisau	0	0	0	0	0	0
7	Gunung Mas	660	880	1980	158,4	211,2	475,2
8	Palangka Raya	0	0	0	0	0	0
9	Katingan	600	800	780	144	192	187,2
10	Kotawaringin Timur	180	40	300	43,2	9,6	72
11	Seruyan	0	0	0	0	0	0
12	Kotawaringin Barat	60	40	60	14,4	9,6	14,4
13	Sukamara	0	0	0	0	0	0
14	Lamandau	75	40	150	18	9,6	36
<b>Total</b>		3246	3080	8256	779,04	739,2	1981,44
<b>Jumlah</b>					<b>3499,68</b>		

Sumber: Data ESDM Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

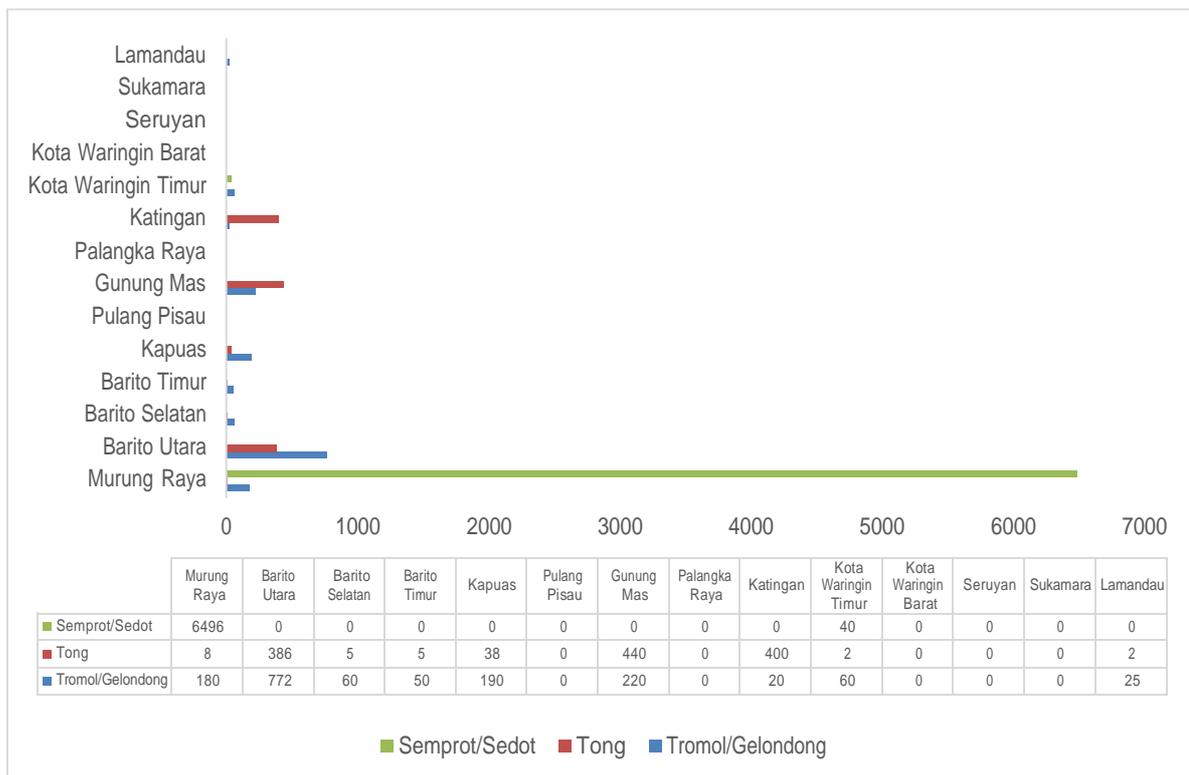
Berdasarkan data pada Tabel 36 diketahui bahwa total produksi emas/tahun di Kalimantan Tengah berjumlah 3499,68 kg atau setara dengan 3500 kg/tahun. Produksi emas tertinggi dihasilkan dari peralatan sedot/semprot. Produksi emas terbanyak dihasilkan pada Kabupaten Kapuas, Kabupaten Gunung Mas, dan Kabupaten Murung Raya.

**Tabel 37.** Jumlah Lepasn Hg dari Kegiatan PESK pada Tiap Jenis Alat Pengolahan per Tahun

No	Kabupaten/Kota	Jenis Alat	Lepasn Hg per Tahun (kg/y)			Jumlah (kg/y)
			Udara	Air	Tanah	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Murung Raya	Tromol/Gelondong	129,6	259,2	259,2	648
		Tong	38,4	6	5,5	49,9
		Semprot/Sedot	561,6	1123,2	1123,2	2808
2	Barito Utara	Tromol/Gelondong	55,4	110,9	110,9	277,2
		Tong	38,4	6	5,5	49,9
		Semprot/Sedot	4,3	8,6	8,6	21,5
3	Barito Selatan	Tromol/Gelondong	43,2	86,4	86,4	216
		Tong	24	3,7	3,4	31,1
		Semprot/Sedot	4,3	8,6	8,6	21,5
4	Barito Timur	Tromol/Gelondong	36	72	72	180
		Tong	24	3,7	3,4	31,1
		Semprot/Sedot	7,2	14,4	14,4	36
5	Kapuas	Tromol/Gelondong	136,8	273,6	273,6	684
		Tong	182,6	28,5	26,1	237,2
		Semprot/Sedot	619,2	1238,4	1238,4	3096
6	Pulang Pisau	Tromol/Gelondong	0	0	0	0
		Tong	0	0	0	0
		Semprot/Sedot	0	0	0	0
7	Gunung Mas	Tromol/Gelondong	158,4	316,8	316,8	792
		Tong	211,4	32,9	30,2	274,5
		Semprot/Sedot	475,2	950,4	950,4	2376
8	Palangka Raya	Tromol/Gelondong	0	0	0	0
		Tong	0	0	0	0
		Semprot/Sedot	0	0	0	0
9	Katingan	Tromol/Gelondong	144	288	288	720
		Tong	192,2	30	27,5	249,7
		Semprot/Sedot	187,2	374,4	374,4	936
10	Kotawaringin Timur	Tromol/Gelondong	43,2	86,4	86,4	216
		Tong	9,6	1,5	1,4	12,5
		Semprot/Sedot	72	144	144	360
11	Seruyan	Tromol/Gelondong	0	0	0	0
		Tong	0	0	0	0
		Semprot/Sedot	0	0	0	0
12	Kotawaringin Barat	Tromol/Gelondong	14,4	28,8	28,8	72
		Tong	9,6	1,5	1,4	12,5
		Semprot/Sedot	14,4	28,8	28,8	72
13	Sukamara	Tromol/Gelondong	0	0	0	0
		Tong	0	0	0	0
		Semprot/Sedot	0	0	0	0
14	Lamandau	Tromol/Gelondong	18	36	36	90
		Tong	9,6	1,5	1,4	12,5
		Semprot/Sedot	36	72	72	180
<b>Total</b>			<b>3500,2</b>	<b>5636,2</b>	<b>5626,7</b>	<b>14763.1</b>

Berdasarkan hasil perhitungan lepasan merkuri menggunakan Hg Toolkit level 1, diketahui total jumlah lepasan merkuri ke udara, air, dan tanah, sejumlah 14763.1 kg/tahun (Tabel 37). Jumlah merkuri yang lepas ke air, dan ke tanah lebih besar dibandingkan dengan lepasan merkuri ke udara. Berdasarkan data pada Tabel 36 dan Tabel 37 ini, diketahui bahwa perbandingan jumlah produksi emas dan jumlah merkuri yang lepas ke lingkungan (udara, tanah, dan air) adalah sebesar 3.500:14.763 atau setara dengan 1 : 4,2.

Lepasan merkuri dalam kegiatan PESK paling banyak ditemukan di Kabupaten Kapuas, Kabupaten Murung Raya, dan Kabupaten Gunung Mas.



**Gambar 19.** Grafik Penggunaan alat pengolahan emas pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2020

### b. Teknologi Pengolahan Emas Alternatif Non-Merkuri

Kegiatan pengolahan emas alternatif non-Merkuri pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah dengan menggunakan teknologi sianidasi dengan peralatan berupa Tong/Silo, terdapat di Kabupaten Murung Raya, dan masih terdapat di beberapa tempat bahkan masih digunakan oleh pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP)/IUP Khusus komoditas emas.

## 2.2.8. Upaya Pengelolaan Limbah dan Emisi

Upaya pengelolaan limbah hasil kegiatan pengolahan, maupun emisi Merkuri hasil kegiatan pemurnian (pembakaran) dapat diuraikan, sebagai berikut.

### a. Upaya Pengelolaan Limbah Tailing

Melalui proses pengendapan di tailing dump dan luapan air yang keluar pada outlet dilepas bebas setelah diyakini pH relatif normal. Upaya Pemerintah terbatas dalam melakukan pengelolaan lingkungan, terkendala jarak dan jalan di lokasi yg sulit dijangkau.

Adapun visualisasi gambaran kondisi penanganan limbah tailing pengolahan merkuri pada PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, seperti pada Gambar 20 berikut.



**Gambar 20.** Kondisi Pengelolaan Limbah Tailing Pengolahan pada PESK

### b. Upaya Pengelolaan Emisi Merkuri

Telah dilakukan berbagai kegiatan untuk mengurangi dampak pencemaran merkuri, terutama emisi yang terjadi akibat proses pembakaran amalgam. Sebagaimana diketahui, proses pembakaran amalgam yang dilakukan oleh semua PESK merupakan pembakaran terbuka, yang memungkinkan terjadinya pencemaran merkuri di udara.

Yayasan Tambuhak Sinta (YTS) didukung pendanaan dari Blacksmith Institute USA, melalui program Penurunan Emisi Merkuri dan pengolahan tailing dari kegiatan PESK, sejak Januari 2011 hingga Desember 2014, telah mendistribusikan dan memasang 177 unit kondensor, 188 unit retort kecil, dan 7 unit retort besar untuk para penambang dan pedagang emas di kecamatan Pulang Pisau, Kota Palangka Raya, kabupaten Katingan, kabupaten Kapuas, kabupaten Murung Raya dan kabupaten Gunung Mas.

Melalui program “Mitigasi dampak kegiatan PESK dan promosi pengolahan emas bebas merkuri di Kabupaten Gunung Mas dan Provinsi Kalimantan Tengah” yang dilaksanakan sejak Januari 2017 hingga Desember 2018, telah dilakukan berbagai kegiatan, seperti:

- 1) Pertemuan di tingkat Forum Provinsi untuk sosialisasi Konvensi Minamata dan Instruksi Presiden bidang PESK di Provinsi Kalimantan Tengah;
- 2) Sosialisasi bahaya merkuri pada sektor PESK di Desa Tewang Pajangan, Desa Sepang Simin dan Desa Sumur Mas;
- 3) Pemetaan dampak emisi merkuri dari kegiatan PESK di Desa Tewang Pajangan dan Desa Sepang Simin;
- 4) Sosialisasi bahaya merkuri kepada instansi dan jajaran terkait di Kabupaten Gunung Mas (Yayasan Tambuhak Sinta, didanai: *Pure Earth aka Blacksmith Instituted*).

## **2.2.9. Kasus, Dampak, dan Promosi Kesehatan Terkait dengan Merkuri**

### **a. Kasus Indikasi Keracunan**

Kasus indikasi keracunan Merkuri yang terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah sejak tahun 2004 hingga 2020, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan merkuri pada Desember 2004 menunjukkan, dari 5 lokasi pengambilan sampel ikan di Sungai Kahayan, Palangka Raya, di salah satu lokasi didapati konsentrasi Hg di tubuh ikan sebesar 0,63 ppb, padahal yang direkomendasikan Badan Kesehatan Dunia (WHO) hanya 0,5 ppb.
2. Adapun konsentrasi Hg di tubuh ikan pada lokasi pengambilan sampel lainnya didapati masih di bawah konsentrasi yang direkomendasikan WHO. Meskipun di bawah ambang batas, kalau terus dikonsumsi tetap dapat terakumulasi di tubuh manusia. Dampaknya baru dapat terdeteksi 10 hingga 15 tahun ke depan. Salah satu dampak merkuri adalah gangguan sistem saraf, termasuk penurunan kecerdasan. Dari 11 daerah aliran sungai (DAS) di Kalteng, empat DAS di antaranya harus diwaspadai secara serius kandungan merkurnya. Empat DAS tersebut antara lain DAS Kahayan, Kapuas, Barito, dan Arut (Dirjen Minerba Kementerian ESDM, 2005).
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; konsentrasi rata-rata merkuri di udara masing-masing adalah  $0,072 + 0,0198$  mg/m<sup>3</sup> di area pertambangan dan  $0,0369 + 0,0092$  mg/m<sup>3</sup> di luar area pertambangan. Rerata kadar merkuri pada ikan tertinggi 0,3167 ppm dari pasar di Kecamatan Kurun. Asupan merkuri inhalasi 0,02285 mg/kg/hari untuk penambang dan 0,01406 mg/kg/hari untuk non-penambang yang tinggal di dekat pertambangan dan pengolahan

informal. Rerata inhalasi RQ 76.160 untuk penambang dan 46,876 untuk non-penambang yang tinggal di dekat pertambangan dan pengolahan informal. Inhalasi RQ cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Penambang harus menangani emisi merkuri dengan menggunakan retort (Inswiasri, 2011).

#### **b. Upaya Promosi Kesehatan dan Upaya Penanggulangan Dampak**

Upaya promosi kesehatan dan upaya penanggulangan dampak merkuri telah dilakukan oleh berbagai pihak di wilayah Kalimantan Tengah, tidak hanya pihak pemerintah, namun juga oleh berbagai Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM/NGO).

#### **2.2.10. Kegiatan Peningkatan Kesadaran dan Kapasitas**

KLHK melalui pendanaan dari *Global Affairs Canada* (GAC) untuk meningkatkan pendapatan, kesehatan dan kondisi lingkungan kelompok masyarakat rentan dan marjinal yang menggantungkan hidupnya pada kegiatan PESK di lokasi terpilih, termasuk di daerah Parenggean (Kalimantan Tengah). Proyek ini terlaksana melalui kegiatan Program Emas Rakyat Sejahtera (PERS) pada tahun 2015 – 2020.

BPPT dan KLHK, bekerjasama secara intensif mengembangkan fasilitas pengolahan emas non merkuri di berbagai daerah di Indonesia. KLHK, pada Tahun Anggaran 2018, berencana membangun fasilitas pengolahan emas di 14 Kabupaten yang tersebar dari ujung barat hingga ujung timur Indonesia, termasuk di Kabupaten Barito Utara dan Kabupaten Kotawaringin Barat (Kalimantan Tengah). Fasilitas pengolahan emas non merkuri ini, dibuat agar para penambang rakyat dapat terbiasa menggunakan metode pengolahan emas bebas merkuri.

Dinas Lingkungan Hidup Kalimantan Tengah (DLH Kalteng), juga telah mengupayakan agar masyarakat menambang emas tanpa merkuri. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan memperkenalkan meja goyang sistem gravitasi dan sistem gelisin. Terkait Perpres No. 21 Tahun 2019, juga telah dilakukan sosialisasi kepada para penambang emas, agar tidak menggunakan merkuri ketika menambang (Antara Kalteng, 2020).

