



PERATURAN BUPATI BREBES
NOMOR 54 TAHUN 2025

TENTANG

RENCANA AKSI DAERAH PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

BUPATI BREBES,

- Menimbang : a. bahwa merkuri merupakan bahan berbahaya dan beracun yang tahan urai dan dapat terakumulasi dalam makhluk hidup, sehingga perlu pengaturan penggunaannya agar tidak memberikan dampak negative bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup;
- b. bahwa merkuri banyak digunakan dalam usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi memberikan dampak serius terhadap kesehatan dan lingkungan hidup sehingga memerlukan langkah-langkah pengurangan dan penghapusan merkuri;
- c. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 6 ayat (4) Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri, Rencana Aksi Daerah Penghapusan Merkuri Kabupaten ditetapkan dengan Peraturan Bupati;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri;

Mengingat :

1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-daerah Kabupaten dalam Lingkungan Propinsi Jawa Tengah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 1952 Nomor 42);
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 beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
4. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2023 tentang Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6867);
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 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);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG RENCANA AKSI DAERAH
PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN MERKURI.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati Brebes ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kabupaten Brebes.
2. Bupati adalah Bupati Kabupaten Brebes.
3. Pemerintah Daerah adalah Bupati sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah otonom.
4. Merkuri adalah zat kimia yang terdiri dari unsur Merkuri tunggal atau senyawanya yang berikatan dengan satu atau lebih unsur kimia lainnya.
5. Lepas Merkuri adalah terlepasnya Merkuri ke air dan tanah.
6. Penghapusan Merkuri adalah upaya pelarangan produksi Merkuri, penggunaan Merkuri, dan/atau penggantian Merkuri dengan bahan alternatif yang ramah terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hidup.
7. Rencana Aksi Daerah Penghapusan Merkuri yang selanjutnya disingkat RAD-PPM adalah dokumen rencana kerja tahunan untuk mengurangi dan menghapuskan Merkuri di Daerah yang terpadu dan berkelanjutan.
8. 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 pusat, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat meliputi tempat praktik mandiri tenaga kesehatan, pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas), klinik, rumah sakit, apotek, unit transfusi darah,

- laboratorium kesehatan, optikal, fasilitas pelayanan kedokteran untuk kepentingan hukum, dan fasilitas pelayanan kesehatan tradisional.
9. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
 10. Instansi/Lembaga Lainnya adalah Instansi dan/atau lembaga pemerintahan di luar lingkungan Pemerintah Daerah yang memiliki tugas dalam pelaksanaan kegiatan RAD-PPM.

Pasal 2

Maksud disusunnya Peraturan Bupati ini sebagai dasar hukum bagi Pemerintah Daerah dalam rangka pengurangan dan penghapusan Merkuri di Daerah.

Pasal 3

Tujuan disusunnya Peraturan Bupati ini agar pengurangan dan penghapusan Merkuri dapat dilakukan lebih terarah, terencana dan berkelanjutan.

BAB II ARAH RAD-PPM

Bagian Kesatu Umum

Pasal 4

RAD-PPM menjadi pedoman bagi Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya dalam melaksanakan kebijakan terkait pengurangan dan penghapusan Merkuri di Daerah.

Pasal 5

- (1) RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 disusun berdasarkan kajian teknis.



Kab. Brebes

Dokumen ini terotentifikasi melalui tanda-tangan elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) Badan Siber dan Sandi Negara

- (2) Kajian teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dalam dokumen dengan sistematika sebagai berikut:
- a. ringkasan eksekutif;
 - b. deskripsi profil Daerah;
 - c. kondisi umum pengelolaan Merkuri pada bidang prioritas, meliputi:
 1. manufaktur;
 2. energi;
 3. PESK; dan
 4. kesehatan;
 - d. identifikasi permasalahan dan tantangan pengelolaan Merkuri di Daerah; dan
 - e. identifikasi peraturan perundang-undangan yang berhubungan dengan Merkuri.
- (3) Kajian teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.

Pasal 6

- (1) RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 memuat strategi, kegiatan dan target pengurangan dan penghapusan Merkuri di Daerah.
- (2) RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diprioritaskan pada bidang kesehatan.
- (3) RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dalam periode waktu tahun 2025 sampai dengan tahun 2029.

Bagian Kedua Perencanaan

Pasal 7

- (1) RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 berisi upaya yang bersifat multisektoral dan terintegrasi dengan rencana pembangunan Daerah.
- (2) Upaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bersifat partisipatif dan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.



Pasal 8

- (1) Perencanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) dilaksanakan oleh Perangkat Daerah yang melaksanakan urusan pemerintahan sesuai dengan bidang kesehatan.
- (2) Perencanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikoordinasikan dengan Perangkat Daerah dan Instansi/Lembaga Lainnya di Daerah serta pihak-pihak lain yang terkait.

BAB III PELAKSANAAN RAD-PPM

Pasal 9

- (1) Pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) dilakukan oleh Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan.
- (2) Pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikoordinasikan dengan Perangkat Daerah dan Instansi/Lembaga Lainnya di Daerah dan pihak lain yang terkait.

Pasal 10

- (1) Sasaran Pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 yaitu Penghapusan Merkuri.
- (2) Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui penghapusan penggunaan alat kesehatan mengandung Merkuri pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Pasal 11

- (1) Target Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) pada tahun 2029 mencapai 100% (seratus persen) dari jumlah alat kesehatan mengandung Merkuri sebelum adanya kebijakan RAD-PPM.
- (2) Target Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.



Kab.Brebes

Dokumen ini terotentifikasi melalui tanda-tangan elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang di terbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) Badan Siber dan Sandi Negara

Pasal 12

Strategi Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) dilakukan melalui:

- a. penguatan komitmen, koordinasi dan kerja sama antar instansi terkait;
- b. peningkatan kapasitas kepemimpinan, kelembagaan, dan sumber daya manusia dalam penghapusan Merkuri;
- c. penguatan koordinasi dan kerja sama antar pemerintah pusat dan Daerah;
- d. pembentukan sistem informasi;
- e. penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi dan edukasi;
- f. penerapan teknologi alternatif pengolahan emas bebas Merkuri; dan
- g. penguatan penegakan hukum.

Pasal 13

RAD-PPM sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dilaksanakan melalui kegiatan sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.

BAB IV PEMBINAAN

Pasal 14

- (1) Bupati melakukan pembinaan dalam penyusunan, perencanaan dan pelaksanaan RAD-PPM.
- (2) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dalam bentuk pendampingan kepada Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan bidang prioritas.
- (3) Pembinaan dalam pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada masyarakat dilakukan oleh Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan bidang prioritas.

BAB V
PEMANTAUAN, EVALUASI DAN PELAPORAN

Bagian Kesatu
Pemantauan

Pasal 15

- (1) Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya melaksanakan pemantauan pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan tugas dan kewenangan masing-masing.
- (2) Pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai capaian Penghapusan Merkuri pada bidang prioritas kesehatan di Daerah.
- (3) Capaian Penghapusan Merkuri sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diukur berdasarkan jumlah dan/atau jenis alat kesehatan yang mengandung Merkuri pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- (4) Pemantauan pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) bulan.

Bagian Kedua
Evaluasi

Pasal 16

- (1) Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya melaksanakan evaluasi terhadap hasil pemantauan.
- (2) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara mengevaluasi realisasi pelaksanaan kegiatan dalam matriks RAD-PPM.
- (3) Hasil evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disusun dalam bentuk laporan pelaksanaan RAD-PPM yang memuat data dan informasi mengenai:
 - a. capaian target Penghapusan Merkuri; dan
 - b. pengelolaan hambatan pelaksanaan.
- (4) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) bulan.

Bagian Ketiga Pelaporan

Pasal 17

- (1) Perangkat Daerah dan/atau Instansi/Lembaga Lainnya menyampaikan laporan hasil pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan tugas dan kewenangannya kepada Bupati.
- (2) Bupati menyampaikan laporan hasil pelaksanaan RAD-PPM sesuai dengan tugas dan kewenangannya kepada Gubernur.
- (3) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) berisi informasi tentang:
 - a. capaian target Penghapusan Merkuri; dan
 - b. pengelolaan hambatan pelaksanaan.
- (4) Laporan pelaksanaan RAD-PPM sebagaimana dimaksud pada ayat (3) digunakan sebagai bahan perbaikan RAD-PM.
- (5) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disusun dengan format sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (6) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

BAB VI PENDANAAN

Pasal 18

Pendanaan yang timbul dari pelaksanaan RAD-PPM dapat bersumber dari:

- a. anggaran pendapatan dan belanja Daerah; dan
- b. sumber dana lain yang sah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VII KETENTUAN PENUTUP

Pasal 19

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.



Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Brebes.

Diundangkan di Brebes
Pada tanggal 26 September 2025
Pj. SEKRETARIS DAERAH
KABUPATEN BREBES

Ttd.

Dr. TAHRONI, M.Pd.
Pembina Utama Muda
NIP. 19710609 199802 1 001
BERITA DAERAH KAB. BREBES
NOMOR 54 TAHUN 2025

Ditetapkan di Brebes
pada tanggal 26 September 2025
BUPATI BREBES,

Ttd.

PARAMITHA WIDYA KUSUMA

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. Kepala Bagian Hukum
Setda Kabupaten Brebes

PURWANINGSIH SETYANI, SH, M.H.
Penata Tk. I – III/d
NIP. 198712142010012020



LAMPIRAN
PERATURAN BUPATI BREBES
NOMOR 54 TAHUN 2025
TENTANG RENCANA AKSI DAERAH
PENGURANGAN DAN PENGHAPUSAN
MERKURI

A. KAJIAN TEKNIS

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

Desember, 2024

Tim Penyusun RAD-PPM
Kabupaten Brebes
PROVINSI JAWA TENGAH



80
200.59



Hg
Mercury





KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dokumen Rencana Aksi Daerah Pengurangan Penggunaan Merkuri (RAD-PPM) Kabupaten Brebes Tahun 2024 ini dapat disusun dengan baik. Dokumen ini disusun sebagai wujud komitmen Pemerintah Kabupaten Brebes dalam mendukung pelaksanaan Konvensi Minamata tentang Merkuri, yang bertujuan untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan dari dampak negatif penggunaan merkuri.

Laporan Kajian Teknis Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) Kabupaten Brebes ini disusun sebagai upaya untuk mendukung pencapaian tujuan pengurangan dan penghapusan penggunaan merkuri, khususnya dalam sektor prioritas Kesehatan. Laporan ini berfokus pada identifikasi masalah, analisis dampak merkuri terhadap kesehatan masyarakat, serta rekomendasi tindakan yang perlu diambil untuk mengurangi dan menghapus penggunaan merkuri di Kabupaten Brebes.

Penyusunan laporan ini tidak mencakup sektor manufaktur, energi, dan pertambangan emas skala kecil (PESK), namun tetap berkomitmen untuk memberikan solusi yang relevan dengan situasi dan kondisi di lapangan. Dengan tersusunnya laporan ini, diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan kebijakan daerah yang mendukung keberlanjutan kesehatan masyarakat dan lingkungan yang lebih bersih dari dampak merkuri.

Kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik dalam bentuk data, informasi, maupun dukungan teknis yang sangat membantu dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam pengembangan kebijakan daerah yang lebih efektif dalam mengurangi dampak merkuri,

khususnya di sektor kesehatan Kabupaten Brebes.

Brebes, 26 September 2025

Tim Penyusun

RINGKASAN EKSEKUTIF

Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) Brebes disusun oleh Pemerintah Kabupaten Brebes. Penyusunan dokumen ini dilakukan dengan berpedoman pada peraturan pemerintah pusat dan daerah terkait Rencana Aksi Nasional (RAN-PPM) dan RAD-PPM Provinsi Jawa Tengah. Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) Kabupaten Brebes 2024 mencakup sektor prioritas Kesehatan dan tidak mencakup sektor manufaktur, energi, dan pertambangan emas skala kecil (PESK). Sektor manufaktur belum ada secara signifikan di Kabupaten Brebes sehingga belum dimasukkan dalam laporan kajian teknis. Demikian pula ruang lingkup energi dan PESK juga belum signifikan ada di Kabupaten Brebes sehingga tidak dibahas dalam laporan kajian teknis. Kabupaten Brebes memiliki Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) yang beragam, antara lain Rumah Sakit, Puskesmas, Klinik Utama, Klinik Pratama, maupun praktek mandiri. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes pada tahun 2021, di Kabupaten Brebes terdapat 107 Fasyankes yang masih menggunakan alat kesehatan mengandung merkuri sebesar 1.226 kg atau sebanyak 1.369 unit. Upaya yang telah dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes terkait dengan alkes bermerkuri adalah dengan melakukan penggantian (substitusi) alkes tersebut dengan alkes non Merkuri. Semua alat kesehatan yang mengandung merkuri telah diangkut ke Depo Storage Mobile yang berlokasi di BPSDMD Provinsi Jawa Tengah pada hari Selasa, 29 November 2022. Pengangkutan alkes bermerkuri ini dikolektifkan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah untuk selanjutnya dimusnahkan.

Adanya permasalahan dan tantangan yang dihadapi Pemerintah Kabupaten Brebes dalam keseriusan dan sinergisitas. Permasalahan yang terjadi yaitu masih terdapat tenaga kesehatan yang menganggap bahwa alkes yang



mengandung merkuri lebih valid dibandingkan dengan alkes digital, kurangnya komitmen pimpinan fasyankes, sebagian pimpinan fasyankes tidak memprioritaskan kegiatan, dan sistem informasi belum maksimal. Tantangan yang dihadapi yaitu kurangnya sosialisasi bagi fasyankes terhadap kegiatan PPM sektor Kesehatan, terbatasnya peralatan kesehatan non-merkuri yang dimiliki oleh beberapa fasyankes sehingga alkes yang mengandung merkuri masih digunakan, belum adanya kejelasan kemana alkes yang mengandung merkuri dimusnahkan, serta belum adanya sanksi bagi fasyankes yang masih menggunakan peralatan mengandung merkuri. Tim RAD-PPM Kabupaten Brebes merekomendasikan penyusunan dan pelaksanaan Rencana Aksi Daerah terkait Pengurangan dan Penghapusan Merkuri pada bidang kesehatan. Dengan telah tercapainya target di bidang prioritas kesehatan, maka dinas terkait akan fokus pada peningkatan kapasitas SDM tenaga kesehatan untuk mendukung upaya capaian penghapusan Merkuri di bidang prioritas Kesehatan. Pelaksanaan strategi dan kegiatan yang dirumuskan pada RAD-PPM Kabupaten Brebes akan melibatkan dan membutuhkan komitmen semua pihak terkait guna mencapai target pengurangan dan penghapusan Merkuri pada bidang prioritas kesehatan.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
RINGKASAN EKSEKUTIF	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I. DESKRIPSI PROFIL DAERAH	1
1.1.. KONDISI GEOGRAFIS.....	1
1.2.. BENTANG ALAM	4
1.3.. KONDISI GEOLOGI.....	8
1.4.. KONDISI HIDROLOGI	13
1.5.. SUMBER DAYA ALAM	17
1.6.. INDUSTRI DAN PARIWISATA.....	23
1.7.. DEMOGRAFI PENDUDUK	25
1.8.. SOSIAL EKONOMI	27
BAB II. KONDISI UMUM PENGELOLAAN MERKURI PADA BIDANG PRIORITAS	
31	
2.1.. BIDANG PRIORITAS MANUFAKTUR	31
2.2.. BIDANG PRIORITAS ENERGI	33
2.3.. BIDANG PRIORITAS PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL (PESK)	
35	
2.4.. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN	41

BAB III. IDENTIFIKASI PERMASALAHAN DAN TANTANGAN PENGELOLAAN MERKURI DI DAERAH	54
3.1.. BIDANG PRIORITAS MANUFAKTUR	54
3.2.. BIDANG PRIORITAS ENERGI	54
3.3.. BIDANG PRIORITAS PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL (PESK) 55	
3.4.. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN	55
3.5.. KESIMPULAN	62
3.6.. REKOMENDASI	63
BAB IV. IDENTIFIKASI PERATURAN PERUNDANG - UNDANGAN	65
4.1.. PERATURAN TINGKAT PUSAT.....	65
4.2.. PERATURAN TINGKAT DAERAH	67
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Administrasi Kabupaten Brebes	3
Gambar 1.2 Peta Kondisi Lahan Bawang Merah Kabupaten Brebes.....	6
Gambar 1.3. Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Brebes... ..	8
Gambar 1.4. Peta Jenis Tanah Kabupaten Brebes	12
Gambar 1.5. Peta Geologi Kabupaten Brebes.....	13
Gambar 1.6. Peta Hidrologi Kabupaten Brebes	17
Gambar 1.7. Jumlah Penduduk Kabupaten Brebes.....	26
Gambar 1.8. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Kabupaten Brebes... ..	27
Gambar 1.9. Angkatan Kerja Kabupaten Brebes.....	28
Gambar 2.1. Siklus Merkuri di Alam... ..	34
Gambar 2.2. Lokasi PESK di Indonesia	39
Gambar 2.3. Siklus Merkuri pada Wilayah PESK	40
Gambar 2.4. Jumlah Alat Merkuri pada Fasyankes.....	43
Gambar 2.5. Perhitungan Jumlah Merkuri.....	45

DAFTAR TABEL



Tabel 1.1. Luas Daerah Berdasarkan Kecamatan Kabupaten Brebes 2023	2
Tabel 1.2. Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kabupaten Brebes	14
Tabel 1.3. Nama dan Panjang Sungai yang Melintas di Kabupaten Brebes	15
Tabel 1.4. Luas Tanam Padi di Kabupaten Brebes	18
Tabel 1.5. Produksi Bawang Merah Kabupaten Brebes	19
Tabel 1.6. Produksi Ikan di Kabupaten Brebes	21
Tabel 1.7. Luasan Hutan di Kabupaten Brebes.....	22
Tabel 1.8. Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Brebes	29
Tabel 2.1. Toko Emas di Kabupaten Brebes Tahun 2024	36
Tabel 2.2. Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Brebes	42
Tabel 2.3. Jumlah Alat Kesehatan Bermerkuri di Kabupaten Brebes	44
Tabel 2.4. Fasilitas Kesehatan dan Penggunaan Merkuri.....	45
Tabel 3.1. Jumlah Alat Kesehatan di SD Kabupaten Brebes	58
Tabel 3.2. Jumlah Alat Kesehatan di SMP Kabupaten Brebes	59
Tabel 3.3. Jumlah Alat Kesehatan di TK Kabupaten Brebes	60
Tabel 4.1. Matriks Strategi, Kegiatan dan Uraian Kegiatan Pengurangan dan Penghapusan Merkuri Kabupaten Brebes.....	67

BAB I

DESKRIPSI PROFIL DAERAH

1.1. KONDISI GEOGRAFIS

Kabupaten Brebes merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Kondisi geografis Kabupaten Brebes yang beragam dengan wilayah dataran rendah, perbukitan, dan pegunungan memberikan tantangan tersendiri dalam perencanaan pembangunan. Adanya akses ke Laut Jawa dan kedekatannya dengan jalur transportasi utama membuat Brebes menjadi daerah yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian, perikanan, dan pariwisata. Kabupaten ini memiliki posisi strategis karena terletak di pesisir utara Pulau Jawa dengan ketinggian terbentang dari 0–500 mdpl dari arah utara ke selatan., membentang dari arah utara ke selatan pada titik koordinat antara 6°44" - 7°21" Lintang Selatan dan antara 108°41"- 109°11" Bujur Timur; dengan batas-batas dengan batas-batas administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Banyumas, dan Kabupaten Cilacap
- Sebelah Timur: Kabupaten Tegal, dan Kota Tegal
- Sebelah Barat : Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat

Kabupaten Brebes mempunyai luas wilayah sebesar 1.769,62 km² yang terbagi menjadi 17 kecamatan. Kecamatan Bantarkawung adalah Kecamatan terluas dengan luas 208,18 km². Sedangkan Kecamatan dengan luas wilayah paling kecil adalah Kecamatan Kersana sebesar 26,97 Km². Sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah. Bagian barat daya merupakan dataran tinggi (dengan puncaknya Gunung Pojok tiga dan Gunung Kumbang), sedangkan bagian tenggara terdapat pegunungan yang merupakan

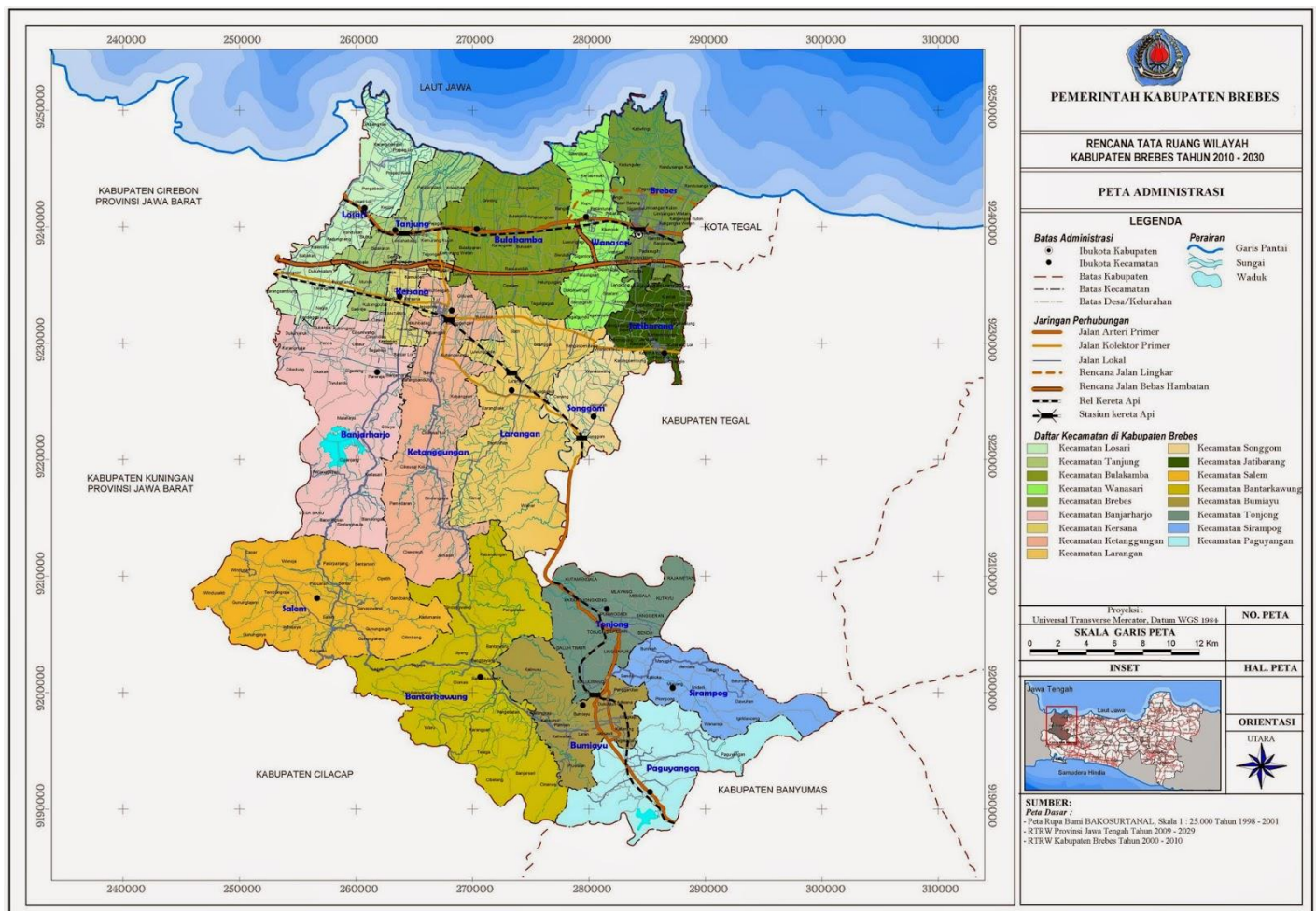
bagian dari Gunung Slamet. Dengan iklim tropis, curah hujan rata-rata 18,94 mm per bulan. Kondisi itu menjadikan kawasan tersebut sangat potensial untuk pengembangan produk pertanian seperti tanaman padi, hortikultura, perkebunan, perikanan, peternakan dan sebagainya. Wilayah Kabupaten Brebes bagian selatan sebagian besar terletak di dataran tinggi. Sedangkan wilayah bagian utara terletak di dataran rendah. Kecamatan tertinggi adalah Kecamatan Sirampog dengan ketinggian 875 m.