Pada bulan Agustus 2006 hingga Februari 2007, Yayasan Tambuhak Sinta (YTS), didukung UNEP, telah melakukan kegiatan terkait “Kesadaran Masyarakat tentang Bahaya Paparan Merkuri dan Penyediaan Peralatan untuk Teknologi Pengolahan Emas Pembersih Merkuri di Galangan, Kalimantan Tengah,

Indonesia” diikuti dengan pemasangan *water box condenser* dan filter di 17 toko emas di Kareng Pangi.

Pada bulan September 2009 hingga Desember 2010, melalui program “Mengurangi Pencemaran Lingkungan dari sektor PESK”, di Kecamatan Gunung Mas, Kota Palangka Raya, Kecamatan Murung Raya, Kabupaten Katingan, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kabupaten Kapuas. YTS telah mendistribusikan dan memasang 28 unit kondensor, 60 retort kecil, 7 unit retort besar kepada masyarakat pertambangan dan pembeli emas di provinsi Kalimantan Tengah. Media kampanye dan sosialisasi bahaya merkuri secara langsung kepada para penambang, masyarakat penambang (laki-laki dan perempuan) melalui Posyandu/Puskesmas, dan sekolah.

YTS juga melaksanakan Program “Remediasi Pencemaran Merkuri di Wilayah Pertambangan Indonesia” untuk tahun 2020 – 2025 melalui pendanaan dari KIAT dan *Ministry of Trade, Industry and Energy* (MoTIE) Korea. Adapun berbagai kegiatan yang dilakukan berupa: 1) *Baseline Survey* - Kesadaran Masyarakat tentang Pencemaran Merkuri di Desa Tewang Pajangan; 2) Remediasi pencemaran merkuri melalui peningkatan kapasitas dan penyediaan fasilitas dan laboratorium pengolahan merkuri; 3) Kesadaran masyarakat tentang pencemaran merkuri.

### 2.2.11. Kajian Terkait dengan Merkuri

Kajian/penelitian terkait penggunaan merkuri dalam kegiatan PESK di Provinsi Kalimantan Tengah, dapat dijelaskan, sebagai berikut:

**Tabel 38.** Kajian/Penelitian Terkait PESK dan Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Judul Kajian/Penelitian	Penulis/Tahun	Jenis Kajian	Keterangan
	(1)	(2)	(3)	(5)
1	<i>Integrated Strategy to Curtail Illegal Gold Mining: A Case Study in Central Kalimantan, Indonesia</i>	Hasibuan et al. (2021)	Articles	Penambangan emas ilegal telah mengganggu operasi perusahaan pertambangan (Indo Muro Kencana) di Kalimantan Tengah sejak awal 1990-an. Beberapa perselisihan telah terjadi, termasuk dua konflik serius, menyebabkan kerugian finansial, kerusakan fasilitas, dan kematian, memaksa perusahaan untuk berhenti beroperasi pada tahun 2002 dan 2013.
2	Potensi <i>Chlorella</i> sp. dan <i>Pseudomonas</i> sp. dari Areal Tambang Emas sebagai	Liswara Neneng, et al. (2020)	Articles	Telah ditemukan mikroorganisme potensial dari kelompok bakteri ( <i>Pseudomonas</i> sp) dan alga ( <i>Chlorella</i> sp), yang dapat

	Mikroorganisme Potensial Pereduksi Merkuri			mengurangi kontaminasi merkuri pada media cair.
3	<i>The Role of Coenzymes on Mercury (Hg<sup>2+</sup>) Bioremediation by Isolates Pseudomonas aeruginosa KHY2 and Klebsiella pneumonia KHY3</i>	Liswara Neneng & Gunawan (2016)	Articles	Penambahan koenzim merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap proses bioremediasi ion merkuri oleh mikroorganisme. .
4	<i>Removal of mercury (Hg) from contaminated water at traditional gold mining area in Central Kalimantan</i>	Wilopo et al., (2015)	Articles	Penelitian di Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat banyak pertambangan emas tradisional yang menggunakan merkuri dalam prosesnya, menghasilkan banyak air limbah yang dibuang ke sungai tanpa adanya treatment.</li> <li>- Konsentrasi merkuri mencapai 0.346 mg dm<sup>-3</sup>.</li> </ul>
5	<i>Effect of traditional gold mining to surface water quality in Murung Raya District, Central Kalimantan Province</i>	W Wilopo et al. (2013)	Articles	Penelitian ini mengkaji konsentrasi pencemaran/kontaminasi merkuri dari aktivitas PESK dan sianida di permukaan air sungai di Kabupaten Murung Raya Kalimantan Tengah. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi merkuri (Hg) dan sianida (CN) mencapai 0.3 mg/l dan 1.9 mg/l yang melebihi batas aman standar air minum yang ditetapkan WHO
6	<i>Mitigating Mercury Emissions from Artisanal and Small Scale Gold Mining in Indonesia</i>	Block et al. (2013)	Reports	Penelitian ini mengkaji emisi merkuri dari aktivitas PESK di Indonesia
7	<i>Artisanal Gold Mining, Mercury and Sediment in Central Kalimantan, Indonesia</i>	Stapper (2011)	Studies	Survey lapangan yang dilakukan di Kalimantan Tengah, Indonesia, terkait PESK pada lebih dari 40 lokasi tambang. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluks merkuri partikulat yang diambil sampelnya di enam saluran sungai terbesar di Kalimantan Tengah rata-rata 60ng/L ±33%, angka yang tinggi dibandingkan dengan sebagian besar sungai global, meskipun konsentrasi sedimen tersuspensi rata-rata hanya 75mg/L ±58%.</li> <li>- Berdasarkan model hidrologi dan transpor sedimen, setiap tahun 19,4 ton merkuri (±30%) melintasi sistem sungai ini, dominan diangkut sebagai beban sedimen tersuspensi (95%), dengan 5% sisanya diangkut sebagai beban dasar</li> </ul>
8	<i>Assessment of Mercury Contamination in the</i>	Elvince et al. (2008)	Articles	Penelitian mengkaji kontaminasi merkuri dari limbah pengolahan

	<i>Kahayan River, Central Kalimantan, Indonesia</i>			emas di Sungai Kahayan dan Sungai Rungan, Kalimantan Tengah. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Di sungai Kahayan dan anak sungainya, konsentrasi total merkuri tertinggi dari sampel air adalah 2260 ng/l dan dari sampel sedimen berada pada kisaran 0.002 - 0.095 ng/mg dry wt.</li> <li>- Di sungai Rungan, konsentrasi total merkuri dari sampel air berkisar antara 16-117 ng/l dan sampel sedimen berkisar antara 0.003-0.253 ng/mg</li> </ul>
9	<i>Mercury contamination in fish from gold mining areas in Indonesia and human health risk assessment</i>	Castilhos et al. (2006)	Articles	Penelitian ini mengkaji dampak pencemaran merkuri dari limbah PESK di Galangan, Kabupaten Katingan Kalimantan Tengah, terhadap ikan dan kesehatan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan-ikan di areal ini berpotensi berbahaya untuk dikonsumsi
10	<i>Mercury Pollutant in Kapuas River Basin: Current Status and Strategic Approaches</i>	Adijaya Yamashita (2004)	& Articles	Sumber pencemar merkuri berasal dari pertambangan emas skala kecil yang dianggap ilegal. Selama ini upaya pencegahan pencemaran air dan perusakan lingkungan hidup mengalami kegagalan, kerusakan terus menerus tanpa solusi yang menjanjikan. Makalah ini mencoba menyajikan status terkini, masalah, indikator, dan diikuti dengan peta jalan yang mungkin untuk menyelesaikan masalah tersebut. Data yang digunakan saat ini pada dasarnya mewakili periode waktu 1995 hingga 2003 yang jauh dari sempurna untuk menghasilkan solusi yang solid, namun patut dicatat sebagai dasar untuk menetapkan arah masa depan menuju pengendalian polutan dan pencegahan kerusakan lingkungan di Sungai Kapuas.
11	<i>Metals in Water in the Central Kalimantan, Indonesia</i>	Kurasaki et al. (2000)	Articles	Merkuri umum digunakan dalam aktivitas PESK di Sungai Kahayan, Kalimantan Tengah

## 2.3. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN

### 2.3.1. Jumlah Fasyankes di Kalimantan Tengah

Peraturan Pemerintah No 47 Tahun 2016 tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan menyatakan bahwa Fasilitas Pelayanan Kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan

kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat. Jenis Fasilitas Pelayanan Kesehatan terdiri atas (1) tempat praktik mandiri Tenaga Kesehatan, (2) pusat kesehatan masyarakat, (3) klinik, (4) rumah sakit, (5) apotek, (6) unit transfusi darah, (7) laboratorium kesehatan, (8) optikal, (9) fasilitas pelayanan kedokteran untuk kepentingan hukum dan (10) fasilitas pelayanan kesehatan tradisional.

Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019, Provinsi Kalimantan Tengah memiliki 2523 unit fasyankes yang terdiri dari rumah sakit, puskesmas dan jaringannya, sarana pelayanan lain dan sarana produksi dan distribusi kefarmasian, seperti ditunjukkan pada Tabel 39.

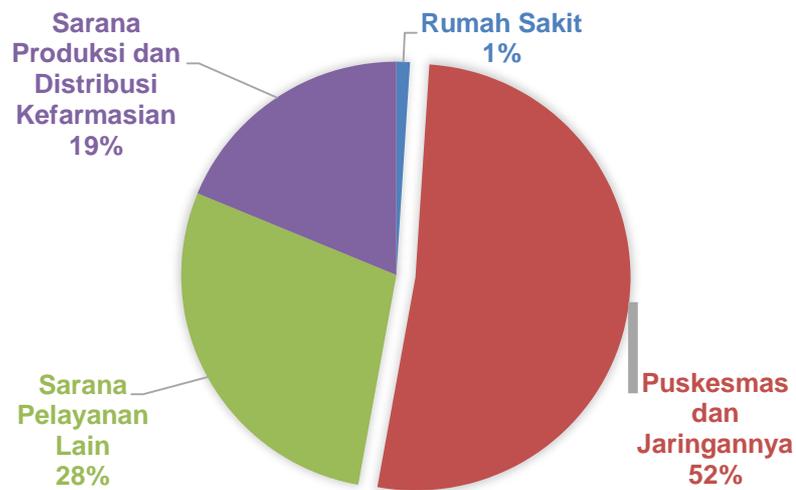
**Tabel 39.**Fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah

No	Fasilitas Kesehatan	Kepemilikan/Pengelola						Jumlah
		Kemenkes	Pem. Prov	Pem. Kab/ Kota	TNI/Polri	BUMN	Swasta	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Rumah Sakit</b>								
1	Rumah Sakit Umum	0	1	16	2	0	5	24
2	Rumah Sakit Khusus	0	1	0	0	0	1	2
<b>Puskesmas dan Jaringannya</b>								
1	Puskesmas Rawat Inap	0	0	85	0	0	0	85
2	Puskesmas Non Rawat Inap	0	0	107	0	0	0	107
3	Puskesmas Keliling	0	0	132	0	0	0	132
4	Puskesmas Pembantu	0	0	983	0	0	0	983
<b>Sarana Pelayanan Lain</b>								
1	Rumah Bersalin	0	0	4	0	0	7	11
2	Klinik Pratama	0	0	16	8	11	45	80
3	Klinik Utama	0	0	0	0	0	10	10
4	Balai Pengobatan	0	0	1	0	0	0	1
5	Praktik Dokter Bersama	0	11	22	9	6	77	125
6	Praktik Dokter Umum Perorangan	0	0	0	2	16	330	348
7	Praktik Dokter Gigi Perorangan	0	0	0	0	5	54	59
8	Praktik Dokter Spesialis Perorangan	0	0	0	0	0	42	42
9	Praktik Pengobatan Tradisional	0	0	1	0	0	30	31
10	Bank Darah Rumah Sakit	0	1	2	0	0	0	3
11	Unit Transfusi Darah	0	0	7	0	0	0	7
<b>Sarana Produksi dan Distribusi Kefarmasian</b>								
1	Industri Farmasi	0	0	0	0	0	0	0
2	Industri Obat Tradisional	0	0	0	0	0	0	0
3	Usaha Mikro Obat Tradisional	0	0	0	0	0	3	3
4	Produksi Alat Kesehatan	0	0	0	0	0	0	0
5	Pedagang Besar Farmasi	0	0	0	0	2	14	16
6	Apotek	0	0	19	0	19	231	269

7	Apotek PRB	0	0	0	0	6	0	6
8	Toko Obat	0	0	12	0	9	152	173
9	Toko Alkes	0	0	0	0	0	6	6
<b>Total</b>								2523

Sumber: Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2019)

Persentase jumlah fasyankes di Kalimantan Tengah berdasarkan data pada Tabel 39 tersebut dapat dilihat pada Gambar 21 berikut.



**Gambar 21.** Jumlah fasyankes di Kalimantan Tengah (Sumber: Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019)

Fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah tersebar di 14 kabupaten/kota. Fasyankes yang dikaji dalam kajian teknis ini meliputi rumah sakit, puskesmas dan klinik didasarkan pada dokumen pelaporan alkes bermerkuri pada sistem Kemenkes. Provinsi Kalimantan Tengah memiliki 243 unit fasilitas layanan kesehatan yang berupa rumah sakit, puskesmas dan klinik, yang ditunjukkan pada Tabel 40.

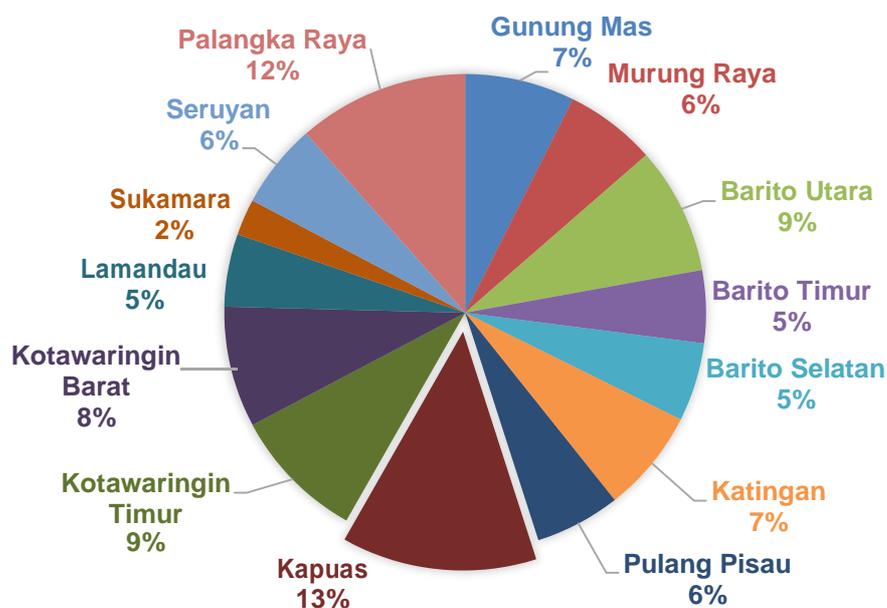
**Tabel 40.** Fasyankes di Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Tengah

No.	Kabupaten/ Kota	Fasilitas Layanan Kesehatan			Jumlah
		Rumah Sakit	Puskesmas	Klinik	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Gunung Mas	1	17	0	18
2	Murung Raya	1	14	0	15
3	Barito Utara	1	17	3	21
4	Barito Timur	1	11	0	12
5	Barito Selatan	1	12	0	13
6	Katingan	1	16	0	17
7	Pulang Pisau	2	12	0	14

8	Kapuas	1	28	3	32
9	Kotawaringin Timur	1	21	0	22
10	Kotawaringin Barat	2	18	0	20
11	Lamandau	1	11	0	12
12	Sukamara	1	5	0	6
13	Seruyan	2	12	0	14
14	Palangka Raya	9	11	7	27
<b>Jumlah</b>		25	205	13	243

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Dilihat dari sebaran fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah, Kapuas merupakan kabupaten yang paling banyak memiliki fasyankes yaitu 32 unit atau sebesar 13% dari keseluruhan fasyankes, seperti ditunjukkan pada Gambar 22.