Tabel 1.1. Luas Daerah Berdasarkan Kecamatan Kabupaten Brebes Tahun 2023

Kecamatan	Luas (Km ²)	Persen
01. Salem	167, 21	9,45
02. Bantarkawung	208,18	11,76
03. Bumiayu	82,09	4,64
04. Paguyangan	108,17	6,11
05. Sirampog	74,19	4,19
06. Tonjong	86,55	4,89
07. Larangan	160,25	9,06
08. Ketanggungan	153,41	8,67
09. Banjarharjo	161,75	9,14
10. Losari	91,79	5,19
11. Tanjung	72,09	4,07
12. Kersana	26,97	1,52
13. Bulakamba	120,36	6,80
14. Wanasari	75,34	4,26
15. Songgom	52,65	2,98
16. Jatibarang	36,39	2,06
17. Brebes	92,23	5,21
Kabupaten Brebes	1769,62	100,00

(Sumber:Kabupaten Brebes Dalam Angka, 2024)

Kabupaten Brebes juga memiliki jaringan transportasi yang cukup baik, dengan jalan raya yang menghubungkan kabupaten ini ke berbagai kota besar di sekitarnya. Brebes dilewati Jalan Raya Pantura yang merupakan Jalan utama yang menghubungkan Kabupaten Brebes dengan kota-kota di pantai utara Jawa, seperti Semarang, Tegal, dan Cirebon. Tersedia jalur kereta api yang menghubungkan Brebes dengan kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya. Kabupaten Brebes tidak memiliki bandara internasional, namun dapat diakses melalui Bandara Internasional Kertajati di Majalengka yang terletak tidak jauh dari Brebes.



Gambar 1.1. Peta Administrasi Kabupaten Brebes

1.2. BENTANG ALAM

Kabupaten Brebes terletak di pesisir utara Provinsi Jawa Tengah, Indonesia, dan memiliki bentang lahan yang cukup beragam, mencakup area pesisir, dataran rendah, dan pegunungan. Secara umum, bentang lahan di Kabupaten Brebes dapat dibagi menjadi beberapa zona, yang masing-masing memiliki karakteristik geografi, ekosistem, serta potensi penggunaan lahan yang berbeda. Kondisi topografi Kabupaten Brebes, meliputi daerah pegunungan atau dataran tinggi yang berada di 3 kecamatan, dataran rendah yang berada di 9 kecamatan, dan daerah pesisir/pantai berada di 5 kecamatan, dengan ketinggian antara 0-2.000 m di atas permukaan laut. Kemiringan lahan di Kabupaten Brebes bervariasi, meliputi lahan dengan kemiringan 0-2° sebesar 43%, lahan dengan kemiringan 2-15° sebesar 18%, lahan dengan kemiringan 15-40° sebesar 23%, dan lahan dengan kemiringan lebih dari 40° sebesar 15%. Kemiringan lahan dapat menjadi dasar pertimbangan untuk kesesuaian pemanfaatan dan fungsi penggunaan lahan. Berikut adalah uraian tentang bentang lahan Kabupaten Brebes:

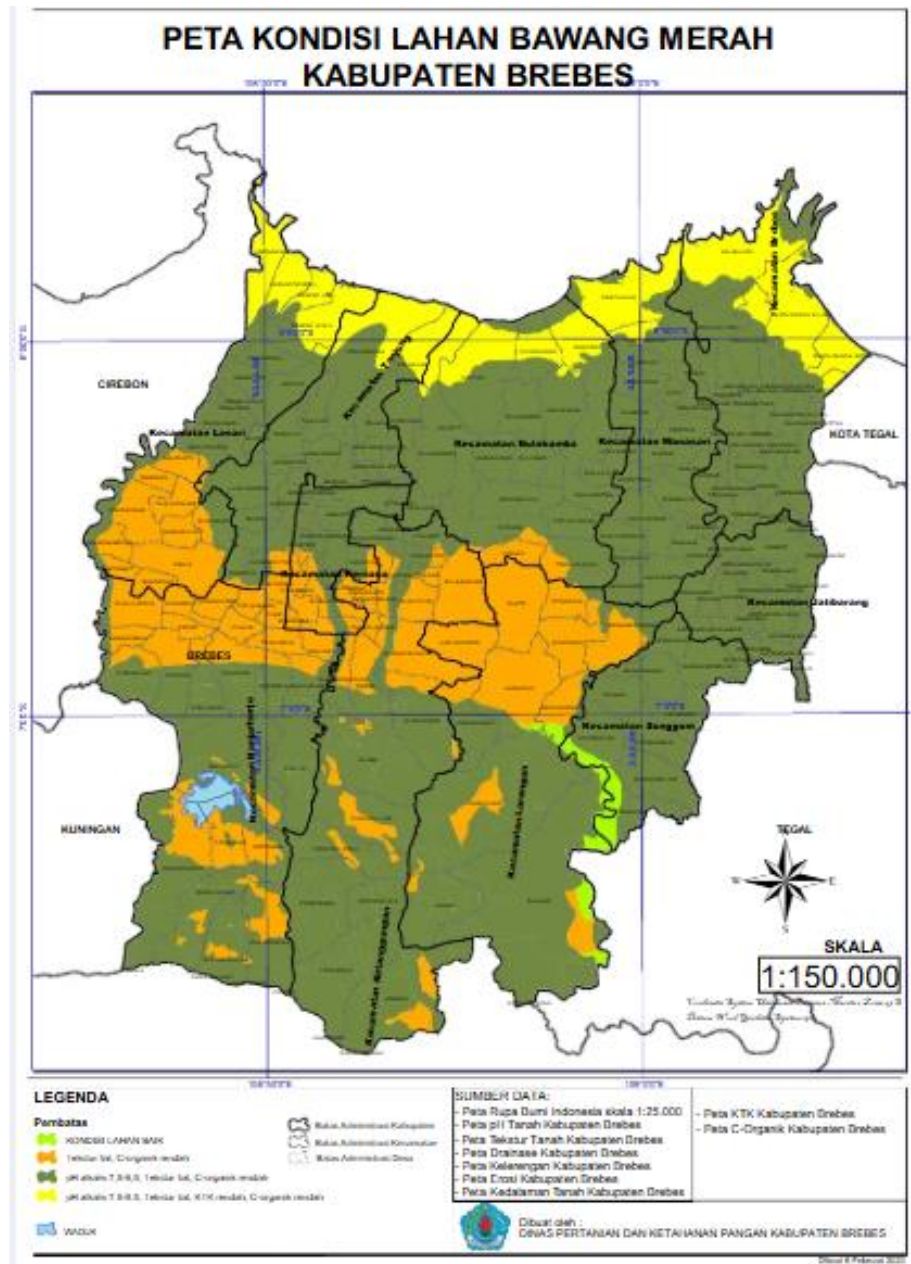
a. Wilayah Pesisir

Bagian pesisir Kabupaten Brebes terletak di sepanjang Laut Jawa di bagian utara, meliputi beberapa kecamatan seperti Kecamatan Brebes, Kecamatan Wanasari, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Tanjung dan Kecamatan Losari. Total luas wilayah lima kecamatan tersebut sebesar 45.181 Ha (Azahro, 2021). Wilayah pesisir ini memiliki karakteristik lahan datar dengan topografi rendah, yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian seperti budidaya tambak dan perikanan. Selain itu, kawasan pesisir juga rawan terhadap potensi abrasi pantai, yang semakin signifikan akibat perubahan iklim dan pengelolaan lahan yang kurang optimal.

b. Dataran Rendah

Sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes adalah dataran rendah yang sangat subur, terutama di bagian tengah hingga selatan. Tanah di daerah ini kaya akan unsur hara, menjadikannya kawasan yang cocok untuk pertanian,

terutama untuk tanaman pangan seperti padi, jagung, dan kedelai. Selain itu, Brebes juga dikenal sebagai daerah penghasil bawang merah terbesar di Indonesia, dengan banyaknya lahan pertanian yang terdiversifikasi untuk mendukung sektor pertanian tersebut. Sementara itu, luas wilayah Kabupaten Brebes mencapai 1,77 ribu Km² atau 176,96 ribu hektar yang terdiri atas lahan sawah sebesar 72,35 ribu hektar (40,89 persen) dan lahan bukan sawah sebesar 104,61 ribu hektar (59,11 persen). Lahan sawah yang merupakan sawah berpengairan 73,00 persen, dan sisanya 27,00 persen merupakan lahan sawah tadah hujan (BPS Kab. Brebes, 2023). Berikut peta kondisi lahan Bawang Merah di Kabupaten Brebes.



Gambar 1.2. Peta Kondisi Lahan Bawang Merah Kabupaten Brebes

c. Perbukitan dan Pegunungan

Sebagian wilayah selatan Kabupaten Brebes merupakan daerah perbukitan yang membentuk bagian dari Pegunungan Serayu. Wilayah ini memiliki topografi yang lebih bergelombang hingga berbukit, dengan ketinggian mencapai lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut. Lahan di kawasan ini cenderung berbatu, namun memiliki potensi untuk pengembangan sektor hortikultura, seperti budidaya sayuran, buah-buahan, serta kopi dan kakao.

Beberapa kecamatan di bagian selatan, seperti Salem dan Bantarkawung, adalah daerah pegunungan dengan kekayaan alam yang relatif terjaga.

d. Sungai dan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Kabupaten Brebes juga memiliki beberapa sungai utama, seperti Sungai Brebes dan Sungai Pemali, yang mengalir dari wilayah pegunungan menuju pesisir. Wilayah sekitar sungai ini memiliki tanah aluvial yang subur dan banyak dimanfaatkan untuk pertanian. Namun, daerah aliran sungai juga rentan terhadap banjir musiman, terutama pada musim hujan. Oleh karena itu, pengelolaan DAS di Brebes menjadi salah satu fokus dalam mengatasi masalah bencana alam dan keberlanjutan pertanian.

Bentang alam Kabupaten Brebes yang meliputi wilayah pesisir, dataran rendah, perbukitan, dan daerah aliran sungai memberikan kontribusi signifikan terhadap potensi pertanian dan perekonomian daerah. Setiap zona lahan memiliki karakteristik dan tantangan tersendiri, yang memerlukan pendekatan pengelolaan yang berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan lahan dan pelestarian lingkungan.

- Dataran alluvial yang merupakan dataran rendah dan berlereng datar, umumnya menempati daerah-daerah endapan;
- Daerah perbukitan berlereng sedang umumnya ditempati oleh batuan gamping;
- Daerah pegunungan berlereng curam yang dibentuk oleh batuan lava.

Kabupaten Brebes terletak di zona peralihan antara Lempeng Sunda dan Lempeng Indo-Australia, yang berpengaruh pada geologi wilayah tersebut. Wilayah Brebes sebagian besar terdiri dari batuan sedimen yang terbentuk melalui proses endogen (proses internal) dan eksogen (proses eksternal). Bentuk permukaan di wilayah ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas vulkanik, tektonik, serta erosi dan sedimentasi. Secara umum, struktur geologi di Kabupaten Brebes dapat dibagi menjadi dua zona utama, yaitu zona barat dan zona timur.

- Zona Barat: Di bagian barat Kabupaten Brebes, wilayah ini terdiri dari batuan sedimen yang terlipat dan mengalami sesar, sebagai bagian dari struktur geologi zona Pegunungan Serayu. Struktur ini membentuk bentang alam berbukit hingga bergunung dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl).
- Zona Timur: Di bagian timur, terutama di wilayah pesisir, struktur geologi lebih dipengaruhi oleh endapan aluvial dan delta. Tanah di daerah ini relatif lebih datar dan subur, dengan lapisan tanah yang terbentuk akibat proses sedimentasi dari sungai-sungai yang mengalir ke Laut Jawa.

Jenis batuan yang ditemukan di Kabupaten Brebes sangat bervariasi dan terbagi menjadi beberapa formasi geologi:

- Batuan Endapan: Kabupaten Brebes memiliki banyak formasi batuan endapan yang berasal dari proses pengendapan di laut, sungai, dan danau purba. Formasi ini terdiri dari batuan pasir, serpih, dan batugamping yang ditemukan di bagian pesisir dan dataran rendah.
- Batuan Vulkanik: Di bagian selatan Kabupaten Brebes, yang merupakan bagian dari Pegunungan Serayu, terdapat formasi batuan vulkanik berupa

andesit dan basalt yang berasal dari aktivitas gunung berapi. Wilayah ini terletak di jalur gunung berapi yang aktif, sehingga ada potensi potensi geohazard seperti letusan vulkanik atau gempa bumi.