**Gambar 22.** Sebaran fasyankes di Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Data sebaran tersebut berdasarkan hanya berdasarkan klasifikasi fasyankes berupa rumah sakit, puskesmas dan klinik dan belum termasuk sarana/ unit kesehatan lainnya. Jumlah puskesmas yang tertera pada Tabel 2.4.2 di atas sudah merepresentasikan jumlah puskesmas dan jaringannya di Kalimantan Tengah, yang terdiri dari Puskesmas Rawat Inap, Puskesmas Non Rawat Inap, Puskesmas Keliling dan Puskesmas Pembantu.

### 2.3.2. Jumlah Fasyankes yang Masih Menggunakan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri

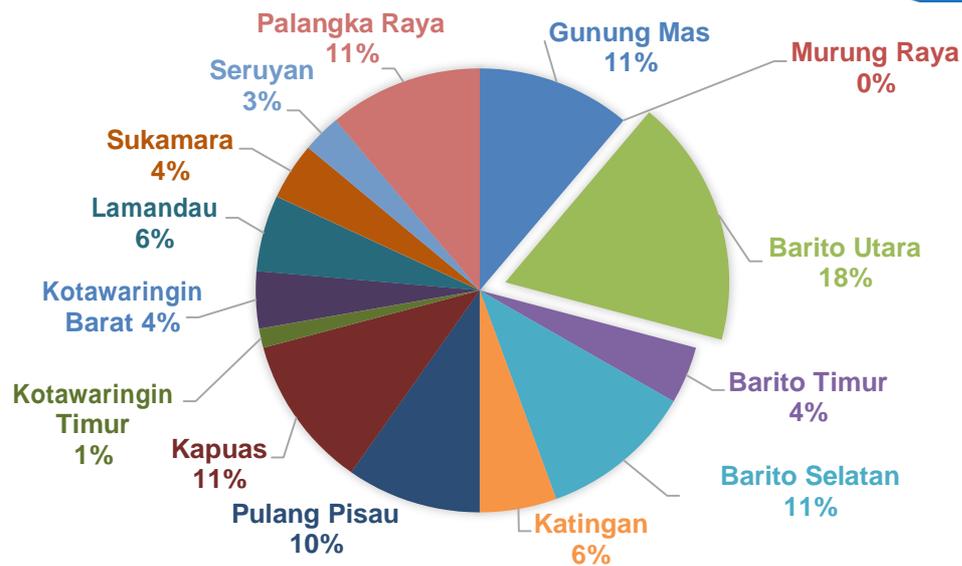
Berdasarkan data yang dihimpun Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, masih ada fasyankes yang menggunakan merkuri pada alat Kesehatan yang digunakan di fasyankes tersebut, seperti ditunjukkan pada tabel 41 berikut.

**Tabel 41.** Fasyankes di Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Tengah yang masih menggunakan alat Kesehatan mengandung merkuri

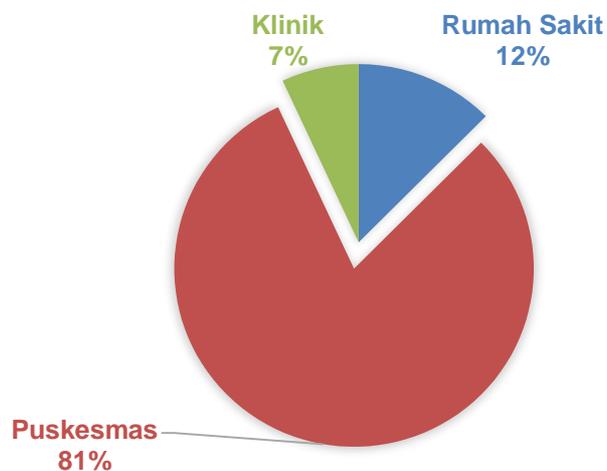
No	Kabupaten/Kota	Fasilitas Layanan Kesehatan			Jumlah
		Rumah Sakit	Puskesmas	Klinik	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Gunung Mas	0	8	0	8
2	Murung Raya	-	-	-	-
3	Barito Utara	1	11	1	13
4	Barito Timur	1	2	0	3
5	Barito Selatan	1	7	0	8
6	Katingan	0	4	0	4
7	Pulang Pisau	1	6	0	7
8	Kapuas	0	8	0	8
9	Kotawaringin Timur	0	1	0	1
10	Kotawaringin Barat	0	3	0	3
11	Lamandau	1	3	0	4
12	Sukamara	0	3	0	3
13	Seruyan	1	1	0	2
14	Palangka Raya	3	1	4	8
	Jumlah	9	58	5	72

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Berdasarkan data tersebut (Tabel 41), persentase jenis fasyankes dan kabupaten/kota yang fasyankesnya masih menggunakan alkes mengandung merkuri dapat dilihat pada Gambar 23 dan Gambar 24.



**Gambar 23.** Kabupaten/kota yang memiliki fasyankes dengan alat kesehatan bermerkuri (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)



**Gambar 24.** Jenis fasyankes menggunakan alat kesehatan bermerkuri (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Merujuk pada tabel 41 dan Gambar 23 dan Gambar 24 di atas, berdasarkan klasifikasi fasyankes berupa rumah sakit, puskes dan klinik, di Provinsi Kalimantan Tengah terdapat 72 fasyankes yang masih menggunakan alkes bermerkuri, dengan persentase terbesar oleh puskesmas yaitu sebesar 81%. Berdasarkan kabupaten/kota, Kabupaten Barito Utara memiliki persentase terbesar yang memiliki fasyankes dengan alkes bermerkuri yaitu sebesar 13%. Di Kabupaten Murung Raya terlihat bahwa persentase fasyankes dengan alat kesehatan bermerkuri adalah 0%, dikarenakan belum ada data yang terhimpun dari kabupaten tersebut.

Setiap unit fasyankes yang dimaksud pada Peraturan Pemerintah No 47 Tahun 2016 memiliki kewajiban untuk melaporkan alkes bermerkuri dan dental amalgam bermerkuri secara mandiri melalui formulir pelaporan alkes bermerkuri di laman yang telah ditentukan Kemenkes, namun hingga saat ini masih banyak fasyankes selain rumah sakit, puskesmas dan klinik yang belum melakukan pelaporan, sekalipun Kemenkes dan Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan telah menyampaikan informasi tersebut kepada pemilik atau pengelola fasyankes.

### 2.3.3. Jumlah Alat Kesehatan (Termometer, Sfigmanometer/Tensimeter) Mengandung Merkuri yang Ada di Fasyankes

Jumlah alkes mengandung merkuri (termometer, dan sfigmomanometer/tensimeter) di Provinsi Kalimantan Tengah, ditunjukkan pada Tabel 42 berikut.

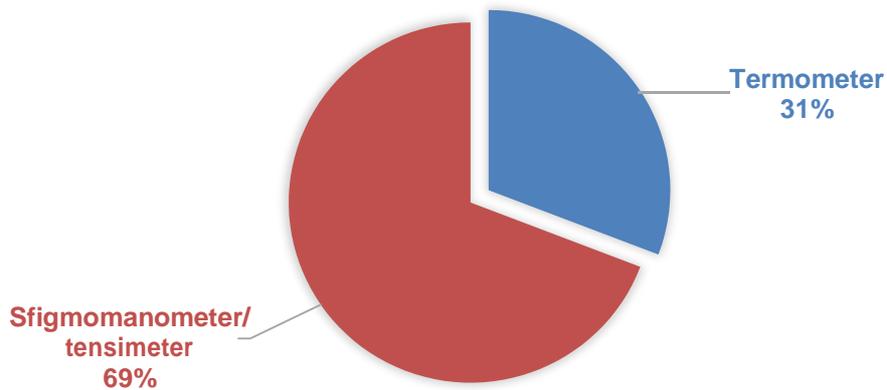
**Tabel 42.** Alkes mengandung Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah

No	Kabupaten/Kota	Alat Kesehatan								Total
		Termometer (unit)				Sfigmomanometer/ tensimeter (unit)				
		A	B	C	Jumlah	A	B	C	Jumlah	
	(1)	(2)				(3)				(4)
1	Gunung Mas	9	22	14	45	13	35	21	69	114
2	Murung Raya	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Barito Utara	20	56	10	86	88	83	43	214	300
4	Barito Timur	9	20	7	36	11	81	73	165	201
5	Barito Selatan	2	9	8	19	29	70	35	134	153
6	Katingan	1	13	16	30	19	23	61	103	133
7	Pulang Pisau	7	7	6	20	19	14	31	64	84
8	Kapuas	3	43	20	66	16	65	43	124	190
9	Kotawaringin Timur	1	4	3	8	0	2	1	3	11
10	Kotawaringin Barat	1	11	7	19	5	15	13	33	52
11	Lamandau	27	58	6	91	33	102	34	169	260
12	Sukamara	10	105	12	127	22	28	23	73	200
13	Seruyan	5	1	1	7	3	10	10	23	30
14	Palangka Raya	8	15	2	25	56	51	19	126	151
<b>Jumlah</b>		579				1300				
<b>Total</b>						1879				

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

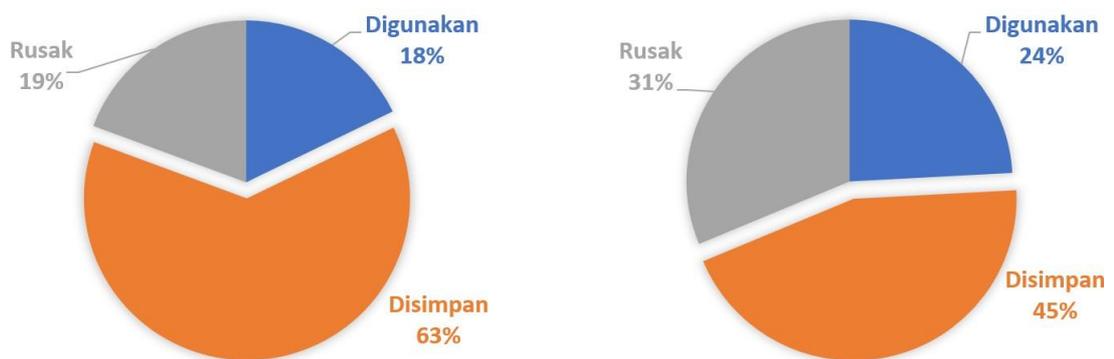
Keterangan: A = Alkes bermerkuri yang masih digunakan  
 B = Alkes yang sudah tidak digunakan lagi dan disimpan dalam keadaan baik/utuh  
 C = Alkes yang rusak

Perbandingan jumlah tensimeter dengan sfigmomanometer/tensimeter ditunjukkan pada Gambar 25 berikut.



**Gambar 25.** Perbandingan Jumlah Termometer dengan Sfigmomanometer/Tensimeter (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Gambar 25 menampilkan bahwa jumlah sfigmomanometer lebih banyak daripada termometer, yaitu sebesar 69%. Data alat kesehatan tersebut terdiri dari alat kesehatan yang masih dipakai, sudah tidak dipakai atau disimpan dalam keadaan baik dan alat kesehatan yang dalam keadaan rusak. Adapun perbandingannya dapat dilihat pada Gambar 26 berikut.



**Gambar 26.** Perbandingan alat kesehatan yang masih dipakai, sudah tidak dipakai/disimpan dalam keadaan baik dan alat kesehatan yang sudah rusak; kiri termometer, kanan sfigmomanometer/tensimeter (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermerkuri di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, alkes yang sudah tidak dipakai harus disimpan dalam keadaan utuh, tidak pecah, dan merkuri tidak tumpah dari alat kesehatan. penyimpanan dilakukan pada wadah dan/atau ruang khusus yang aman dari

kerusakan dan kebocoran, tertutup, dan hanya dapat diakses oleh petugas yang ditetapkan hingga ada kegiatan penarikan alkes tersebut.

Alkes bermerkuri yang rusak/pecah dan merkuri tumpah dari alat kesehatan harus ditempatkan pada tempat penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2020 tentang Pengelolaan Limbah Alat Kesehatan Mengandung Merkuri.

#### 2.3.4. Jumlah Dental Amalgam yang Masih Digunakan di Fasyankes

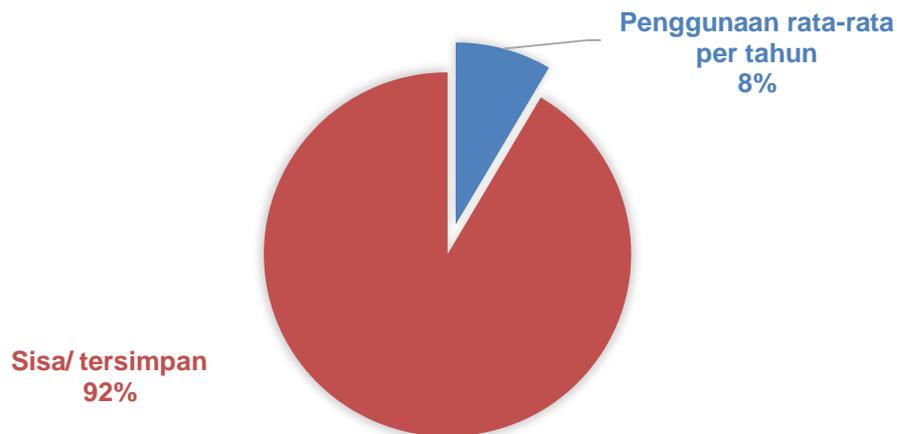
Keadaan dental amalgam yang masih digunakan di fasyankes Provinsi Kalimantan Tengah sebagai berikut.