- Batuan Metamorf: Di kawasan perbukitan dan pegunungan selatan, terdapat juga batuan metamorf seperti sekis dan gneiss yang terbentuk akibat tekanan dan suhu tinggi dalam proses geologi.

Menurut jenis tanahnya, Kabupaten Brebes dibedakan atas 19 jenis dengan sebagian besar jenis tanah di Kabupaten Brebes adalah alluvial kelabu yaitu dengan luas 25,53 % dari total luas wilayah. Tekstur tanah di Kabupaten Brebes terdiri dari fraksi liat, debu dan pasir pembentuk tanah. Karena karakteristik geologi yang sedemikian itu, maka sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes merupakan wilayah yang subur dan cocok untuk pengembangan pertanian.

Kondisi tanah di Kabupaten Brebes sangat dipengaruhi oleh faktor geologis dan topografi. Beberapa jenis tanah yang dominan di wilayah ini adalah:

- Tanah Aluvial: Di bagian pesisir dan sekitar sungai, tanah aluvial sangat subur dan banyak digunakan untuk pertanian. Tanah ini terbentuk oleh endapan sungai yang membawa material seperti pasir, lempung, dan lumpur yang diangkut ke kawasan dataran rendah.
- Tanah Regosol: Tanah ini banyak ditemukan di daerah dataran rendah dengan tekstur tanah yang agak berat dan kaya unsur hara. Tanah regosol ini cocok untuk pertanian seperti tanaman pangan dan hortikultura.
- Tanah Andosol: Tanah yang terbentuk dari aktivitas vulkanik banyak dijumpai di daerah pegunungan selatan Brebes, terutama di kawasan yang memiliki gunung api aktif. Tanah ini kaya akan mineral, sehingga sangat cocok untuk pertanian, khususnya tanaman yang membutuhkan nutrisi tinggi seperti kopi dan sayuran.

Beberapa proses geologi yang mempengaruhi kondisi geologis di Kabupaten Brebes meliputi:

Gambar 1.4. Peta Jenis Tanah Kabupaten Brebes
(Sumber: RTRW Kabupaten Brebes Tahun 2019 – 2039)

Kabupaten Brebes memiliki potensi geohazard yang perlu diperhatikan, terutama terkait dengan bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan potensi gempa bumi. Daerah pesisir memiliki potensi tinggi terhadap banjir rob akibat kenaikan permukaan air laut, sementara wilayah pegunungan dapat mengalami tanah longsor terutama pada musim hujan. Berikut disajikan Peta Geologi Kabupateb Brebes. Kondisi geologis Kabupaten Brebes sangat dipengaruhi oleh aktivitas tektonik, vulkanik, serta proses sedimentasi dan erosi. Batuan yang ada di wilayah ini sangat beragam, mencakup batuan sedimen, vulkanik, dan metamorf. Selain itu, kondisi tanah yang subur, terutama di daerah pesisir dan dataran rendah, mendukung sektor pertanian yang menjadi pilar utama perekonomian Kabupaten Brebes. Namun, wilayah ini juga rentan terhadap beberapa geohazard yang perlu dikelola dengan bijaksana.

Kluwut, Pakijangan, Tanjung. DAS Pemali terdiri dari 5 Sub DAS yaitu Cigunung, Pemali, Keruh, Glagah dan Kumisik. DAS Gangsa terdiri dari 1 Sub DAS yaitu Gangsa.

DAS pada Kabupaten Brebes dibagi menjadi 3 bagian dijelaskan dalam Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kabupaten Brebes

No	Nama DAS	Nama Sub DAS	Kecamatan
1	Kabuyutan	1. Kabuyan Hulu	1. Banjarharjo
		2. Kabuyan Hilir	1. Banjarharjo 2. Kersana 3. Tanjung 4. Ketanggungan
		3. Babakan	1. Ketanggungan 2. Tanjung 3. Bulakamba 4. Kersana
		4. Kluwut	1. Ketanggungan 2. Bulakamba 3. Larangan
		5. Pakijangan	1. Larangan 2. Bulakamba
		6. Tanjung	1. Banjarharjo 2. Kersana 3. Tanjung
2	Pemali	1. Cigunung	1. Salem 2. Bantarkawung
		2. Pemali	1. Bantarkawung 2. Bumiayu 3. Paguyangan
		3. Keruh	1. Paguyangan 2. Sirampog 3. Bumiayu
		4. Glagah	1. Tonjong 2. Sirampog
		5. Kumisik	1. Tonjong 2. Ketanggungan 3. Larangan 4. Songgom 5. Jatibarang 6. Wanasari 7. Brebes
3	Gangsa	6. Gangsa	1. Brebes 2. Jatibarang

(Sumber: RTRW Kabupaten Brebes)

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes tahun 2023 terdapat 22 sungai yang melintasi Kabupaten Brebes dijelaskan dalam Tabel 1.3 berikut.

Tabel 1.3. Nama dan Panjang Sungai yang Melintas di Kabupaten Brebes

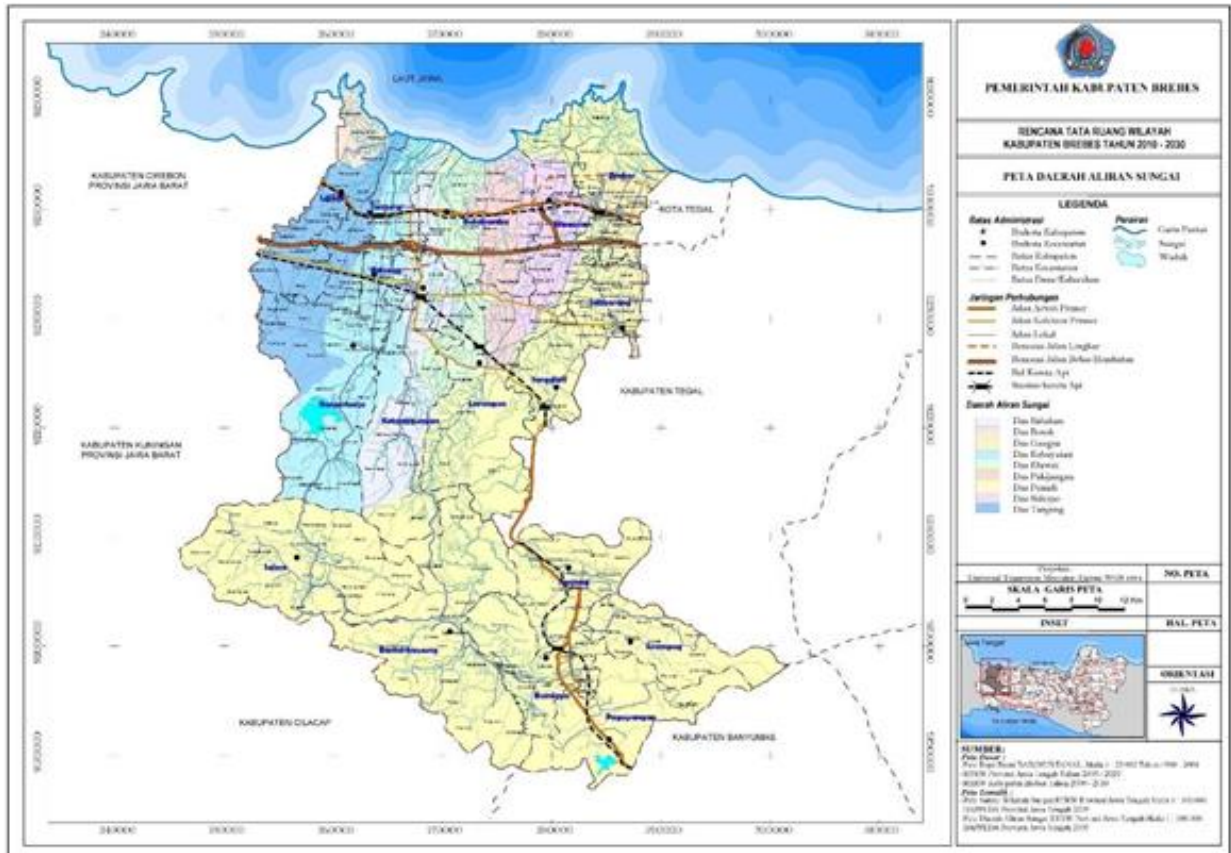
NO	NAMA	LOKASI	PANJANG (KM)
1	Kaligangsa	Kec. Brebes	30
2	Dameli	Kec. Paguyangan, Bumiayu,	105
3	Balaikamba	Kec. Wanasari	7
4	Luwungmala	Kec. Wanasari	7
5	Bangsri	Kec. Bulakamba	16
6	Pakijangan	Kec. Bulakamba	20
7	Kluwut	Kec. Bulakamba	27
8	Babakan	Kec. Ketanggungan, Tanjung	52
9	Buntiris	Kec. Ketanggungan, Tanjung	12
10	Kabuyutan	Kec. Tanjung, Kersana, Banjarharjo	53
11	Sinung	Kec. Tanjung	13
12	Tanjung	Kec. Tanjung	24
13	Bacang	Kec. Losari	18
14	Cisanggarun	Kec. Losari	29
15	Cikeruh	Kec. Bumiayu, Sirampog	26
16	Erang	Kec. Bumiayu, Paguyangan	14
17	Pedes	Kec. Tonjong, Sirampog	28
18	Glagah	Kec. Tonjong, Sirampog	14
19	Cigunung	Kec. Salem, Bantarkawung	29
20	Cilakar	Kec. Bantarkawung	5
21	Ciraja	Kec. Bantarkawung	18
22	Rambatan	Kec. Larangan, Ketanggungan	18
Total			585

(Sumber: BPS Kab.Brebes, 2023)

Kabupaten Brebes termasuk dalam beberapa Daerah Aliran Sungai (DAS) besar yang memiliki peran penting dalam mendukung sistem irigasi dan kehidupan masyarakat. DAS Pemali dan DAS Brebes adalah dua DAS utama yang melintasi Kabupaten Brebes. DAS ini memiliki peran penting dalam mengatur aliran air dan mengurangi potensi terjadinya banjir di daerah hilir.

- DAS Pemali memiliki area yang luas dan melintasi beberapa kabupaten, termasuk Brebes. DAS ini mendukung irigasi untuk pertanian di kawasan pesisir dan dataran rendah, namun pada musim hujan, DAS Pemali sering mengalami masalah banjir.
- DAS Brebes juga mengalir melalui wilayah Brebes dan menjadi sumber utama bagi pasokan air irigasi, terutama di kawasan pertanian padi yang luas di sekitar Brebes dan Wanasari.

Selain sungai, sumur-sumur dalam yang memanfaatkan air tanah juga banyak ditemukan di kawasan dataran rendah Brebes, yang digunakan untuk kebutuhan air minum dan irigasi pertanian. Berikut pada Gambar 5 disajikan Peta DAS di Kabupaten Brebes.



Gambar 1.6. Peta Hidrologi Kabupaten Brebes

1.5. SUMBER DAYA ALAM

Kabupaten Brebes, yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, baik dari sektor pertanian, perikanan, kehutanan, hingga mineral. Sumber daya alam ini berperan penting dalam perekonomian daerah dan kesejahteraan masyarakat Kabupaten Brebes.

a. Sumber Daya Alam Pertanian

Pertanian merupakan sektor dominan di Kabupaten Brebes. Tanah subur dan iklim tropis yang mendukung curah hujan yang cukup tinggi menjadikan wilayah ini sangat produktif dalam menghasilkan berbagai komoditas pertanian. Terbagi menjadi pertanian lahan basah, pertanian lahan kering dan pertanian hortikultura. Untuk pertanian lahan basah karena didukung oleh kondisi topografi tanah yang sesuai dengan tujuan untuk memanfaatkan potensi lahan dalam menghasilkan produksi pangan, dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan. Dilakukan di

seluruh kecamatan se Kabupaten Brebes dengan luas lahan kurang lebih 60.634 Ha. Sedangkan untuk pertanian lahan kering dibutuhkan penanganan yang optimal dengan menonjolkan tanaman pertanian lahan kering yang menjadi andalan Kabupaten Brebes. Luas lahan pengembangan mencapai kurang lebih 23.561 Ha. Dan untuk pertanian hortikultura yang didasarkan pada luas lahan dan produktifitasnya, dikembangkan pada semua kecamatan di Kabupaten Brebes dengan rencana pengembangan seluas kurang lebih 17.632 Ha.

- **Tanaman Pangan**

Brebes terkenal sebagai daerah penghasil padi terbesar di Jawa Tengah. Sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes adalah lahan pertanian yang digunakan untuk menanam padi, jagung, kedelai, dan lainnya. Sistem pertanian di Brebes sangat bergantung pada irigasi dari sungai-sungai besar seperti Sungai Pemali.

Tabel 1.4. Luas Tanam Padi di Kabupaten Brebes (Dalam Hektar)

Tahun	Luas Tanam Padi (Ha)	Produksi Padi (Ton)
2020	60.000	360.000
2021	62.500	375.000
2022	64.000	380.000
2023	65.000	390.000

(Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Brebes, 2023)

Selain padi, Kabupaten Brebes juga dikenal sebagai penghasil bawang merah terbesar di Indonesia. Bawang merah yang dihasilkan di Brebes diekspor ke berbagai daerah di Indonesia dan luar negeri, menjadi komoditas unggulan. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah dalam Publikasi Provinsi Jawa Tengah dalam Angka 2024, Brebes mencatat produksi bawang merah

terbesar di tanah air pada tahun 2023 dengan total produksi mencapai 2,89 juta kuintal.

Tabel 1.5. Produksi Bawang Merah Kabupaten Brebes

Kecamatan dan total	Produktivitas Bawang Merah								
	Luas Panen (Ha)			Produksi (Kw)			Rata-rata Produksi (Kw/Ha)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Kabupaten Brebes	28.710	29.151	38.951	3.037,730	3.029.328	3.037,721	105,81	103,92	77,99
Salem	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bantarkawung	166	187	173	14.940	16.830	15.570	90	90	90
Bumizayu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paguyangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sirampog	-	1	3	-	60	195	-	60	65
Tonjong	-	6	1	-	456	110	-	76	110
Larangan	7.001	6.978	7.661	688.450	771.860	825.454	98,34	110,61	107,75
Ketanggungan	1.946	1.769	1.519	224.130	207.292	192.764	115,17	117,18	126,9
Banjarnharjo	106	109	192	11.800	6.722	22.679	111,32	61,67	118,12
Losari	653	703	697	67.970	77.023	76.085	104,09	109,56	109,16
Tanjung	1.581	1.689	1.927	148.020	152.660	180.402	93,62	90,38	93,62
Korsina	1.178	866	882	112.570	44.628	69.790	95,56	51,53	79,13
Bulakamba	4.288	4.691	6.304	438.030	432.643	615.422	102,15	92,23	97,62
Wanasari	5.519	5.729	11.385	669.070	656.410	1.006.512	121,23	114,58	88,41
Songgom	615	1.319	1.408	79.850	147.523	163.939	129,84	111,84	116,43
Jatibarang	1.644	1.017	1.241	186.860	106.521	133.528	113,66	104,74	107,6
Brebes	4.013	4.087	5.558	396.040	408.700	532.661	98,69	100	95,84

(Sumber: BPS Kabupaten Brebes, 2024)

- Hortikultura

Brebes juga memiliki sektor hortikultura yang berkembang pesat. Komoditas hortikultura yang utama antara lain bawang merah, tomat, cabai, dan sayuran. Keberadaan lahan pertanian yang subur mendukung produksi berbagai jenis tanaman hortikultura dengan kualitas yang sangat baik.

- Perkebunan

Selain pertanian pangan, Kabupaten Brebes juga mengembangkan perkebunan kelapa sawit, tebu, dan tanaman karet di beberapa wilayah, meskipun pengaruhnya lebih terbatas dibandingkan dengan sektor pertanian pangan. Luas areal kawasan perkebunan di Kabupaten Brebes mencapai luas kurang lebih 529,55 Ha dimana seluas 529,53 Ha merupakan perkebunan milik PT Perkebunan Negara (PTPN) dan hanya

0,02 Ha merupakan perkebunan rakyat yang berlokasi di Kecamatan Sirampog. Komoditas utama perkebunan di Kabupaten Brebes yang merupakan milik PT. Perkebunan Negaramerupakan perkebunan teh.

b. Sumber Daya Alam Perikanan

Sektor perikanan di Brebes, baik itu perikanan laut maupun perikanan darat, turut memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian daerah. Kawasan peruntukan perikanan dibedakan menjadi kawasan perikanan tangkap dan kawasan budidaya perikanan. Kawasan perikanan tangkap merupakan salah satu mata pencaharian utama penduduk wilayah pesisir Kabupaten Brebes, dimana diharapkan mampu mendorong tingkat perekonomian wilayah. Sedangkan untuk kawasan budidaya perikanan terbagi menjadi budidaya perikanan tambak dan budidaya perikanan air tawar. Untuk budidaya perikanan tambak berada di sepanjang pantai wilayah pesisir Kabupaten Brebes yang terbentang di 5 kecamatan pesisir dengan luas areal kurang lebih 12.748 Ha. Untuk budidaya perikanan air tawar dengan luas kolam kurang lebih 114 Ha berada di Kecamatan Salem, Bantarkawung, Banjarharjo, Bumiayu, Ketanggungan, Paguyangan, Sirampog, dan Tonjong.

- **Perikanan Laut**

Brebes memiliki garis pantai sepanjang 73 km di pesisir utara, yang menjadikannya daerah dengan potensi perikanan laut yang besar. Ikan-ikan laut seperti ikan layang, tuna, dan berbagai jenis ikan lainnya banyak dihasilkan di daerah ini. Selain itu, Brebes juga memiliki usaha perikanan tambak yang berkembang dengan pesat.

- **Perikanan Darat**

Perikanan darat di Brebes berkembang dengan pesat, dengan budidaya ikan air tawar di waduk-waduk dan kolam ikan yang tersebar di berbagai desa. Ikan lele, patin, dan gurame merupakan komoditas utama dalam perikanan darat.

Tabel 1.6. Produksi Ikan di Kabupaten Brebes (Ton/Tahun)

Tahun	Produksi Ikan Laut (Ton)	Produksi Ikan Air Tawar (Ton)
2020	10.000	5.000
2021	10.500	5.500
2022	11.000	6.000
2023	12.000	6.500

(Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Brebes 2023)

c. Sumber Daya Alam Kehutanan

Kehutanan di Kabupaten Brebes meliputi hutan negara yang dikelola oleh pemerintah dan hutan rakyat yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Beberapa jenis pohon yang ditemukan di Kabupaten Brebes antara lain pohon jati, sonkit, dan mahoni. Sebagian wilayah selatan Kabupaten Brebes termasuk dalam kawasan hutan lindung yang berfungsi sebagai pengatur tata air dan pelindung ekosistem. Hutan-hutan ini juga dimanfaatkan untuk kegiatan ekonomi masyarakat seperti pengambilan hasil hutan non-kayu. Luas hutan lindung di Kabupaten Brebes pada tahun 2021 sebesar 6 252,88 Ha, dan hutan produksi sebesar 20 399,61 Ha (BPS Kabupaten Brebes, 2024). Kawasan hutan lindung di Kabupaten Brebes ditetapkan seluas kurang lebih 6.252 Ha. Sebagian besar terdapat di wilayah selatan Kabupaten Brebes, yaitu Kecamatan Paguyangan, Sirampog, Salem, Bantarkawung dan di wilayah tengah Kabupaten Brebes yaitu Kecamatan Ketanggungan dan Banjarharjo. Kawasan hutan produksi di Kabupaten Brebes yaitu hutan yang berada dalam pengawasan KPH Pekalongan Barat dan KPH Balapulang, serta hutan rakyat. Kawasan hutan produksi di Kabupaten Brebes mencapai kurang lebih 43.848 Ha atau 26,04% dari luas wilayah Kabupaten Brebes di bawah pengawasan KPH. Untuk pengembangan kawasan hutan produksi tetap di Kabupaten Brebes kurang lebih seluas 23.450,07 Ha, sementara kawasan hutan produksi terbatas kurang lebih seluas 20.339,61 Ha. Berikut pada Tabel 1.6. Ditunjukkan jumlah hutan baik hutan lindung dan hutan produksi di Kabupaten Brebes.

Tabel 1.7. Luasan Hutan di Kabupaten Brebes

Kecamatan	Luas Kawasan Hutan			
	Hutan Lindung	Hutan Produksi Terbatas	Hutan Produksi Tetap	Jumlah Luas Hutan
Salem	710,79	8 849,7	425,62	9 986,11
Bantarkawung	185,11	4 441,25	6 199,03	10 825,39
Bumiayu	–	36	1 212,85	1 248,85
Paguyangan	1 292,8	2 217,35	285,05	3 795,2
Sirampog	1 629,2	2 152,65	–	3 781,85
Tonjong	–	103,83	3 617,4	3 721,23
Larangan	–	–	5 900,22	5 900,22
Ketanggungan	1 274,87	973,21	1 808,64	4 056,72
Banjarharjo	1 160,11	1 625,62	3 110,67	5 896,4
Losari	–	–	184,51	184,51
Tanjung	–	–	–	–
Kersana	–	–	–	–
Bulakamba	–	–	–	–
Wanasari	–	–	–	–
Songgom	–	–	706,08	706,08
Jatibarang	–	–	–	–
Brebes	–	–	–	–
Kabupaten Brebes	6 252,88	20 399,61	23 450,07	50 102,56

(Sumber : BPS Kabupaten Brebes, 2021)

d. Sumber Daya Mineral dan Energi

Kabupaten Brebes juga memiliki potensi sumber daya alam mineral, meskipun tidak sebesar sektor pertanian dan perikanan. Beberapa jenis mineral yang dapat ditemukan di wilayah Brebes antara lain batu kapur, tanah liat, dan pasir. Kabupaten Brebes memiliki potensi energi terbarukan, terutama energi angin dan energi surya. Potensi energi angin terutama dapat dimanfaatkan di daerah pesisir utara Brebes. Di samping itu, dengan intensitas sinar matahari yang tinggi, Brebes memiliki potensi besar untuk pengembangan energi surya, baik untuk kebutuhan domestik maupun industri.

Keanekaragaman hayati di Kabupaten Brebes cukup tinggi, terutama di kawasan hutan dan daerah sekitar sungai. Beberapa spesies flora dan fauna

endemik dapat ditemukan di wilayah ini, termasuk berbagai jenis burung, mamalia kecil, serta flora tropis yang menjadi sumber daya alam penting. Kawasan pertambangan di Kabupaten Brebes mencakup :

- Eksploitasi bahan galian berupa pasir sungai, trass, batu pasir, andesit, lempung grabah, bentonit, gypsum dan batu gamping. Tersebar hampir merata di wilayah kecamatan se Kabupaten Brebes.
- Studi dan eksplorasi tambang batu gamping meliputi Kecamatan Songgom dan Larangan. Emas, perak, dan platina di Kecamatan Salem, minyak bumi dan pirit (Fes) di Kecamatan Bantarkawung, batubara di Kecamatan Salem dan Bantarkawung, serta pasir besi di Kecamatan Brebes.
- Eksplorasi dan eksploitasi panas bumi di Kecamatan Sirampog, Paguyangan, Bumiayu dan Bantarkawung.

1.6. INDUSTRI DAN PARIWISATA

Deliniasi Kawasan Industri di Kabupaten Brebes terdiri atas Kecamatan Bulakamba : Desa Cimohong seluas 51,05 ha; dan Desa Kluwut seluas 420,33 ha. Kecamatan Tanjung: Desa Krakahan seluas 831,75 ha; Desa Pengaradan seluas 1.804,82 ha; Desa Tanjung seluas 334,70 ha; dan Desa Tengguli seluas 214,32 ha. Kecamatan Losari : Desa Kecipikir seluas 484,23 ha; Desa Losari Lor seluas 142,15 ha; Desa Pengabean seluas 63,39 ha; Desa Prapang Kidul seluas 347,44 ha; dan Desa Prapag Lor seluas 1,37 ha. Sedangkan kawasan peruntukan industri seluas 6,598 (enam ribu lima ratus sembilan puluh delapan) hektar, terdiri atas :

a. Kawasan Peruntukan Industri Unggulan Provinsi:

- Kawasan Losari;
- Kawasan Tanjung.

b. Kawasan Peruntukan Industri Kabupaten Brebes:

- Kecamatan Bulakamba
- Kecamatan Wanasari



- Kecamatan Kersana
- Kecamatan Larangan

Kawasan peruntukan pariwisata dengan beberapa potensi pariwisata di Kabupaten Brebes adalah sebagai berikut Potensi pariwisata alam, meliputi : Wisata alam Telaga Renjeng di Kecamatan Paguyangan; Waduk Penjalin di Kecamatan Paguyangan; Waduk Malahayu di Kecamatan Banjarharjo; Pantai Randusanga Indah di Kecamatan Brebes; Air Terjun Curug Puteri dan Sumur Penganten di Kecamatan Sirampog di Kecamatan Sirampog; dan Kawasan Perkebunan Kaligua di Kecamatan Paguyangan. Selain itu Kabupaten Brebes juga memiliki potensi pariwisata buatan meliputi : Pemandian air panas Cipanas Buaran di Kecamatan Bantarkawung; Pemandian air panas Tirta Husada Kedungoleng di Kecamatan Paguyangan. Potensi pariwisata budaya seperti Wisata budaya Masjid Agung Agung Brebes di Kecamatan Brebes; Wisata budaya Makam Bupati Brebes dan Makam Mbah Rubi di Kecamatan Wanasari; Wisata budaya Makam Mbah Junet di Randusanga Kecamatan Brebes; Wisata budaya Makam Pangeran Angka Wijaya di Kecamatan Losari; Wisata budaya Makam Dawa, Makam Panembahan Syeh Padalangu, dan Makam Keluarga Bupati Raja Urip di Kecamatan Tonjong; Wisata budaya Gedong Jimat didan Kampung Adat Jalawastu Kecamatan Ketanggungan; dan Wisata budaya Candi Jimat dan Candi Kyai di Kecamatan Tonjong.