**Tabel 43.** Dental amalgam yang digunakan di Provinsi Kalimantan Tengah

No	Kabupaten/kota	Dental amalgam (gram)		
		Penggunaan rata-rata per tahun	Sisa/tersimpan	Jumlah
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	Gunung Mas	0	50	50
2	Barito Utara	1	101	102
3	Barito Timur	60	160	220
4	Barito Selatan	50	50	100
5	Pulang Pisau	0	9	9
6	Kotawaringin Timur	0	1000	1000
7	Kotawaringin Barat	0	1	1
8	Lamandau	17	12	29
	Total	128	1383	1511

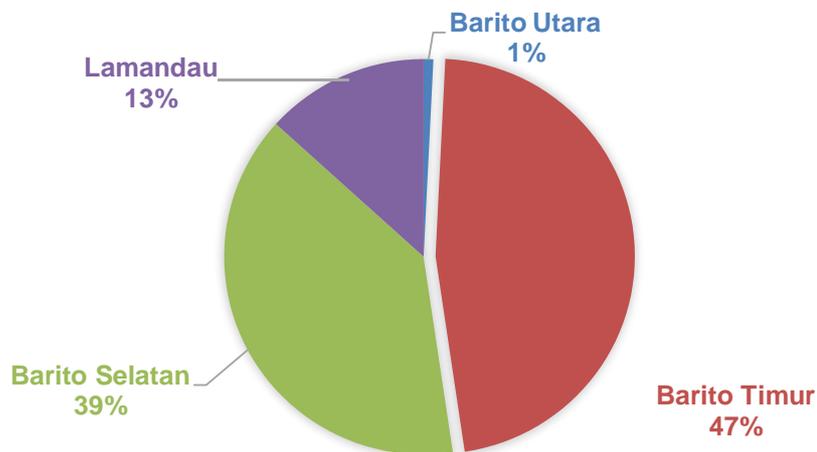
Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Beberapa kabupaten/kota tidak tercantum dalam Tabel 43 tersebut dikarenakan sudah tidak ada lagi dental amalgam yang digunakan maupun yang tersisa, namun untuk Kabupaten Murung Raya tidak ada data tentang dental amalgam yang diperoleh. Gambar 27 berikut menunjukkan perbandingan antara dental amalgam yang digunakan per tahun dengan dental amalgam yang tersisa atau tersimpan.



**Gambar 27.** Perbandingan dental amalgam yang digunakan per tahun dengan dental amalgam yang tersisa atau tersimpan (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Dari 8% dental amalgam yang masih digunakan, penggunaan terbanyak ada di Kabupaten Barito Timur, yaitu sebanyak 60 gram per tahun atau sebesar 47% dari total penggunaan keseluruhan di Provinsi Kalimantan Tengah, seperti terlihat pada Gambar 28.



**Gambar 28.** Kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah yang masih menggunakan dental amalgam (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)



**Gambar 29.** Ilustrasi penambalan gigi berlubang menggunakan dental amalgam (Sumber: [www.idntimes.com](http://www.idntimes.com))

### 2.3.5. Kondisi dan Status Insinerator di Rumah Sakit

Tabel 44 berikut menunjukkan keberadaan insinerator di Provinsi Kalimantan Tengah.

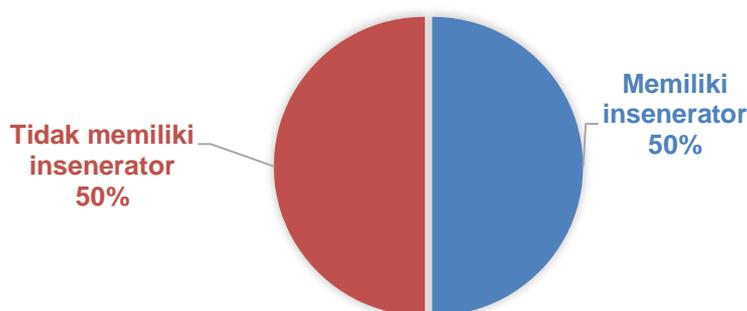
**Tabel 44.** Insinerator di Provinsi Kalimantan Tengah

No	Kabupaten/kota (1)	Rumah Sakit (2)	Insinerator (3)	Perizinan (4)	Keadaan (5)
1	Gunung Mas	RSUD Kuala Kurun	1	Belum ada izin	Rusak
2	Murung Raya	RSUD Puruk Cahu	1	Belum ada izin	Baik
3	Barito Utara	RSUD Muara Teweh	0	-	-
4	Barito Timur	RSUD Tamiang Layang	0	-	-
5	Barito Selatan	RSUD Jagaraga Sameh	0	-	-
6	Katingan	RSUD Mas Amsyar	1	Belum ada izin	Rusak
7	Pulang Pisau	RSUD Pulang Pisau	1	Belum ada izin	Baik
8		RSJ Kalawa Atei	1	Belum ada izin	Baik
9	Kapuas	RSUD Dr. H. Soemarno Sosroatmodjo	1	Belum ada izin	Rusak
10	Kotawaringin Timur	RSUD dr. Murjani	1	Belum ada izin	Rusak
11	Kotawaringin Barat	RSUD Sultan Immanudin	1	Berizin	Baik
		RS Harapan Insani	0	-	-
12	Lamandau	RSUD Lamandau	1	Belum ada izin	Rusak

13	Sukamara	RSUD Sukamara	1	Berizin	Baik
14	Seruyan	RSUD Kuala Pembuang	1	Belum ada izin	Rusak
		RSUD Hanau	0	-	-
15	Palangka Raya	RSUD dr. Doris Sylvanus	1	Belum ada izin	Rusak
		RSUD Palangka Raya	0	-	-
		Rumkit Bhayangkara Tk.III	1	Belum ada izin	Baik
		RS TNI AD	0	-	-
		Siloam Hospitals Palangka Raya	0	-	-
		RS Permata Hati	0	-	-
		RS Muhammadiyah	0	-	-
		RS Awal Bros Betang Pabelum (Primaya Hospital Betang Pabelum) Palangka Raya	0	-	-
		RSIA Bunda Palangka Raya	0	-	-
		RSIA Yasmin	0	-	-
		Jumlah			13

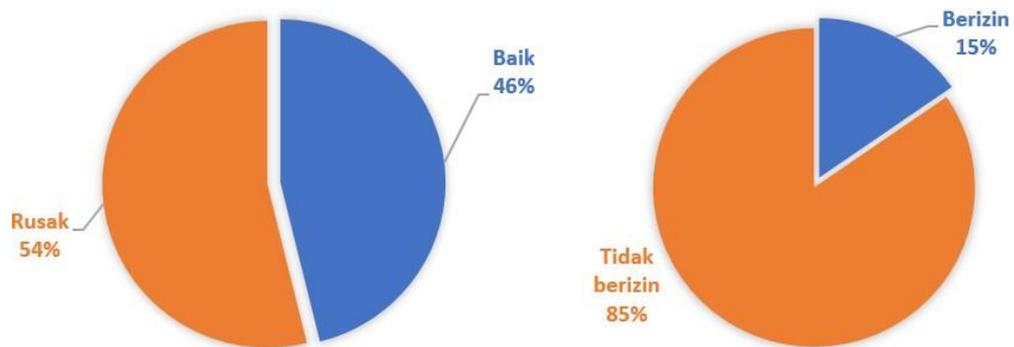
Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah (2021)

Berdasarkan Tabel 44 tersebut dapat diketahui bahwa di Provinsi Kalimantan Tengah terdapat 14 unit insinerator atau sebesar 54% dari 26 rumah sakit yang ada, terlihat pada Gambar 30.



**Gambar 30.** Persentase keberadaan insinerator di rumah sakit di Provinsi Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Dari 13 unit insinerator tersebut, sebanyak 6 unit insinerator dilaporkan dalam keadaan baik dan hanya ada 2 unit insinerator yang sudah berizin yaitu RSUD Sultan Immanudin dan RSUD Sukamara. Gambar 31 berikut menggambarkan keadaan insinerator di Provinsi Kalimantan Tengah.



**Gambar 31.** Keadaan insinerator di rumah sakit di Provinsi Kalimantan Tengah (Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2021)

Berdasarkan hasil penelitian, insinerator di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah tidak dioperasikan karena terkendala urusan perizinan pengoperasian, sehingga perlu Kerjasama dengan pihak ketiga, yaitu PT Mitra Hijau Asia di Samarinda, Kalimantan Timur dalam mengelola limbah padat medis, yang tergolong limbah B3(Firdaus, 2021). Gambar 32 berikut merupakan insinerator di Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya.

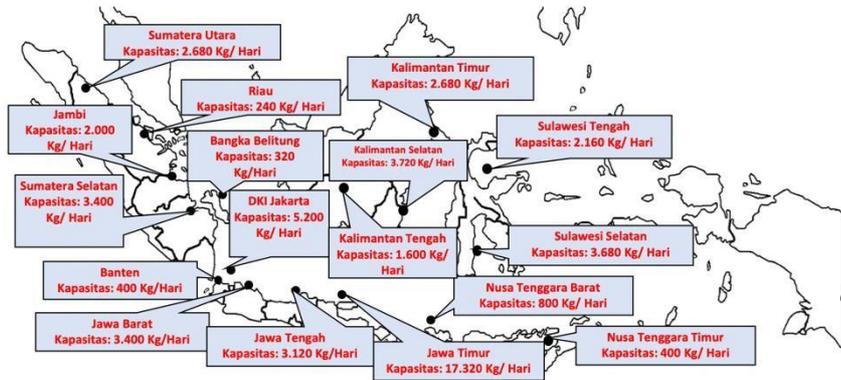


**Gambar 32.** Insinerator di Rumah Sakit Bhayangkara Palangka Raya (Sumber: Firdaus, 2021)

Banyak rumah sakit di Kalimantan Tengah yang pada akhirnya tidak menggunakan insinerator dikarenakan biaya operasional yang tinggi dan tidak adanya sumberdaya manusia untuk mengoperasikan insinerator tersebut. Namun pada masa pandemic Covid-19 saat ini, beberapa insinerator digunakan kembali mengikuti edaran dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Sedikitnya insinerator berizin di rumah sakit merupakan masalah yang dihadapi oleh Kementerian Kesehatan dalam Pengelolaan Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan, disampaikan hanya ada 63 unit insinerator berizin di Rumah Sakit dan 10 unit insinerator jasa berizin oleh pihak ketiga. Jumlah tersebut mengakibatkan adanya selisih sebesar 70,432 ton/hari antara jumlah timbulan limbah dengan kapasitas pengolahannya di insinerator, (KLHK, 2019). Gambar 33 dan 34 berikut menunjukkan keberadaan insinerator dalam pengolahan limbah di Indonesia.

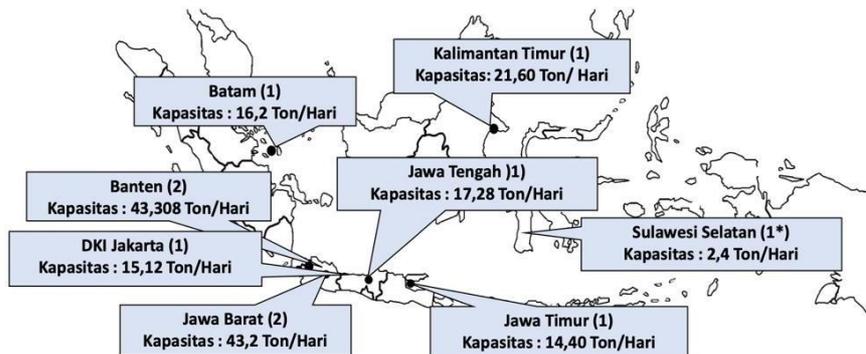
### Peta Sebaran Kapasitas Eksisting Pengolahan Limbah B3 secara Termal Berizin oleh Fasyankes s/d Oktober 2018



**Jumlah Insinerator RS Berizin: 63 RS**  
**Kapasitas Total: 53,12 Ton/ Hari**

**Gambar 33.** Peta sebaran kapasitas eksisting pengolahan limbah B3 secara termal berizin oleh fasyankes (Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019)

### Peta Sebaran Kapasitas Eksisting Pengolahan Limbah B3 Secara Termal Berizin oleh Jasa s/d Februari 2019



**Jumlah Insinerator Jasa Berizin: 10 perusahaan**  
**Kapasitas Total: 171,108 Ton/ Hari**

**Gambar 34.** Peta sebaran kapasitas eksisting pengolahan limbah B3 secara termal berizin oleh jasa (Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019)

Berdasarkan pemaparan Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah pada 27 September 2021, Provinsi Kalimantan Tengah akan menerima 2 unit insinerator baru dari Kemeterian PUPR di RSUD Kota Palangka Raya dan RSUD dr. Murjani Kabupaten Kotawaringin Timur sebagai upaya Percepatan Penanganan Limbah Covid-19. Program tersebut saat ini sedang dalam tahap kajian teknis dan direncanakan terlaksana pada Desember 2021.

### **2.3.6. Jumlah Kandungan Emisi dan Lepas Mercuri pada Fasilitas Insinerator di Rumah Sakit**

Berdasarkan data yang telah dihimpun Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, tidak ditemukan data laporan hasil pemantauan emisi merkuri dari insinerator berizin di Provinsi Kalimantan Tengah.

### **2.3.7. Jumlah Kasus Keracunan Mercuri dari Alat Kesehatan Mengandung Mercuri yang Pernah Dialami oleh Petugas Fasyankes maupun Masyarakat**

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa belum ditemukan laporan adanya kasus keracunan merkuri atau gangguan kesehatan akibat paparan merkuri yang pernah dialami petugas fasyankes maupun masyarakat akibat penggunaan alat kesehatan mengandung merkuri, seperti pecah atau rusaknya termometer, sfigmomanometer/tensimeter, maupun dental amalgam yang mengandung Merkuri di Provinsi Kalimantan Tengah.

### **2.3.8. Gangguan Kesehatan Akibat Paparan Mercuri dari Alat Kesehatan Mengandung Mercuri yang Terdeteksi pada Petugas Fasyankes maupun Masyarakat**

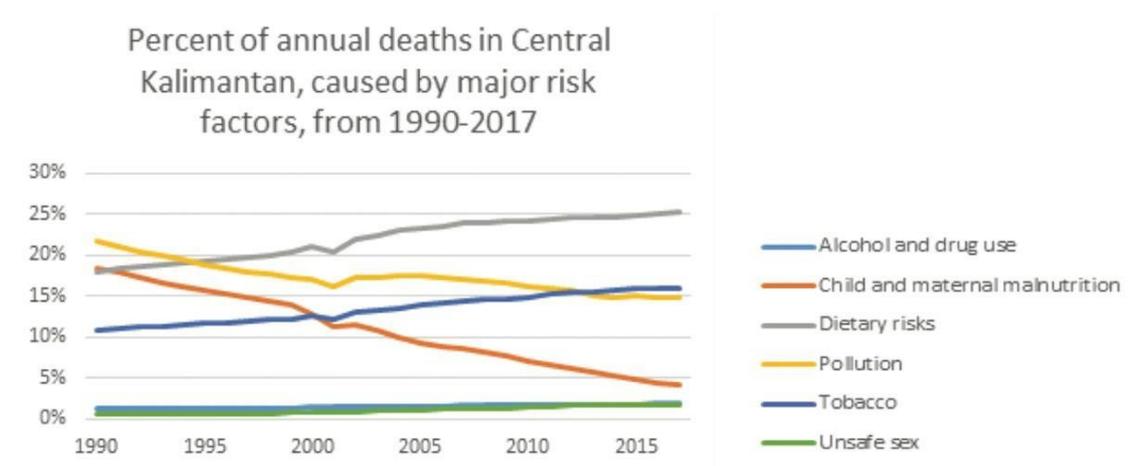
Berdasarkan informasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Tengah, kasus keracunan merkuri termasuk sulit untuk ditelusuri karena sulitnya diagnosis dari gejala keracunan merkuri tersebut. Keluhan yang disampaikan pasien baik petugas kesehatan maupun masyarakat seringkali merupakan gejala umum seperti pusing yang merupakan gejala umum dari berbagai penyakit. Keracunan merkuri menimbulkan dampak yang kronis sehingga baru bisa diketahui dalam waktu dan penelusuran yang panjang.