1.7. DEMOGRAFI PENDUDUK

Kabupaten Brebes, yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, memiliki demografi yang cukup dinamis. Dengan populasi yang terus berkembang, Kabupaten Brebes menghadapi berbagai tantangan dalam hal penyediaan layanan dasar, ketenagakerjaan, pendidikan, dan infrastruktur. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Brebes, jumlah penduduk di Kabupaten Brebes terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun

terakhir. Kabupaten Brebes merupakan salah satu kabupaten dengan jumlah penduduk terbesar di Jawa Tengah.

Jumlah penduduk di Kabupaten Brebes Tahun 2023 sebanyak 2.043.077 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun sebesar 1,28 % dari tahun 2020. Kepadatan penduduk per Km² sebesar 1.1155 km² dengan rasio jenis kelamin penduduk 103. Jumlah penduduk terbanyak yaitu di Kecamatan Brebes dengan jumlah penduduk 185.928 jiwa, dan penduduk terendah di Kecamatan Salem yaitu sejumlah 64.203 jiwa. Komposisi usia penduduk di Kabupaten Brebes menunjukkan dominasi penduduk produktif (usia 15-64 tahun), yang sangat mempengaruhi struktur ekonomi dan sosial di daerah ini. Berdasarkan data BPS, struktur usia penduduk Kabupaten Brebes dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama: anak-anak (0-14 tahun), usia produktif (15-64 tahun), dan usia lanjut (65 tahun ke atas). Kepadatan penduduk di Kabupaten Brebes bervariasi antar kecamatan. Secara umum, daerah yang lebih dekat dengan pusat kota, seperti kecamatan Brebes, Bulakamba, Wanasari, dan Kecamatan Tanjung, memiliki kepadatan penduduk yang lebih tinggi dibandingkan daerah pinggiran.

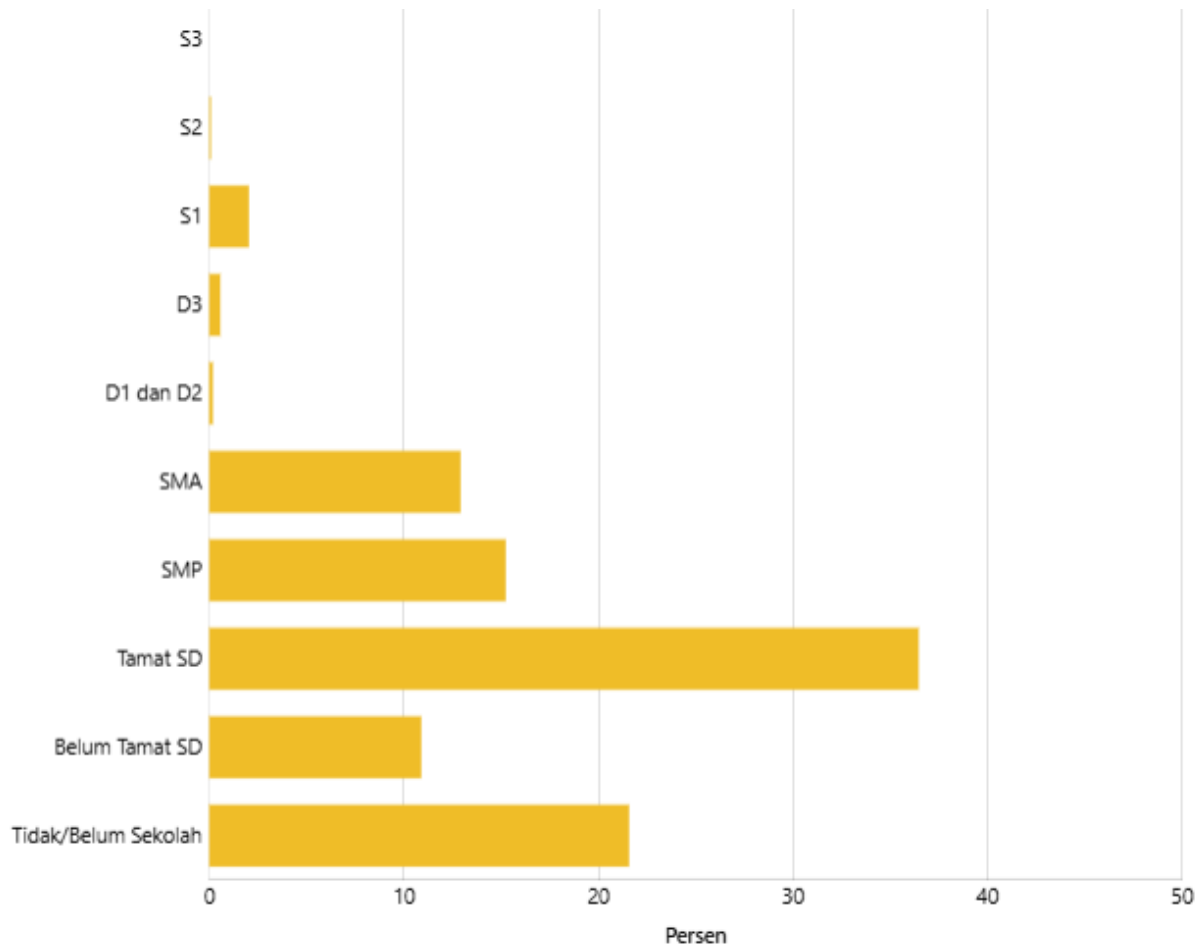


Gambar 1.7. Jumlah Penduduk Kabupaten Brebes

(Sumber: Brebes Dalam Angka, 2024)

Dari total jumlah penduduk Kabupaten Brebes, Jawa Tengah pada 2023 hanya 2,9% penduduk yang sudah menamatkan pendidikan sampai perguruan tinggi pada Desember 2023. Proporsi penduduk yang berpendidikan D1 dan D2 sejumlah 0,19% sedangkan D3 0,57%. Kemudian, penduduk berpendidikan S1 mencapai 2,04%, S2 0,09%, dan S3 0,005%. Selanjutnya, proporsi penduduk dengan tamatan SMA sebesar 12,92%. Lulusan SMP dan SD masing-masing 15,24% dan 36,46%. Sementara itu, ada 10,9% penduduk Kabupaten Brebes yang belum tamat SD. Adapun penduduk yang tidak/belum sekolah sejumlah 21,58%. Berikut ini rincian jumlah penduduk Kabupaten Brebes, Jawa Tengah menurut jenjang pendidikan per akhir 2023. Berikut ditunjukkan jumlah

penduduk Kabupaten Brebes, Jawa Tengah menurut jenjang pendidikan per akhir 2023.



Gambar 1.8. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan
Kabupaten Brebes

(Sumber: Brebes Dalam Angka, 2024)

1.8. SOSIAL EKONOMI

Kondisi sosial ekonomi di Kabupaten Brebes dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari struktur ekonomi, sektor dominan, tingkat pengangguran, hingga ketimpangan sosial. Kabupaten Brebes memiliki ekonomi yang beragam, dengan sektor pertanian, industri pengolahan, dan perdagangan sebagai pilar utama. Berdasarkan data dari BPS Kabupaten Brebes, sektor pertanian mendominasi perekonomian dengan kontribusi terbesar terhadap Produk

Domestik Regional Bruto (PDRB). Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Brebes pada tahun 2023 mengalami peningkatan sebesar 3,74 persen dari tahun sebelumnya, ketika sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan mengalami penurunan sebesar (-2,11) persen. Kemungkinan hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti penurunan harga komoditas, regulasi baru yang membatasi aktivitas pertambangan, penurunan permintaan pasar, atau masalah internal seperti manajemen yang kurang efektif atau infrastruktur yang tidak memadai. Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Brebes pada tahun 2023 berada dibawah nilai pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Tengah sebesar 4,98 persen dan pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 5,05 persen. Penurunan laju pertumbuhan ini mengindikasikan adanya perlambatan dalam pertumbuhan ekonomi Kabupaten Brebes, meskipun nilai PDRB secara nominal mengalami kenaikan. Angkatan kerja adalah penduduk usia kerja (15 tahun keatas) yang bekerja punya pekerjaan, namun sementara tidak bekerja dan pengangguran di Kabupaten Brebes seperti ditunjukkan pada Grafik berikut.



Gambar 1.9. Angkatan Kerja Kabupaten Brebes
(Sumber: Brebes Dalam Angka, 2024)

Mata pencaharian utama sebagian besar masyarakat Kabupaten Brebes adalah pertanian. Mereka menggunakan sistem pertanian yang berakar pada tradisi dan pengetahuan lokal. Selain pertanian, ada beberapa sektor lain yang

juga memiliki potensi di Kabupaten Brebes, di antaranya: Perikanan, Kehutanan, Wisata, Industri, Pertambangan. Salah satu komoditas pertanian yang dihasilkan di Kabupaten Brebes adalah bawang merah. Desa Luwungragi, Kecamatan Bulakamba, merupakan sentra pengumpul bawang merah yang menjadi salah satu penyumbang produksi nasional.

Tabel 1.8. Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Brebes Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Persen), 2019 - 2023

Sektor PDRB Lapangan Usaha Seri 2010	Distribusi PDRB Kabupaten Brebes Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Persen)				
	2019	2020	2021	2022	2023
A. Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	35.64	37.51	36.51	36.06	34.28
B. Pertambangan dan Penggalian	2.43	2.42	2.42	2.21	2.19
C. Industri Pengolahan	16.74	16.83	17.54	18.01	18.83
D. Pengadaan Listrik dan Gas	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
F. Konstruksi	4.34	4.15	4.36	4.31	4.48
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	16.68	15.87	16.08	15.89	16.07
H. Transportasi dan Pergudangan	2.88	1.97	1.99	2.98	3.22
I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	4.53	4.29	4.43	4.71	4.95
J. Informasi dan Komunikasi	3.58	3.92	3.92	3.69	3.86
K. Jasa Keuangan dan Asuransi	1.80	1.78	1.81	1.80	1.75
L. Real Estate	1.10	1.09	1.08	1.04	1.05
M,N. Jasa Perusahaan	0.31	0.29	0.29	0.29	0.30
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	2.00	1.96	1.84	1.76	1.73
P. Jasa Pendidikan	4.86	4.85	4.72	4.39	4.36
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0.81	0.87	0.85	0.80	0.80
R,S,T,U. Jasa lainnya	2.21	2.08	2.03	1.94	2.01
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

(Sumber: BPS Kabupaten Brebes, 2023)

Selama lima tahun terakhir (2019-2023), struktur perekonomian Kabupaten Brebes didominasi oleh tiga sektor utama: Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan; Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor; dan Industri Pengolahan, yang masing-masing berkontribusi lebih dari 15% terhadap PDRB. Meskipun sektor Pertanian mengalami penurunan kontribusi dari 36,06% pada tahun 2022 menjadi 34,28% pada tahun 2023, sektor Industri Pengolahan dan sektor Perdagangan Besar dan Eceran mengalami peningkatan kontribusi. Nilai PDRB per kapita ADHB Kabupaten Brebes pada tahun 2023 adalah 28,04 juta rupiah, meningkat dari 26,31 juta rupiah pada tahun 2022. Nilai PDRB per kapita ADHK juga menunjukkan peningkatan, mencerminkan kesejahteraan ekonomi per individu yang semakin membaik (Dinas Komunikasi, Informatika, dan Statistik Kab.Brebes, 2024).