Disampaikan oleh Yayasan Tambuhak Sinta atau YTS (2019), bahwa tidak ada data terkait dampak kesehatan dari pencemaran merkuri karena pemerintah daerah ataupun Dinas Kesehatan belum melakukan pendataan ataupun intervensi terkait dengan penyakit yang disebabkan oleh pencemaran tersebut. Penelitian terkait hal tersebut telah dilakukan YTS dengan pendampingan Pure Earth dan Global Alliance for Health and Pollution yang didanai oleh Oak Foundation dan Swiss Development Agency.

Hasil penelusuran yang telah dilakukan YTS ke Kabupaten Gunung Mas, didapatkan bahwa belum dilakukan pendataan ataupun ditemukan diagnosa penyakit yang disebabkan oleh pencemaran merkuri. Hal ini disebabkan tidak

tenaga kesehatan yang memiliki kapasitas/kemampuan mendiagnosa penyakit ini.

Persentase angka kematian yang diakibatkan pencemaran di Kalimantan Tengah 15% lebih tinggi daripada nasional 14%. Angka ini bisa dipastikan akan jauh lebih tinggi karena tidak adanya data untuk jenis pencemaran merkuri (Yayasan Tambuhak Sinta, 2019).



**Gambar 35.** Persentase kematian tahunan Kalimantan Tengah yang disebabkan oleh resiko utama (Sumber: IHME Global Burden of Disease, 2017 dalam Dokumen Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran Provinsi Kalimantan Tengah oleh Yayasan Tambuhak Sinta Tahun, 2019)

Angka kematian dan laju penyakit tahunan yang disebabkan oleh pencemaran di Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 45 berikut.

**Tabel 45.** Ringkasan kematian tahunan (jumlah dan persentase semua kematian) yang disebabkan oleh pencemaran di Kalimantan Tengah dan di Indonesia

No.	Jenis Pencemaran	Kematian Tahunan		% dari Semua Kematian	
		Kalimantan Tengah	Nasional	Kalimantan Tengah	Nasional
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Pencemaran rumah tangga dari bahan bakar padat	785	68117	5,66	4,15
2	Pencemaran ambient particulate	340	52101	2,45	3,17
	<b>Total pencemaran udara</b>	1125	120218	8,11	7,32
3	Sumber air yang tidak aman	343	49461	2,48	3,01
4	Sanitasi yang tidak aman	179	21593	1,29	1,31
	<b>Total pencemaran air</b>	522	71055	3,78	4,33
5	Pencemaran timbal	369	32850	2,66	2,00
6	Merkuri	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui

7	POPs	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui
8	Zat kimia jenis lainnya	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Tidak diketahui
9	Karsinogen pada pekerjaan	32	4774	0,23	0,29
<b>Total pencemaran zat kimia</b>		401	37624	2,90	2,29
Total semua polusi		2048	228896	14,78	13,94

Sumber: IHME Global Burden of Disease, 2017 dalam Dokumen Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran Provinsi Kalimantan Tengah oleh Yayasan Tambuhak Sinta Tahun (2019)

Data-data tersebut di atas menunjukkan perlunya penelusuran dan penelitian terkait kasus keracunan merkuri dari alat kesehatan mengandung merkuri yang pernah dialami oleh petugas fasyankes maupun masyarakat.

Berdasarkan Dokumen Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran Provinsi Kalimantan Tengah yang disusun oleh Yayasan Tambuhak Sinta bersama dengan Pemda Provinsi Kalimantan Tengah, akademisi dari Universitas Palangka Raya, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya serta LSM lokal Tahun 2019, data-data terkait dampak kesehatan pencemaran merkuri belum ada untuk Kalimantan Tengah, dikarenakan pemerintah daerah masih fokus untuk menangani penyakit menular, sehingga dampak penyakit kronis yang disebabkan oleh pencemaran belum menjadi perhatian. Pemerintah belum memiliki program untuk pendataan atau penanganan penyakit terkait dengan pencemaran limbah B3 dimana merkuri pestisida termasuk di dalamnya. Pemerintah daerah juga belum memiliki data terkait penyakit dan angka kematian karena pencemaran merkuri karena belum adanya tenaga medis dan laboratorium terakreditasi yang bisa mendiagnosa penyakit seseorang disebabkan karena pencemaran oleh merkuri tersebut.

Hasil Rapat Inisiasi Proyek Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran yang melibatkan Forum Kerja terdiri dari perwakilan lembaga/layanan pemerintah, LSM dan akademisi di Provinsi Kalimantan Tengah menyatakan bahwa pencemaran merkuri pada PESK diangkat menjadi isu prioritas, namun bidang alat kesehatan belum termasuk pada isu prioritas.

### 2.3.9. Pengukuran Kadar Merkuri dalam Matriks Tubuh Manusia pada Petugas Fasyankes

Berdasarkan hasil penelusuran, tidak ditemukan data terkait hasil kajian tentang kadar merkuri dalam matriks tubuh manusia pada petugas fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah, baik di darah, urin, rambut, atau kuku. Beberapa kajian terkait yang pernah dilaporkan umumnya dilakukan pada masyarakat

penambang emas. Hasil review artikel terkait gangguan Kesehatan Akibat Pencemaran Merkuri (Hg) pada Penambangan Emas Ilegal yang telah dilakukan Masruddin dan Mulasari (2021) menyatakan bahwa penambang menderita penyakit kronis dan akut.

Penyakit kronis yang diderita ialah disfungsi hati, penurunan leukosit, kelumpuhan anggota gerak, mati rasa, dan tremor. Gejala yang dirasakan Parkinson disease adalah tangan dan kaki selalu gemetar, otot wajah selalu sering bergerak tanpa sadar, kemudian bibir bergerak dengan tidak sadar, kurangnya gairah untuk aktivitas, sulit tidur, emosi kadang memuncak, daya ingat kurang, keram pada saat kondisi cuaca dingin, dan sering merasa cemas sedangkan penyakit akut yang timbul adalah keracunan, diare, ISPA, penyakit mata, vertigo, keguguran kandungan, penyakit kulit. Keberadaan merkuri tersebut dapat ditemukan dalam matriks tubuh manusia pada darah, urin, rambut, atau kuku. Penentuan pajanan merkuri dalam tubuh dapat dilakukan melalui pengukuran kadar dalam jaringan tubuh, seperti rambut, kuku, dan urine yang dikenal sebagai biomarker (Harianja dkk, 2020). Hingga saat ini, belum pernah dilakukan pengukuran kadar merkuri dalam matriks tubuh manusia pada petugas fasyankes di Kalimantan Tengah.

#### **2.3.10. Upaya Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri**

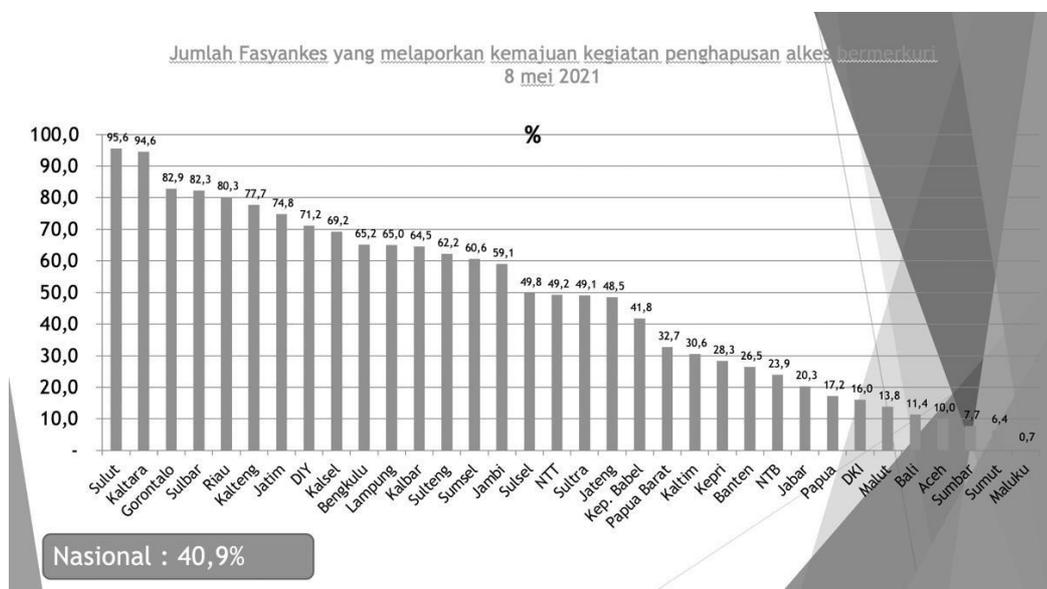
Pemerintah Provinsi maupun Kabupaten/Kota di Kalimantan Tengah telah melakukan upaya penghapusan dan penarikan alat kesehatan yang mengandung merkuri. Alat kesehatan mengandung merkuri yang ditarik tersebut masih disimpan dan diamankan oleh masing-masing fanyankes dan/atau Dinas Kesehatan masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Tengah, namun belum ada laporan terkait alat kesehatan mengandung merkuri yang sudah rusak.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2019 yang ditujukan kepada produsen dan distributor alat kesehatan, tercantum beberapa hal berikut.

- a. Menarik seluruh alat kesehatan yang mengandung merkuri yang masih ada di peredaran (penyedia alat kesehatan, toko alat kesehatan, dan apotek)
- b. Alat kesehatan yang telah ditarik tersebut disimpan sementara di gudang penyimpanan alat kesehatan masing-masing pada area penyimpanan khusus dan diberi tanda sebagai alat kesehatan yang ditarik

- c. Dilakukan pemusnahan terhadap alat kesehatan yang mengandung merkuri tersebut sesuai dengan tata cara yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan atau melakukan reekspor
- d. Melaporkan kegiatan penarikan dan pemusnahan alat kesehatan yang mengandung merkuri kepada Menteri Kesehatan melalui Direktur Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan.

Data yang telah dihimpun Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa telah dilakukan penarikan dan penyimpanan alat kesehatan bermerkuri di fasyankes rumah sakit, puskesmas dan klinik. Berdasarkan dokumen pemaparan Strategi Kementerian Kesehatan dalam Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermerkuri di Fasyankes oleh Direktorat Kesehatan Lingkungan pada Mei 2021, disampaikan bahwa Kalimantan Tengah telah melaporkan kemajuan kegiatan penghapusan alkes bermerkuri sebesar 77,7% dari persentase nasional 40,9% (Gambar 36).

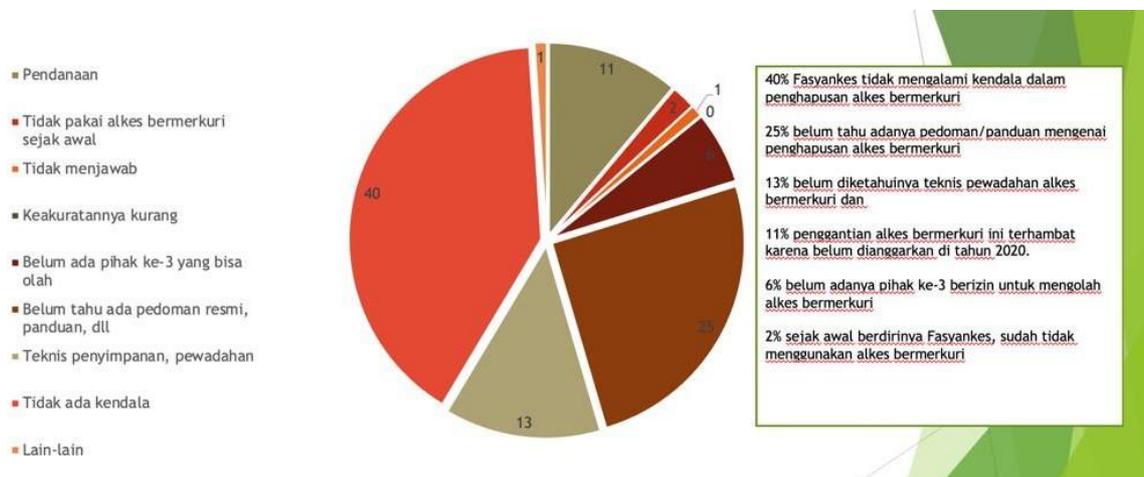


**Gambar 36.** Jumlah fasyankes yang melaporkan kemajuan kegiatan penghapusan alkes (Sumber: Direktorat Kesehatan Lingkungan, 2021)

Pelaporan kegiatan penghapusan alkes ini direkapitulasi oleh Kemenkes dan diperbaharui setiap minggunya. Berdasarkan data tersebut per tanggal 27 September 2021, sebanyak 116 fasyankes di Provinsi Kalimantan Tengah tidak lagi menggunakan merkuri pada alkesnya atau sekitar 5,7% fasyankes di Kalimantan Tengah sudah tidak menggunakan alkes bermerkuri.

Permasalahan yang terjadi adalah mekanisme penghapusan, penarikan, transportasi, dan penyimpanan akhir Alkes bermerkuri dan limbah merkuri di daerah dan di pusat belum ditetapkan secara nasional. Akan tetapi regulasi terkait hal tersebut sudah diterbitkan oleh KLHK, yaitu Peraturan Menteri LHK Nomor 27 Tahun 2020, sehingga mekanisme penarikan alkes dari fasyankes, transportasi, hingga pembangunan depo penyimpanan sudah dapat direncanakan di daerah pada tahun 2021 (Direktorat Kesehatan Lingkungan, 2021).

Data nasional pada Gambar 37 berikut menyajikan beberapa kendala fasyankes dalam penghapusan alkes bermerkuri.



**Gambar 37.** Kendala fasyankes dalam penghapusan alkes bermerkuri (Sumber: Direktorat Kesehatan Lingkungan, 2021)

Berdasarkan data tersebut, kendala yang terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah meliputi kendala teknis terkait wadah yaitu tempat penyimpanan alkes bermerkuri/ spill kit yang belum tersedia dan kendala anggaran untuk menggantikan alkes bermerkuri yang dilakukan secara bertahap.

Wadah penyimpanan merkuri yang aman masih terus dikembangkan di Indonesia. Dilansir dari media Kompas edisi Senin, 9 Agustus 2021, salah satu rekomendasi kontainer aman untuk penyimpanan merkuri telah dilakukan oleh perekayasa muda PTPSM (BPPT, Asep Nurohmat, dan telah melalui tahap pengujian.

### Inovasi Teknologi Kontainer/Wadah Penyimpanan Merkuri dari BPPT

Total terdapat enam jenis kontainer yang dikembangkan BPPT. Tiga jenis untuk menyimpan merkuri elemental dari kegiatan penambangan emas skala kecil (PESK) dan tiga jenis untuk menyimpan alat kesehatan bermerkuri.