Pada tahun 2022, jumlah penduduk miskin di Kabupaten Brebes sebanyak 290.660 jiwa, dengan garis kemiskinan sebesar Rp 472.330 per kapita per bulan. Indeks Kedalaman Kemiskinan (IKK) Kabupaten Brebes pada tahun 2022 sebesar 2,73, sedangkan Indeks Keparahan Kemiskinan (IKK) sebesar 0,66.



BAB II

KONDISI UMUM PENGELOLAAN MERKURI PADA BIDANG PRIORITAS

2.1. BIDANG PRIORITAS MANUFAKTUR

Sektor industri memegang peranan penting dalam Pembangunan daerah Kabupaten Brebes yang merupakan penyumbang PBRB urutan kedua pada triwulan I tahun 2024 setelah sektor pertanian yaitu sebesar 18,65 persen.

a. Keberadaan Industri Manufaktur Bermerkuri di Kabupaten Brebes

Penggunaan Merkuri pada bidang prioritas manufaktur meliputi industri lampu dan industri baterai dan juga industri yang menggunakan batu bara dalam proses produksinya. Hingga Tahun 2024, tidak ditemukan adanya kedua industri tersebut di wilayah Kabupaten Brebes. Hal tersebut menjadi alasan bidang manufaktur tidak dijadikan bidang prioritas pengurangan dan penghapusan Merkuri daerah sehingga tidak dilakukan studi maupun tindak lanjut pada bidang ini. Meskipun begitu, perlu adanya pengetahuan mengenai potensi bahaya Merkuri pada bidang manufaktur untuk mencegah munculnya industri ber-Merkuri pada waktu yang akan datang.

b. Potensi Bahaya Merkuri Pada Industri Manufaktur

Dalam industri manufaktur, merkuri (Hg) dapat digunakan atau dilepaskan sebagai produk sampingan dalam proses pengolahan bahan mentah. Meskipun manfaat merkuri dalam beberapa aplikasi industri cukup signifikan, paparan merkuri membawa risiko besar bagi kesehatan manusia, lingkungan, dan keberlanjutan operasi manufaktur itu sendiri. Ilustrasi dalam industri lampu, dalam sebuah lampu pendar atau lampu fluorescent, terdapat sebanyak 0,7-115 mg Hg dengan salah satu jenis yang cukup sering digunakan sebagai pengganti yaitu CFL atau compact fluorescent lamp mengandung sebanyak 3-5 mg Hg pada setiap bohlam lampu (Johnson, et al. 2008). Jumlah Merkuri tersebut menyebabkan adanya potensi paparan Merkuri pada konsumen pembeli lampu tersebut apabila terjadi kerusakan

sehingga ada kemungkinan uap Merkuri terlepas dan menyebabkan paparan ke penghuni ruangan tersebut. Potensi paparan tersebut meningkat apabila kerusakan terjadi pada ruang tertutup dengan ventilasi yang buruk.

Apabila dilihat dari sisi pembuatan lampu fluorescent, terdapat paparan Merkuri pada tingkat berkisar 29-53 $\mu\text{g Hg}/\text{m}^3$ secara terus menerus berdasarkan studi yang dilakukan pada salah satu pabrik pembuatan lampu CFL di Quisna Industrial Zone, Mesir (AlBatanony, 2013). Lebih lanjut, berdasarkan analisis hasil urin pada pekerja di pabrik pembuatan lampu fluorescent, tingkat Merkuri pada urin mencapai $44,1 \pm 17,5 \mu\text{g}/\text{g creatinine}$ dibandingkan dengan grup kontrol pada level $6,1 \pm 4,9 \mu\text{g}/\text{g creatinine}$ atau mendekati 10 kali lipat dibandingkan non-pekerja. Selain itu terdapat gejala keracunan Merkuridan/atau perubahan sikap pada pekerja yang terekspos Merkuri.

Pada industri batu baterai, penggunaan Merkuri terdapat pada button cell battery atau baterai kancing yang umum digunakan pada alat elektronik berukuran kecil dan mercuric oxide battery yang umum digunakan pada peralatan kesehatan maupun militer yang memerlukan arus stabil dan umur panjang (US EPA, 2020). Baterai bermerkuri yang masih digunakan yaitu jenis Alkaline Manganese Oxide button-cell baterai dengan kadar Merkuri dalam satu buah

baterai kancing dapat mencapai 5 mg yang terletak bisa sebagai campuran di anoda maupun pada pembungkus luar baterai (IMERC Fact Sheet, 2014).

Potensi bahaya pada baterai bermerkuri tidak dirasakan oleh masyarakat secara langsung, melainkan tergantung cara penanganan baterai bekas seperti pada pembuangan ke tempat pembuangan sampah yang terdapat potensi leaching Merkuri bersamaan dengan kandungan logam berat lain ke lingkungan. Merkuri yang terlepas pada tempat pembuangan sementara

maupun tempat pembuangan akhir dapat mengendap di tanah dan terbawa oleh aliran air sehingga menyebabkan penyebaran ke lingkungan sekitar.

Usaha penghapusan Merkuri pada industri baterai dan lampu sudah dilakukan secara global dengan pelarangan penjualan produk bermerkuri dan penggantian dengan produk alternatif non Merkuri seperti pada lampu seperti penggunaan LED, halogen, dsb dan pada batu baterai dengan penggunaan baterai litium, nikel, dan sebagainya.

2.2. BIDANG PRIORITAS ENERGI

Merkuri (Hg) merupakan salah satu logam berat berbahaya yang sering dilepaskan dalam industri pembangkitan energi, terutama di fasilitas pembangkit listrik berbahan bakar fosil seperti batubara. Merkuri dilepaskan sebagai produk sampingan selama proses pembakaran bahan bakar fosil, dan dampaknya dapat dirasakan pada tingkat lokal maupun global. Dalam analisis ini, kita akan membahas sumber, dampak, regulasi, dan mitigasi potensi bahaya merkuri dalam industri pembangkitan energi.

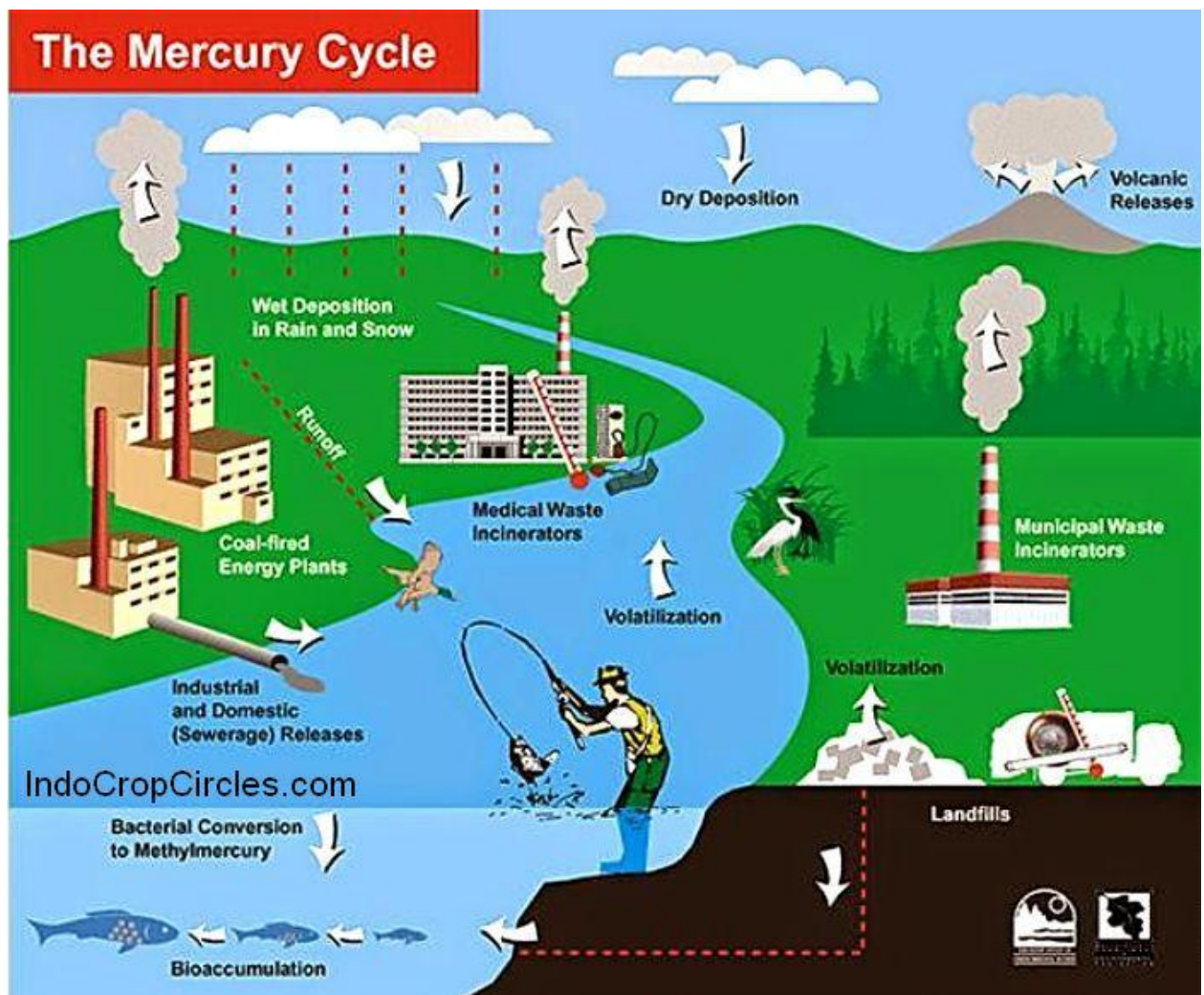
a. Keberadaan Industri Pembangkitan Energi ber-Merkuri di Kabupaten Brebes

Hingga Tahun 2024 tidak ditemukan industri pembangkitan energi di Kabupaten Brebe. Hal tersebut menjadi alasan bidang energi tidak menjadi bidang prioritas pengurangan dan penghapusan Merkuri di Kabupaten Brebes. Meskipun begitu, tetap dilakukan peninjauan potensi bahaya Merkuri pada pembangkitan energi.

b. Potensi Bahaya Merkuri pada Industri Pembangkitan Energi

Industri pembangkitan energi, khususnya pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) berbahan bakar batubara, merupakan salah satu kontributor terbesar emisi merkuri ke lingkungan. Proses pembakaran batubara melepaskan merkuri dalam bentuk uap elemental (Hg⁰), senyawa merkuri anorganik, dan merkuri organik. Hal tersebut disebabkan karena batubara

mengandung banyak komponen dan salah satunya yaitu Merkuri. Kandungan rerata Merkuri pada batubara yaitu 0,1 mg/kg pada rerata global (Zhao, et al., 2019), dengan kandungan Merkuri di batubara Indonesia pada kisaran 0,02-0,19 mg/kg dengan kandungan rerata 0,1 mg/kg (Belkin, et al., 2009). Merkuri tersebut umumnya berikatan dengan belerang (pyritic Mercury), liat (clay-bound Mercury) dan dalam bentuk Merkuri organik tergantung dari kondisi batubara (Zhao, et al., 2019). Merkuri yang terkandung kemudian akan membentuk siklus Merkuri seperti yang ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 2.1. Siklus Merkuri di Alam

Pada siklus tersebut, Merkuri yang dilepas dari industri terbawa ke atmosfer dengan sebagian akan jatuh ke permukaan bumi dan sebagian akan turun dalam bentuk hujan setelah bercampur dengan awan. Pada Merkuri yang terlepas di alam, dapat terbentuk Merkuri organik melalui proses metilasi yang memiliki potensi bahaya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Merkuri anorganik.

c. Usaha Pengurangan Potensi Bahaya Merkuri

Usaha untuk mengurangi pelepasan Merkuri akibat pembangkitan energi dapat dilakukan dari pemilihan batubara yang mengandung sedikit Merkuri, maupun pada fluegas dengan penambahan unit penangkap Merkuri. Selain itu, diperlukan regulasi yang ketat mengatur emisi Merkuri pada buangan industri pembangkitan energi agar dapat mendorong pelaku industri untuk mengadopsi pengurangan emisi Merkuri. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor P.15 tahun 2019, emisi Merkuri pada gas buang pembangkit listrik tenaga termal dibatasi pada angka 0,03 mg/Nm³ baik untuk pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang berdiri sebelum dan sesudah peraturan itu berlaku. Nilai tersebut masih lebih tinggi dibandingkan negara seperti Amerika Serikat dengan batas emisi untuk batubara jenis bituminous pada angka 0,0017 mg/m³ dan Tiongkok dengan batas emisi Merkuri pada angka 0,0153 mg/m³ (NRDC, 2012) sehingga dapat menjadi salah satu fokus dalam pengurangan Merkuri.