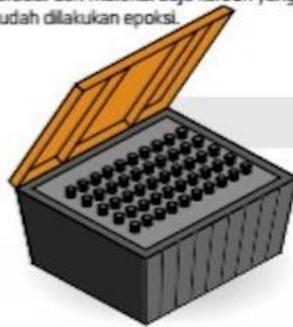
#### Jenis kontainer sekunder tensimeter

Digunakan untuk penyimpanan tensimeter dengan kapasitas 50 unit. Terbuat dari material baja karbon yang sudah dilakukan epoksi.



#### Jenis kontainer sekunder termometer

Digunakan untuk penyimpanan termometer dengan kapasitas 50 unit. Rangka kontainer terbuat dari material polivinil klorida (PVC) dan polyester felt (PE).

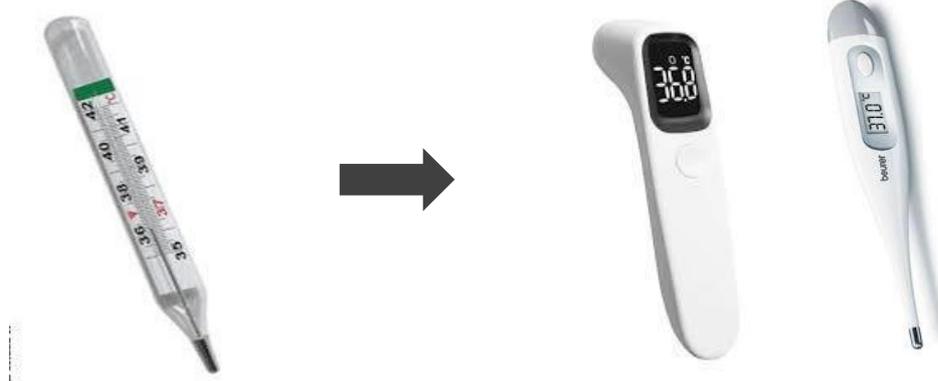


**Gambar 38.** Inovasi teknologi kontainer penyimpanan merkuri dari BPPT (Sumber: Kompas, 2021)

Inovasi ini terdiri dari enam jenis kontainer yang dikembangkan BPPT di mana tiga jenis untuk menyimpan merkuri elemental dari kegiatan PESK dan tiga jenis untuk menyimpan alat kesehatan bermerkuri. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontainer ini mampu menahan kebocoran dan sangat ideal digunakan untuk menyimpan merkuri.

#### 2.3.11. Upaya Penggantian Alat Kesehatan Mengandung Merkuri

Upaya penggantian alat kesehatan mengandung merkuri juga telah dilakukan, baik oleh pemerintah provinsi, kabupaten/kota maupun oleh instansi terkait di Provinsi Kalimantan Tengah. Kegiatan ini dilakukan secara bertahap mengikuti kemampuan anggaran untuk penggantian dengan alkes digital yang tidak lagi mengandung merkuri.



**Gambar 39.** Pergantian Termometer Raksa/Merkuri ke Termometer Digital

Gambar 2.4.19 tersebut merupakan salah satu contoh penggantian alkes bermerkuri yaitu termometer raksa ke termometer digital, dan untuk penggunaan sfigmomanometer/tensimeter yang bermerkuri diganti menggunakan sfigmomanometer/tensimeter digital dan aneroid. Kegiatan ini dilakukan secara bertahap mengikuti kemampuan anggaran untuk penggantian yang tidak lagi mengandung merkuri.

# BAB 3

## IDENTIFIKASI PERMASALAHAN DAN TANTANGAN PENGELOLAAN MERKURI

---

Terdapat beberapa permasalahan dan tantangan yang dihadapi Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah terkait pengelolaan merkuri pada bidang prioritas, secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

### 3.1. BIDANG PRIORITAS ENERGI

#### 3.1.1. Permasalahan

Secara umum, PLTU berbahan bakar batubara merupakan pembangkit listrik terbesar di provinsi Kalimantan Tengah. Sebanyak 5 unit PLTU yang mencapai 38% secara keseluruhan di provinsi Kalimantan Tengah. Hanya terdapat masing-masing 1 unit pembangkit listrik berbahan dasar EBT yaitu PLTBM, PLTG dan PLTBG. Hal itu dapat menimbulkan berbagai masalah pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup mengingat:

- a. Kebutuhan batu bara yang cukup besar,
- b. Belum semua PLTU menggunakan CEMS yang secara spesifik memantau emisi merkuri
- c. Belum semua PLTU menggunakan ESP
- d. Hasil ujicoba co-firing yang telah dilakukan tidak menunjukkan penurunan pencemaran udara yang signifikan.
- e. Belum diterapkannya teknologi ramah lingkungan seperti HELE atau CCT seperti teknologi boiler super critical dan ultra-super critical.

#### 3.1.2. Tantangan

Pada umumnya, tantangan terbesar pada bidang prioritas energi adalah biaya investasi yang cukup besar dalam pengembangan teknologi PLTU yang ramah lingkungan dan kebijakan strategis yang masih terpusat.

- a. Pembangunan serta pengembangan pembangkit listrik dengan sumber EBT memerlukan investasi yang cukup besar baik dari segi anggaran, penyediaan lahan, dan ketersediaan sumberdayanya dan jang waktu yang lama

- b. Sulitnya memenuhi ketentuan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.15/Menlhk/Setjen/ Kum.1/ 4/2019 yang mengharuskan setiap PLTU memasang CEMS pada tahun 2022 karena keterbatasan biaya
- c. Diperlukan inisiatif pelaku PLTU untuk mencari solusi dalam pengurangan penggunaan batubara dengan teknologi co-firing yaitu campuran batubara dengan biomassa sebagai bahan bakar.
- d. Kebijakan dalam perencanaan pengembangan, anggaran, dan perizinan masih menjadi kewenangan Pemerintah Pusat.

## 3.2. BIDANG PRIORITAS PESK

### 3.2.1. Permasalahan

- a. Kesulitan dalam perhitungan dan pemantauan jumlah dan lokasi PESK ilegal yang sedang beroperasi di wilayah Kalimantan Tengah, yang disebabkan karena selalu berpindah tempat, tersebar dengan jarak yang saling berjauhan, dengan medan/lokasi yang berat dan sulit dijangkau.
- b. Kesulitan dalam menentukan kepastian jumlah tenaga kerja PESK pada lokasi pertambangan, lokasi pengolahan, dan lokasi pemurnian, karena tidak ada data yang pasti. Pekerjaan di sektor PESK kebanyakan merupakan pekerjaan sampingan, sehingga sebagian tenaga kerja yang ada, merupakan tenaga kerja tidak tetap.
- c. Kesulitan dalam mengidentifikasi jumlah merkuri yang digunakan penambang dalam kegiatan pengolahan emas di lokasi PESK, dengan adanya keterbatasan kemampuan dan sumber daya manusia, serta sarana dan prasarana, kegiatan penambangan yang dilaksanakan secara illegal, juga rantai pasokan (distribusi) bahan kimia melalui pasar gelap (*illegal*) dan dilakukan secara tertutup;
- d. Kesulitan dalam melakukan identifikasi kasus indikasi keracunan merkuri yang pernah terjadi, disamping adanya keterbatasan kemampuan dan sumber daya manusia, sarana dan prasarana, juga keberadaan kegiatan penambangan di lokasi PESK yang dilaksanakan secara illegal, termasuk minimnya laporan dan pengaduan yang disampaikan oleh masyarakat karena rendahnya pengetahuan, pemahaman dan kesadaran;
- e. Masih lemahnya koordinasi antar pemerintahan, baik pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota dalam melakukan tindakan pencegahan dan penertiban terhadap kegiatan Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) atau illegal yang ada di daerah;

- f. Saat ini belum ditemukan teknologi alternatif, metode dan bahan pengganti untuk proses ekstraksi emas yang dianggap lebih efektif oleh para penambang, dibandingkan dengan senyawa merkuri;
- g. Saat ini belum ada solusi yang tepat, terkait alternatif mata pencaharian bagi para penambang emas.

### **3.2.2. Tantangan**

- a. Adanya kendala bagi Pemerintah provinsi Kalimantan Tengah untuk melakukan pemantauan secara berkala terhadap kegiatan PETI (illegal) di lokasi PESK, akibat jumlah unit penambangan yang sangat banyak, lokasi penambangan yang sering berpindah, dan sulit dijangkau.
- b. Adanya kendala yang dihadapi oleh Pemerintah Kalimantan Tengah dalam menentukan kepastian jumlah tenaga kerja PESK pada lokasi pertambangan, lokasi pengolahan, dan lokasi pemurnian, karena pekerjaan di penambangan emas merupakan pekerjaan sampingan, dan juga tenaga kerja yang ada merupakan tenaga kerja tidak tetap.
- c. Adanya kendala dalam mengidentifikasi jumlah merkuri yang digunakan penambang dalam kegiatan pengolahan emas di lokasi PESK, akibat keterbatasan dana, sumber daya manusia, dan peralatan laboratorium analisis yang masih minim dan kurang memadai.
- d. Adanya kendala dalam aspek koordinasi secara jelas dan berkesinambungan, antar pemerintahan, baik pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota dalam melakukan tindakan pencegahan dan penertiban terhadap kegiatan Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) atau illegal yang ada di daerah;
- e. Adanya keterbatasan jumlah maupun hasil penelitian terkait teknologi alternatif, metode dan bahan pengganti untuk proses ekstraksi emas non merkuri;
- f. Adanya keterbatasan yang dihadapi oleh pihak pemerintah daerah Provinsi Kalimantan Tengah, dalam menyediakan alternatif mata pencaharian yang sesuai bagi para penambang emas.

## **3.3. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN**

### **3.3.1. Permasalahan**

Secara umum, sulit memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai penggunaan dan dampak alkes bermerkuri sebagai berikut:

- a. Data dan informasi jumlah penggunaan dan kondisi alkes bermerkuri hanya tersedia di sebagian fasyankes yaitu di rumah sakit, puskesmas dan klinik,
- b. Belum adanya data terkait jumlah emisi dan lepasan merkuri pada insinerator yang terpasang di sebagian rumah sakit,
- c. Belum adanya laporan terkait jumlah kasus keracunan dan gangguan kesehatan serta kadar merkuri dalam matriks tubuh manusia (pada rambut, kuku dan darah) akibat pajanan atau penggunaan alkes bermerkuri yang pernah dialami petugas fasyankes maupun masyarakat.

### **3.3.2. Tantangan**

- a. Belum optimalnya penerapan Tata Cara, dan Prosedur penghapusan, penarikan, transportasi, dan penyimpanan alkes ber-Merkuri yang masih dalam keadaan baik dan pengelolaan limbah merkuri untuk alkes ber-Merkuri yang rusak, karena belum ada ketetapan secara nasional terkait hal tersebut baik di daerah maupun di pusat.
- b. Ketersediaan biaya operasional untuk incinerator yang tidak memadai dan sumberdaya manusia/operator yang terbatas menyebabkan banyak rumah sakit tidak menggunakan insineratornya.
- c. Masalah perizinan operasionalisasi incinerator yang tidak sederhana.
- d. Terbatasnya teknologi atau alat skrining cepat untuk mengetahui adanya kandungan merkuri pada tubuh manusia sebagai upaya deteksi dini atau pencegahan sebelum terjadinya gangguan kesehatan.

# BAB 4

## IDENTIFIKASI PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN MERKURI

---

Hasil identifikasi terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan terkait dengan merkuri, baik pada tingkat pusat maupun tingkat daerah, sebagai berikut:

### 4.1. PERATURAN TINGKAT PUSAT

Peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kebijakan pengurangan dan penghapusan Merkuri di Indonesia, yakni:

1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 147, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6525);
2. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan Minamata Convention on Mercury (Konvensi Minamata mengenai Merkuri);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian;
4. Undang-Undang Nomor 7 tahun 2014 tentang Perdagangan;
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah;
6. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
7. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan;
8. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAN-PPM);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
10. Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2016 tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
11. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
12. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara;

13. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kesehatan Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Alat Kesehatan Mengandung Merkuri.
14. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermerkuri di Fasilitas Pelayanan Kesehatan;
15. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan Alkes Bermerkuri.
16. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri;
17. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal;
18. Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral RI Nomor 1796K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Permohonan, Evaluasi, serta Penerbitan Perizinan di Bidang Pertambangan Mineral dan Batubara;
19. Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral RI Nomor 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik;
20. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan.
21. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan B3.

## **4.2. PERATURAN TINGKAT DAERAH**

### **4.2.1. Peraturan Daerah Tingkat Provinsi**

Peraturan tingkat daerah Provinsi Kalimantan Tengah berkaitan dengan Merkuri yang sudah ada, antara lain:

- a. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah Nomor 6 Tahun 2003 tentang Peraturan Daerah (PERDA) tentang Penjualan dan Penggunaan Air Raksa (Hg).

#### **4.2.2. Peraturan Daerah Tingkat Kabupaten/Kota**

Peraturan tingkat daerah kabupaten/kota berkaitan dengan merkuri yang sudah ada sebelumnya, baik berkaitan dengan Merkuri maupun peraturan lain yang ada hubungannya dengan merkuri, baik secara langsung maupun tidak langsung, antara lain:

- a. Peraturan Daerah Kabupaten Murung Raya Nomor 14 Tahun 2005 tentang Pengendalian Peredaran dan Penggunaan Air Raksa (Hg) di Kabupaten Murung Raya.

# BAB 5

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

---

Berdasarkan data dan informasi mengenai deskripsi profil daerah dan kondisi umum pengelolaan merkuri pada bidang prioritas, dapat disampaikan kesimpulan dan rekomendasi dalam rangka implementasi pengurangan dan penghapusan merkuri di Kalimantan Tengah.

### 5.1. KESIMPULAN

- a. Terdapat 5 unit PLTU di 5 Kabupaten di Kalimantan Tengah dengan total kapasitas sebesar 371 MW, yang menggunakan bahan bakar batubara sebanyak 1.709.835 ton pertahun atau 4,68 ton/hari. Jumlah kandungan emisi dan lepasan merkuri yang dihasilkan dalam 1 tahun oleh PLTU di Kalimantan Tengah sebesar 0,04418 ton/tahun atau sebesar 0,12 kg/hari;
- b. Kegiatan Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) ditemukan pada 10 Kabupaten/Kota di Propinsi Kalimantan Tengah. Jumlah PESK yang memiliki IPR di wilayah Propinsi Kalimantan Tengah sebanyak 14 IPR, yang berlokasi pada 3 Kabupaten. Ekstraksi emas di Provinsi Kalimantan Tengah umumnya menggunakan merkuri, namun ada beberapa lokasi di Kabupaten Murung Raya yang menggunakan sianida. Lepas merkuri ke tanah, air, maupun udara pada kegiatan PESK sebanyak 14.761 kg/tahun. Jumlah ini mencapai 4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan produksi emas yang dihasilkan, yakni sebesar 3.500 kg/tahun. Penggunaan merkuri dalam kegiatan PESK paling banyak ditemukan di Kabupaten Kapuas, Kabupaten Murung Raya, dan Kabupaten Gunung Mas. Upaya peningkatan kesadaran masyarakat, dan kegiatan untuk mengurangi emisi merkuri secara langsung, telah dilakukan oleh pemerintah maupun pihak LSM/ NGO, dalam bentuk sosialisasi, alih teknologi, dan distribusi peralatan untuk mengurangi emisi merkuri. Publikasi terkait baseline data pencemaran merkuri pada berbagai lokasi di Kalimantan Tengah serta upaya mengurangi kontaminasi merkuri telah dilakukan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata konsentrasi merkuri maupun sianida pada wilayah yang diteliti, melebihi batas standar aman yang ditetapkan WHO. Hingga saat ini, belum ada laporan resmi terkait dampak keracunan yang langsung disebabkan oleh merkuri pada para penambang emas maupun masyarakat di sekitarnya.;

c. Berdasarkan klasifikasi fasyankes berupa rumah sakit, puskesmas dan klinik, terdapat 72 fasyankes yang masih menggunakan alat kesehatan (alkes) bermerkuri, dengan persentase terbesar dimiliki oleh puskesmas yaitu sebesar 81%. Kabupaten Barito Utara memiliki persentase terbesar untuk fasyankes dengan alkes bermerkuri yaitu sebesar 13% dari keseluruhan. Belum ada data yang terhimpun dari Kabupaten Murung Raya. Alat kesehatan bermerkuri yang masih ada di Provinsi Kalimantan Tengah berupa termometer, sfigmomanometer/tensimeter, dan dental amalgam sebanyak masing-masing 103 unit, 314 unit dan 128 gram per tahun. Terdapat 13 unit insinerator di Kalimantan Tengah, dengan rincian sebanyak 6 unit insinerator dilaporkan dalam keadaan baik dan hanya ada 2 unit insinerator yang sudah berizin yaitu RSUD Sultan Immanudin dan RSUD Sukamara, namun tidak ditemukan data laporan hasil pemantauan emisi merkuri dari insinerator berizin tersebut. Upaya penghapusan dan penarikan serta penggantian alat kesehatan mengandung merkuri telah dilakukan di Provinsi Kalimantan Tengah secara bertahap mengikuti kemampuan anggaran. Belum ada data atau laporan terkait jumlah kasus keracunan merkuri dari alat kesehatan mengandung merkuri, gangguan kesehatan akibat pajanan merkuri dari alat kesehatan mengandung merkuri dan hasil kajian terkait kadar merkuri dalam matriks tubuh manusia pada petugas fasyankes di Kalimantan Tengah.

## 5.2. REKOMENDASI

Dalam rangka implementasi pengurangan dan penghapusan merkuri di Kalimantan Tengah, dapat disampaikan rekomendasi, sebagai berikut:

a. Bidang Prioritas Energi

Perlu adanya co-firing dan penggunaan teknologi HELE atau CCT di Kalimantan Tengah serta pemasangan CEMS untuk pemantauan emisi merkuri secara *real time*.

b. Bidang Prioritas PESK

Perlu update data secara berkala pada kegiatan PESK di semua Kabupaten/Kota, untuk menghasilkan baseline data yang lebih akurat, sehingga lebih memudahkan dalam mengatur strategi pengelolaan dan pemantauan secara berkelanjutan. Mengingat besarnya jumlah pekerja pada sektor penambangan emas, yang hingga saat ini masih menggunakan merkuri yang merupakan bahan kimia yang berbahaya, sangat diperlukan upaya dan perhatian serius dari pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam hal meningkatkan kesadaran dan edukasi bagi

masyarakat dalam menggunakan merkuri serta membuka lapangan kerja yang lebih aman dan tidak membahayakan bagi kesehatan.

c. Bidang Prioritas Kesehatan

Terkait data tentang fasyankes dan alkes bermerkuri di Kalimantan Tengah, diperlukan data secara menyeluruh pada semua jenis fasyankes, tidak hanya rumah sakit, puskesmas dan klinik. Begitu pula data terkait jumlah kandungan emisi dan lepasan merkuri pada fasilitas insinerator di rumah sakit. Perlu dilakukan penelusuran atau penelitian terkait kasus keracunan merkuri dan gangguan kesehatan akibat dari pajanan, juga kajian tentang merkuri dalam matriks tubuh manusia pada petugas fasyankes.

## DAFTAR PUSTAKA

---

- Adijaya, M., & Yamashita, T. (2004). *Mercury Pollutant in Kapuas River Basin : Current Status and Strategic Approaches. Annuals of Disaster Prevention Research Institute*, 47(B).
- Block, M., Susilorini, B., Paul, B., & Tariq, U. (2013). *Mitigating Mercury Emissions from Artisanal and Small Scale Gold Mining in Indonesia (Issue August)*. [http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/FinalReportNarrative\\_June2014.pdf](http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/FinalReportNarrative_June2014.pdf)
- BPS Kalimantan Tengah. (2020). Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka 2020. dalam Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah.
- Castilhos, Z. C., Rodrigues-Filho, S., Rodrigues, A. P. C., Villas-Bôas, R. C., Siegel, S., Veiga, M. M., & Beinhoff, C. (2006). *Mercury contamination in fish from gold mining areas in Indonesia and human health risk assessment. Science of The Total Environment*, 368(1), 320-325. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.01.039>
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. (2021). Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019. <http://www.dinkes.kalteng.go.id/haldownload-2.html>
- Direktorat Kesehatan Lingkungan. (2021). Strategi Kementerian Kesehatan dalam Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermerkuri di Fasyankes.
- Dirjen Minerba Kementerian ESDM. (2005). Waspadai Limbah Merkuri Akibat Tambang Emas Liar. <https://www.minerba.esdm.go.id/berita/minerba/detil/20121013-waspadai-limbah-merkuri-akibat-tambang-emas-liar>
- Disdukcapil Kalimantan Tengah. (2020). Jumlah Penduduk berdasarkan Pekerjaan, Semester 1 Tahun 2020. [https://satudata.kalteng.go.id/tabel/index/2382/back\\_2](https://satudata.kalteng.go.id/tabel/index/2382/back_2)
- Dishut Kalimantan Tengah. (2021). Letak, Batas dan Luas Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah. <https://dishut.kalteng.go.id/page/87/letak-batas-dan-luas-wilayah>
- Elvince, R., Inoue, T., Tsushima, K., Takayanagi, R., Ardianor, Darung, U., Gumiri, S., Dohong, S., Nagafuchi, O., Kawakami, T., & Yamada, T. (2008). *Assessment of Mercury Contamination in the Kahayan River, Central Kalimantan, Indonesia. Journal of Water and Environment Technology*, 6(2), 103-112. <https://doi.org/10.2965/jwet.2008.103>
- Energi Group PT. Eksploitasi Energi Indonesia. (2018). Paparan Publik.
- Firdaus, N. (2021). Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara

- Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. Sultan Agung Fundamental Research Journal, 2(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/safjrj.2.1.41-64>
- Harianja, A. H., Saragih, G.S., Fauzi, R., Hidayat, M. Y., Syofyan, Y., Tapriziah, E. R., (2020). *Mercury Exposure in Artisanal and Small-Scale Gold Mining Communities in Sukabumi, Indonesia. Journal of Health and Pollution*, 10(28). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7731497/pdf/i2156-9614-10-28-201209.pdf>
- Hasibuan, O. P., Tjakraatmadja, J. H., & Sunitiyoso, Y. (2021). *Integrated Strategy to Curtail Illegal Gold Mining: A Case Study in Central Kalimantan, Indonesia. The Asian Journal of Technology Management (AJTM)*, 14(1), 1-18. <https://doi.org/10.12695/ajtm.2021.14.1.1>
- Inswiasri, I. (2011). Pengendalian Risiko Kesehatan Karena Paparan Merkuri pada Kegiatan Tambang Emas Tradisional di Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ekologi Kesehatan*; Vol 10, No 3 Sep (2011), 10(3), 128-143. <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/jek/article/view/1704>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan. (2019). RUPTL PLN 2019-2028. [https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download\\_index/files/2c961-ruptl-pln-2019-2028.pdf](https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download_index/files/2c961-ruptl-pln-2019-2028.pdf)
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktur Kesehatan Lingkungan Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. (2019). Kebijakan dan Strategi Kementerian Kesehatan dalam Pengelolaan Limbah Fasilitas Pelayanan Kesehatan. <https://bapelkesjabar.diklat.id/wp-content/uploads/2019/09/MD.2-Kebijakan-Fasyankes-terkait-Kesling.pdf>
- Kurasaki, M., Hartoto, D. I., Saito, T., Suzuki-Kurasaki, M., & Iwakuma, T. (2000). *Metals in Water in the Central Kalimantan, Indonesia. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 65(5), 591-597. <https://doi.org/10.1007/s0012800164>
- Masruddin, M., & Mulatsari, S. A. (2021). Gangguan Kesehatan Akibat Pencemaran Merkuri (Hg) pada Penambangan Emas Ilegal. *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)*, 1(2). <https://www.jurnalpoltekkesmaluku.com/index.php/JKT>
- Neneng, L., & Gunawan, Y. (2018). The Role of Coenzymes on Mercury (Hg<sup>2+</sup>) Bioremediation by Isolates *Pseudomonas aeruginosa* KHY2 and *Klebsiella pneumonia* KHY3. *Journal of Tropical Life Science*, 8(1), 16 - 20. doi:<http://dx.doi.org/10.11594/jtls.08.01.04>
- Neneng, L., Ardianoor, A., Usup, H. L. D., Adam, C., Zakaria, Z., Ghazella, A., Perangin-angin, S. B., & Alvianita, V. (2020). Potensi *Chlorella* sp. dan

*Pseudomonas* sp. dari Areal Tambang Emas sebagai Mikroorganisme Potensial Pereduksi Merkuri. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), 617-625. <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.617-625>

Stapper, D. (2011). *Artisanal Gold Mining, Mercury and Sediment in Central Kalimantan, Indonesia*. In *ProQuest Dissertations and Theses*. [http://ezproxy.nottingham.ac.uk/login?url=http://search.proquest.com/docview/1074791441?accountid=8018%5Cnhttp://sfx.nottingham.ac.uk/sfx\\_local/?url\\_ver=Z39.88004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:ProQ](http://ezproxy.nottingham.ac.uk/login?url=http://search.proquest.com/docview/1074791441?accountid=8018%5Cnhttp://sfx.nottingham.ac.uk/sfx_local/?url_ver=Z39.88004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:ProQ)

Wilopo, W, Resili, R., & Putra, D. P. E. (2013). *Effect of traditional gold mining to surface water quality in Murung Raya District, Central Kalimantan Province*. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*; Vol 1, No 1 (2013) DO - 10.15243/Jdmlm.2013.011.033 <https://jdmlm.ub.ac.id/index.php/jdmlm/article/view/10>

Wilopo, Wahyu, Rahman, D., Eka Putra, D. P., & Warmada, I. W. (2015). *Removal of mercury (Hg) from contaminated water at traditional gold mining area in Central Kalimantan*. *Journal of Applied Geology*, 3(2). <https://doi.org/10.22146/jag.7189>

Yayasan Tambuhak Sinta. (2019). *Rencana Aksi Kesehatan dan Pencemaran Provinsi Kalimantan Tengah; Akselerasi Pelaksanaan Aksi untuk Mengurangi Penyakit yang Disebabkan oleh Pencemaran Prioritas*. <https://gahp.net/wp-content/uploads/2020/11/1.-HPAP-Final-Report-Bahasapdf.pdf>

**TARGET PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI**

**1. Target Capaian Penghapusan Merkuri: Bidang Prioritas Energi**

Capaian		Tahun									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>B.</b>	Bidang Prioritas Energi										
	Baseline Emisi ( $\times 10^3$ ton)	44,18	43,68	42,68	41,68	40,18	38,48	36,48	34,48	31,98	29,48
	Penurunan Emisi ( $\times 10^3$ ton)	0,5	1	1	1,5	1,7	2	2	2,5	2,5	
	Persentase Penurunan (%)										33,2

**2. Target Capaian Penghapusan Merkuri: Bidang Prioritas PESK**

Capaian		Tahun					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>C.</b>	Bidang Prioritas PESK						
	Penghapusan Penggunaan Merkuri dan Penambangan Ilegal						
	Baseline:						
	a. Jumlah Kabupaten/kota yang seluruh PESK-nya telah mendapatkan ijin pertambangan/ IPR	3	4	6	8	9	10
	Peningkatan Persentase PESK di Lokasi (Jumlah Kabupaten/Kota) yang telah mendapatkan ijin pertambangan/ IPR (%)	1,67	2,22	3,33	4,44	5	5,56
	b. Jumlah lepasan merkuri ke tanah, air, dan udara, dalam kegiatan PESK Provinsi (kg/tahun)	14.763	11.810	8.857	5.905	2.952	0
	Persentase penurunan jumlah lepasan merkuri ke tanah, air, dan udara (%)	0	20	40	60	80	100

### 3. Target Capaian Penghapusan Merkuri: Bidang Prioritas Kesehatan

Capaian		TAHUN	
		2021	2022
<b>D.</b>	<b>Bidang Prioritas Kesehatan</b>		
	Baseline		
	– Termometer (unit)	103	
	– Signometer/ Tensimeter (unit)	314	
	– Dental amalgam (kg)	128	
	Target Capaian (Unit)		
	– Termometer (unit)		103
	– Signometer/ Tensimeter (unit)		314
	– Dental amalgam (kg)		128
	Persentase Penghapusan (%)		
	– Termometer		100
	– Signometer/ Tensimeter		100
	– Dental amalgam		100

**GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH,**



Telah ditandatangani secara elektronik oleh:

**SUGIANTO SABRAN**



## II. PENGHAPUSAN MERKURI

### a. Bidang Prioritas PESK

Strategi	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Indikator Keberhasilan	Instansi/Institusi		Output Pelaksanaan Pada Periode Pelaksanaan				
				Penanggung Jawab	Pendukung	2021	2022	2023	2024	2025
<b>c.1.</b> <b>Penguatan komitmen, koordinasi dan Kerjasama antar instansi terkait</b>	c.1.1. Penyusunan dan penguatan regulasi dan kebijakan	c.1.1.1 Melakukan sosialisasi kebijakan kepada Pemerintah Kabupaten/Kota	Terselenggaranya sosialisasi kebijakan kepada Pemerintah Daerah di 10 Kabupaten/Kota	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		5	5		
		c.1.1.2 Melakukan monev terhadap penerapan Kepmen Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Pelarangan Pengolahan Emas Menggunakan Amalgamasi	Terselenggaranya monev terhadap Pemerintah Daerah di 10 Kabupaten/Kota	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		10	10	10	10
<b>c.2.</b> <b>Penguatan koordinasi dan Kerjasama antar pemerintah pusat dan daerah</b>	c.2.1. Penguatan kelembagaan daerah	c.2.1.1 Mengembangkan peningkatan pemahaman aparatur Pemerintah Daerah terkait pertambangan rakyat berizin	Terselenggaranya sosialisasi kepada aparatur pemerintah di 10 Kabupaten/ Kota daerah terkait pertambangan rakyat berizin	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		5	5		
		c.2.2.1 Mengembangkan dan melaksanakan kerjasama pengurangan dan penghapusan penggunaan Merkuri serta penanggulangan dampak Merkuri dengan organisasi non-pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, lembaga donor dan negara lain (bilateral)	Terlaksananya kerjasama secara terpadu	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
		c.2.3.1 Melakukan pemantauan kualitas lingkungan (multimedia) secara berkala	Terlaksananya pemantauan kualitas lingkungan tanah, air, dan udara, di sekitar PESK	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1

	c.2.4 Penunjukan WPR dalam Wilayah Pertambangan	c.2.4.1 Melakukan penunjukkan WPR dalam wilayah pertambangan	Tersedianya WPR dalam Wilayah Pertambangan	Gubernur Provinsi Kalimantan tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	1	2	1	1	1
<b>c.3. Peningkatan kapasitas kepemimpinan, kelembagaan dan sumber daya manusia dalam penghapusan Merkuri</b>	c.3.1. Peningkatan kapasitas sarana, prasarana dan Sumber Daya Manusia (SDM) laboratorium untuk mendukung pelaksanaan penelitian dan pemantauan	c.3.1.1 Pengembangan laboratorium penelitian dan pemantauan Merkuri di tingkat Provinsi	1) Meningkatnya kualitas 5 orang SDM laboratorium setiap tahun 2) Terlaksananya penelitian dan pemantauan Merkuri 3) Tersedianya peralatan laboratorium yang tepat untuk analisa Merkuri dari sampel udara, air, tanah, bahan pangan, sampel monitoring biologi/ biomarker, dan bahan lainnya. 4) Terlaksananya uji profisiensi parameter Merkuri.	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
		c.3.1.2 Pelaksanaan Riset Merkuri	Terlaksananya Riset Merkuri	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah; Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;		1	1	1	1
<b>c.4. Pembentukan sistem informasi</b>	c.4.1. Pengembangan basis data dan informasi	c.4.1.1. Memetakan dampak emisi dan lepasan Merkuri terhadap lingkungan di sekitar lokasi PESK	Tersedianya peta sebaran dampak	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1

		c.4.1.2. Melakukan identifikasi titik pencemaran ( <i>hotspot</i> ), populasi berisiko ( <i>populaton at risk</i> ), dan populasi rentan ( <i>vurnerable population</i> ) akibat pajanan Merkuri melalui kerjasama lintas sektoral	Tersedianya peta wilayah dan populasi masyarakat rentan akibat pajanan Merkuri	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah;	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;		1	1	1	1
		c.4.1.6 Melakukan inventarisasi dan pemetaan sumber, suplai pengadaan, peredaran, dan penggunaan Merkuri.	1) Tersedianya data inventarisasi 2) Tersedianya peta	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;	Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah; Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Kalimantan Tengah;		1	1	1	1
<b>C5</b> <b>Penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi dan edukasi</b>	c.5.1 Kampanye gerakan STOP Merkuri	c.5.1.1 Memasukkan bahaya penggunaan Merkuri pada pengolahan emas dalam muatan lokal Kurikulum pendidikan formal di Provinsi Kalimantan Tengah	Masuknya mata ajar bahaya Merkuri ke dalam muatan lokal kurikulum pendidikan formal di Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;		1			
		c.5.1.2 Melakukan kampanye risiko dampak penggunaan Merkuri terhadap masyarakat rentan dan kampanye pengarusutamaan gender	Terjalinnnya penyebaran informasi melalui media massa, media sosial dan media lainnya dengan penerbitan minimal 1 (dua) artikel per bulan	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan Perempuan Provinsi Kalimantan Tengah		2	2	2	2
		c.5.1.4 Mengembangkan pendekatan kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mengenai bahaya Merkuri terhadap kesehatan	Terselenggaranya pendekatan di masyarakat dan munculnya kesadaran masyarakat disertai aksi kolektif masyarakat untuk tidak menggunakan Merkuri dan upaya mengurangi dampak merkuri terhadap kesehatan	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
		c.5.1.5	Terselenggaranya pendekatan partisipatif di 10	Perangkat Daerah yang Membidangi	Perangkat Daerah yang Membidangi		2	2	3	3

		Mengembangkan pendekatan partisipatif kepada masyarakat di lokasi PESK yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai dampak kesehatan akibat paparan Merkuri dan perubahan perilaku yang berkelanjutan di masyarakat	Kabupaten/ Kota di Provinsi Kalimantan Tengah	Urusan Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah	Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah;					
		c.5.1.6 Meningkatkan pemahaman <i>good mining practice</i> bagi pelaku usaha Izin Pertambangan Rakyat (IPR)	Pembinaan dan pengawasan kepada IPR	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
		c.5.1.7 Sosialisasi pedoman pemulihan lahan terkontaminasi Merkuri	Terlaksananya kegiatan sosialisasi pedoman pemulihan lahan terkontaminasi Merkuri	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
<b>c.6 Penerapan teknologi alternatif pengolahan emas bebas Merkuri</b>	c.6.1 Pengembangan Riset dan Teknologi	c.6.1.1 Mengembangkan riset dan kajian alternatif teknologi pengolahan emas bebas Merkuri	Tersedianya dokumen hasil riset dan kajian alternatif teknologi pengolahan emas bebas merkuri	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1		
		c.6.1.2 Penyediaan peralatan pengolahan emas yang efektif, efisien, bebas merkuri bagi IPR	Tersedianya alat pengolahan emas yang efektif, efisien, dan bebas merkuri bagi IPR	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		4	4	4	4
		c.6.1.3 Pengembangan teknologi pengolahan emas yang bebas Merkuri bagi PESK	Terciptanya teknologi pengolahan emas yang efektif, efisien, dan bebas merkuri bagi PESK; Terjadinya transfer ilmu pengetahuan dan teknologi kepada pekerja IPR	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perguruan Tinggi, Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Tengah		1	1	1	1
	c.6.2	c.6.2.1 Melakukan pemulihan lahan terkontaminasi Merkuri dan	Terpulihkannya lahan terkontaminasi Merkuri di 4 lokasi	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pendidikan		1	1	1	1

	Pemulihan lahan terkontaminasi Merkuri dan rehabilitasi lahan	rehabilitasi lahan akibat kegiatan pertambangan emas		Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Tengah; Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Tengah						
	c.6.3 Pembangunan fisik fasilitas pengolahan emas tanpa Merkuri terpadu	c.6.3.1 Penyusunan <i>Feasibility Study</i> (FS) dan <i>Detailed Engineering Design</i> (DED) pengolahan emas tanpa Merkuri	Tersedianya 2 dokumen FS dan DED di 2 lokasi	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah				1	1	
		c.6.3.2 Pembangunan fasilitas pengolahan emas tanpa Merkuri	Terbangunnya 2 instalasi terpadu di 2 lokasi	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah				1	1	
	c.6.4 Penguatan sistem pengelolaan lingkungan pada kegiatan PESK	c.6.4.1 Sosialisasi terkait pengelolaan lingkungan pada kegiatan PESK	Tercapainya kesadaran masyarakat PESK untuk mengelola lingkungan PESK	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	-	1	-	1	-	
	c.6.5 Penyediaan tempat pengelolaan limbah kegiatan pengolahan/pemurnian pada IPR	c.6.5.1 Pembuatan tempat pengelolaan limbah kegiatan pengolahan/pemurnian pada IPR	Tersedianya tempat pengelolaan limbah kegiatan pengolahan/pemurnian pada IPR	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	-	3	3	3	3	
	c.6.6 Pemantauan lingkungan pada kegiatan PESK	c.6.6.1 Pemantauan kualitas dan fungsi lingkungan pada wilayah PESK	Kualitas dan Fungsi Lingkungan pada wilayah PESK memenuhi baku mutu lingkungan	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	1	2	2	2	2	
<b>c.7 Pengalihan mata pencaharian</b>	c.7.1 Melakukan pemetaan kondisi sosial dan	c.7.1.1 Menyusun kajian sosial dampak penggunaan Merkuri pada kegiatan PESK	Tersedianya 1 hasil kajian sosial	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Sosial Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan		1				

<b>masyarakat lokal/ tempatan</b>	ekonomi masyarakat penambang				Masyarakat dan Desa Provinsi Kalimantan Tengah					
		c.7.1.2 Menyusun Kajian ekonomi dampak penggunaan Merkuri	Tersedianya 1 hasil kajian ekonomi	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provinsi Kalimantan Tengah		1			
	c.7.2 Pemberdayaan ekonomi dan sosial masyarakat di luar Wilayah Penambangan rakyat (WPR)	c.7.2.1 Transformasi sosial dan ekonomi penambang ilegal pengguna Merkuri	Terciptanya 6 model usaha ekonomi produktif	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Koperasi dan UKM Provinsi Kalimantan Tengah.		1	1	2	2
		c.7.2.2 Pembinaan kesempatan berusaha	Terbinanya masyarakat di 5 lokasi PESK per tahun	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Koperasi dan UKM Provinsi Kalimantan Tengah.		5	5	5	5
		c.7.2.3 Memfasilitasi penerbitan perizinan koperasi dan UKM	Terbitnya penerbitan perizinan koperasi dan UKM di 5 lokasi PESK per tahun	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Koperasi dan UKM Provinsi Kalimantan Tengah.	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provinsi Kalimantan Tengah		5	5	5	5
<b>C.8 Penguatan penegakan hukum</b>	c.8.1 Peningkatan pengawasan	c.8.1.2 Melakukan pengawasan dan penertiban terhadap aktivitas pertambangan Merkuri primer (pertambangan sinabar) tanpa izin/ilegal.	Tidak terdapat pertambangan sinabar di Indonesia	Kepolisian Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Tidak ada				
	c.8.2 Penindakan	c.8.2.1 Penertiban PESK ilegal yang menggunakan Merkuri	Tidak ada PESK ilegal yang menggunakan Merkuri	Kepolisian Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Perangkat Daerah yang Membidangi Urusan Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Kalimantan Tengah	Tidak ada				

**b. Bidang Prioritas Kesehatan**

Strategi	Kegiatan	Indikator Capaian	Instansi/Institusi		Output Pelaksanaan Pada Periode Pelaksanaan	
			Penanggung Jawab	Pendukung	2021	2022
<b>c.1. Penguatan komitmen, koordinasi dan kerjasama antar instansi</b>	c.1.1. Sosialisasi dan peningkatan kapasitas aparatur pemerintah mengenai upaya penghapusan Merkuri pada sektor kesehatan	c.1.1.1. Terlaksananya kegiatan sosialisasi dan peningkatan kapasitas aparatur pemerintah mengenai upaya penghapusan Merkuri pada sektor kesehatan di 14 kabupaten/kota	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	14
<b>c.2. Penguatan koordinasi dan kerjasama antar pemerintah pusat dan daerah</b>	c.2.1. Koordinasi dengan pemerintah pusat terkait penarikan/penggantian Alkes yang mengandung Merkuri	c.2.1.1. Terbentuknya jejaring kemitraan antara pemerintah pusat dan daerah terkait penarikan/ penggantian Alkes yang mengandung Merkuri.	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	1
		c.2.1.2. Terlaksananya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah terkait penarikan/penggantian Alkes yang mengandung Merkuri.	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	1
<b>c.3. Pembentukan sistem informasi</b>	c.3.1. Inventarisasi penggunaan Merkuri dalam produk dan proses pada alat kesehatan mengandung Merkuri	c.3.1.1. Tersediannya data dan informasi mengenai penggunaan Merkuri dalam produk dan proses pada alat kesehatan mengandung Merkuri	Dinas Kesehatan	Dinas Perdagangan	1	14
<b>c.4. Penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi dan edukasi</b>	c.4.1. Pelaksanaan program penyuluhan dan sosialisasi kepada tenaga kesehatan mengenai penggantian alat kesehatan mengandung Merkuri dan risiko paparan Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan.	c.4.1.1. Terselenggaranya penyuluhan dan sosialisasi di rumah sakit vertikal dan rumah sakit provinsi	Dinas Kesehatan	Instansi terkait	1	1
		c.4.1.2. Terselenggaranya penyuluhan dan sosialisasi di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan di 14 kabupaten/kota	Dinas Kesehatan	Instansi terkait	1	14
	c.4.2. Pelaksanaan sosialisasi dan peningkatan kemampuan kepada tenaga kesehatan tentang risiko kesehatan penggunaan dan penanganan Merkuri.	c.4.2.1. Terlaksananya kegiatan sosialisasi dan peningkatan kemampuan kepada tenaga kesehatan tentang risiko kesehatan penggunaan dan penanganan Merkuri di 14 kabupaten/kota	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	14
<b>c.5. Penerapan teknologi alternatif tanpa Merkuri</b>	c.5.1. Melaksanakan penggantian alat kesehatan mengandung Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan	c.5.1.1. Terlaksananya penggantian alat kesehatan mengandung Merkuri menjadi non Merkuri (digital) di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan di 14 kabupaten/kota.	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	14

	c.5.2. Pengawasan penyimpanan alat kesehatan mengandung Merkuri di storage depo yang tersedia di setiap provinsi	c.5.2.1. Terlaksananya pengawasan penyimpanan alat kesehatan mengandung Merkuri di Storage Depo	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Dinas Kesehatan	1	14
	c.5.3. Pengawasan pengelolaan limbah alat kesehatan mengandung Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan.	c.5.3.1. Terlaksananya pengawasan pengelolaan limbah alat kesehatan mengandung Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan di 14 kabupaten/kota	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Dinas Kesehatan	1	14
<b>c.6. Penguatan penegakan hukum</b>	c.6.1. Pengawasan proses penarikan/ penggantian alat kesehatan mengandung Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan	c.6.1.1. Terlaksananya kegiatan penarikan/penggantian alat kesehatan mengandung Merkuri di fasilitas layanan kesehatan di 14 kabupaten/kota	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	14
	c.6.2. Pengawasan peredaran alat kesehatan mengandung Merkuri di distribusi/ pengecer alkes	c.6.2.1. Terlaksananya kegiatan pengawasan peredaran alat kesehatan mengandung Merkuri di 14 kabupaten/kota.	Dinas Kesehatan	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	14
	c.6.3. Pengawasan dan penertiban tata niaga alat kesehatan mengandung Merkuri	c.6.3.1. Terlaksananya kegiatan pengawasan dan penertiban tata niaga alat kesehatan mengandung Merkuri di 14 kabupaten/kota.	Kepolisian Daerah	Instansi Terkait	1	14
	c.6.4. Pengawasan dan pengendalian peredaran alkes mengandung Merkuri	c.6.4.1. Terlaksananya kegiatan pengawasan, pengendalian dan penertiban peredaran alkes mengandung Merkuri di 14 kabupaten/kota	Kepolisian Daerah	Instansi Terkait	1	14
	c.6.5. Penegakan dan penindakan hukum terhadap penyimpanan, penjualan dan penggunaan alkes mengandung Merkuri.	b.6.5.1. Terlaksananya penegakan dan penindakan hukum terhadap penyimpanan, penjualan, dan penggunaan alkes mengandung Merkuri.	Kepolisian Daerah	Satpol PP	1	14
	c.6.6. Mengawasi dan menindak peredaran produk kosmetik mengandung Merkuri	c.6.6.1. Terlaksananya kegiatan pengawasan dan penindakan terhadap produk kosmetik mengandung Merkuri di 14 kabupaten/kota	Kepolisian Daerah	Satpol PP	1	14

GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH,

Telah ditandatangani secara elektronik oleh:  
  
**SUGIANTO SABRAN**