2.3. BIDANG PRIORITAS PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL (PESK)

Pertambangan Emas Tradisional atau nama lainnya Pertambangan emas skala kecil (PESK) merupakan kegiatan pertambangan dan pengelolaan yang kebanyakan masih menggunakan amalgamasi merkuri untuk mengekstrak emas dari bijih.

a. Keberadaan Potensi Emas di Kabupaten Brebes



Hingga Tahun 2024 tidak ditemukan industri Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kabupaten Brebes. Bahkan tidak ada tambang emas aktif yang beroperasi di Jawa Tengah. Hal tersebut menjadi alasan bidang Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) tidak menjadi bidang prioritas pengurangan dan penghapusan Merkuri di Kabupaten Brebes. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis tidak ada kasus indikasi keracunan merkuri di Kabupaten Brebes, tidak ada koperasi/badan usaha penambang di Kabupaten Brebes, tidak ada WPR dan IPR di Kabupaten Brebes, dan belum pernah dilakukan kajian terkait kadar merkuri, seperti pengujian sampel rambut, kuku, darah, dan urin di Kabupaten Brebes. Meskipun begitu, tetap dilakukan peninjauan potensi bahaya Merkuri pada Penambangan Emas Skala Kecil (PESK). Kegiatan yang ditemukan yang berkaitan dengan emas hanya berupa jual beli emas di pertokoan yang tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Brebes baik di Brebes Utara maupun Brebes Selatan. Berdasarkan data Dinas Koperasi Usaha Mikro dan Perdagangan Kabupaten Brebes pada Tahun 2024 berikut jumlah dan nama Toko Emas di Kabupaten Brebes.

Tabel 2.1. Toko Emas di Kabupaten Brebes Tahun 2024

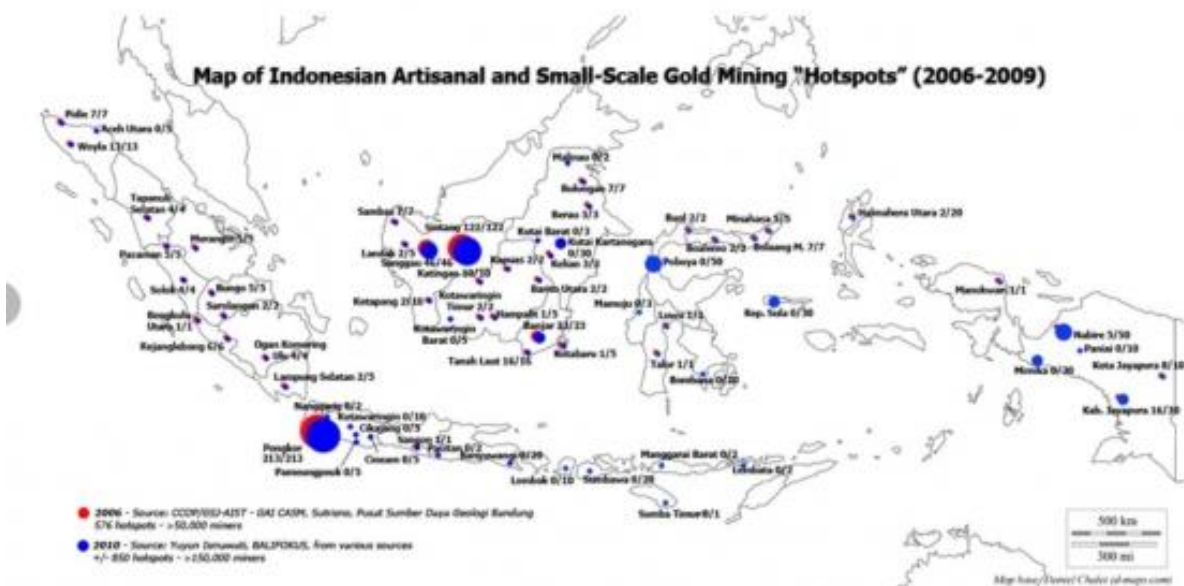
No	Nama Toko	Alamat
1	TOKO MAS RISTO	Kersana
2	TOKO MAS PARI JAYA	Brebes
3	TOKO MAS WAYANG	Ketanggungan
4	TOKO MAS ANGSA	Ketanggungan
5	TOKO MAS KUPU-KUPU	Ketanggungan
6	TOKO MAS SRIKANDI	Ketanggungan
7	TOKO MAS BIMA	Ketanggungan
8	TOKO MAS BIMA BANJARATMA	Banjaratma
9	TOKO MAS BIMA KETANGGUNGAN	Ketanggungan
10	TOKO MAS KRESNA	Ketanggungan

11	TOKO MAS PERMATA SILVER	Ketanggungan
12	TOKO MAS SURYA KENCANA	Ketanggungan
13	TOKO MAS BUDI JAYA	Ketanggungan
14	TOKO EMAS JAMBU	Jatibarang
15	TOKO EMAS BAWANG MERAH	Jatibarang
16	TOKO EMAS SEMANGKA	Jatibarang
17	TOKO APEL	Jatibarang
18	TOKO DELIMA	Jatibarang
19	TOKO EMAS APEL	Jatibarang
20	TOKO MAS JELITA	Jatibarang
21	TOKO MAS BAWANG MERAH PUTRA	Jatibarang
22	TOKO RATU JAYA SILVER	Jatibarang
23	TOKO EMAS MANGGIS	Jatibarang
24	TOKO EMAS MANGGIS PUTRI	Jatibarang
25	TOKO EMAS MANGGIS 2	Brebes
26	TOKO EMAS PARI JAYA	Brebes
27	TOKO MAS IKAN MAS	Brebes
28	TOKO MAS SEMANGKA (BULAKAMBA)	Bulakamba)
29	TOKO MAS SEMANGKA (BANJARATMA)	Banjaratma)
30	TOKO MAS SRIKAYA	Brebes
31	TOKO MAS SIRSAK	Brebes
32	TOKO EMAS SAWO	Brebes
33	TOKO PERHIASAN LARIS	Brebes
34	TOKO PERHIASAN CANTIK	Brebes
35	TOKO MAS. H ABU BAKAR JAMALI	Bumiayu

36	TOKO MAS HJ AMINAH PUTRA 2	Bumiayu
37	TOKO MAS HJ. AMINAH PUTRI	Bumiayu
38	TOKO MAS HJ AMINAH J	Bumiayu
39	TOKO MAS H. AMINAH PUTRA	Bumiayu
40	TOKO MAS H ABUBAKAR JM	Bumiayu
41	TOKO MAS H ABUBAKAR P 1	Bumiayu
42	TOKO MAS H ABUBAKAR PUTRA	Bumiayu
43	TOKO MAS IBU HJ CHOD	Bumiayu

b. Potensi Bahaya Merkuri pada Industri Penambangan Emas Skala Kecil (PESK)

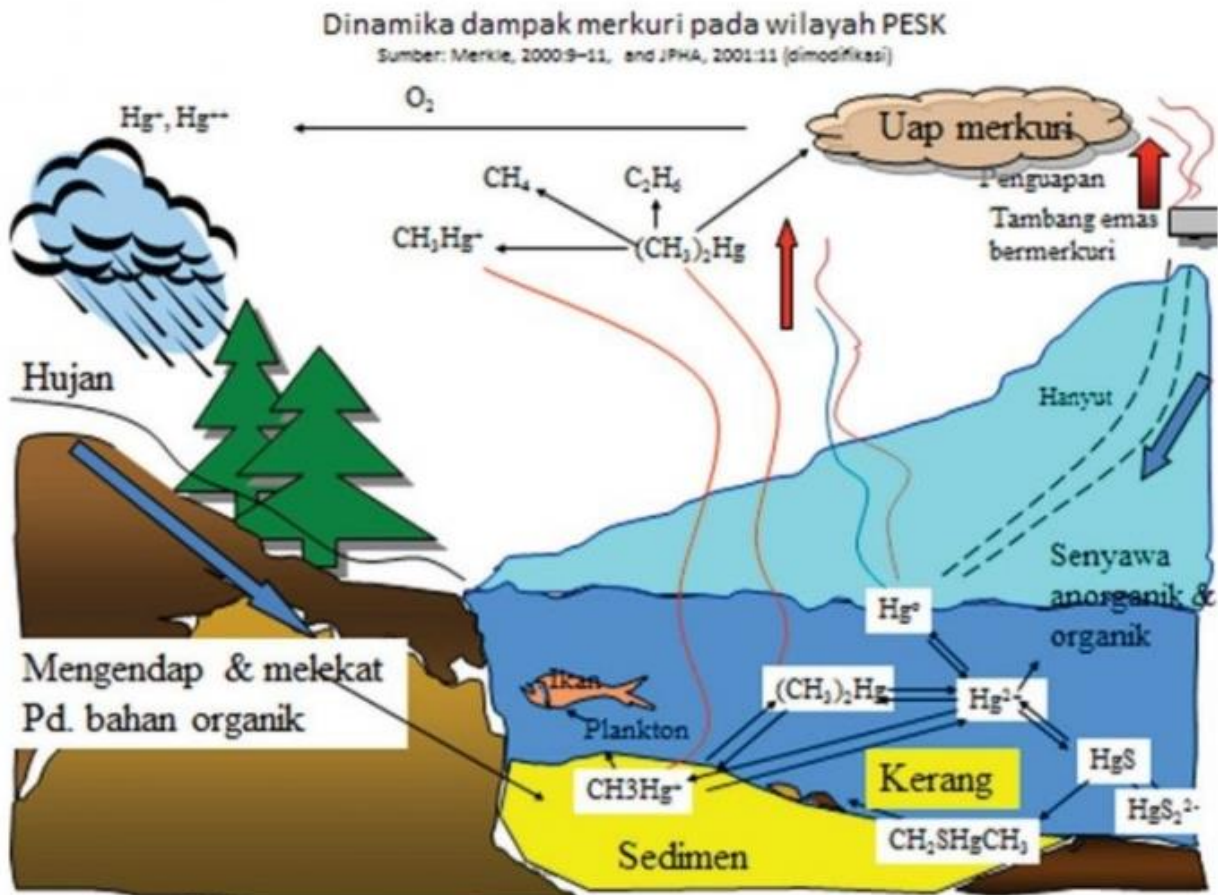
Berdasarkan *United Nation Environmental Programme* di tahun 2012 pemakaian merkuri pada sektor ini mencapai 1.400 ton/tahun. Meskipun demikian PESK merupakan sektor penyumbang emas dunia sekitar 12 hingga 15 %. PESK Indonesia tersebar hampir di 850 titik dengan rata-rata pengekstrakan emas dilakukan dengan menggunakan merkuri melalui proses amalgamasi. Kabupaten Brebes tidak memiliki industri Penambangan Emas Skala Kecil (PESK), akan tetapi sebagai gambaran daerah di Indonesia yang memiliki PESK terlihat pada Gambar 2.2. berikut.



Gambar 2.2. Lokasi PESK di Indonesia

(Sumber: Ismawati, petrik & digang (2013))

Asumsi pelepasan merkuri ke lingkungan yaitu penambang melepaskan antara satu hingga dua gram merkuri/satu gram emas. China menduduki posisi pertama sebagai negara penyumbang utama emisi merkuri dari sektor PESK yaitu sekitar 200-250 ton/tahun sedangkan Indonesia sebesar 100-150 ton/tahun yang disusul oleh Brazil, Bolivia, Colombia, Peru, Filipina dan Zimbabwe yang menyumbang 10-30 ton/tahun (Veiga dkk., 2006). Gejala orang yang terkena keracunan merkuri biasanya ditandai dengan sakit kepala, sukar menelan makanan atau minuman, penglihatan menjadi kabur, dan daya dengar menurun. Selain itu, orang yang terkena keracunan merkuri merasa tebal di bagian kaki dan tangannya, mulut terasa tersumbat oleh logam, gusi membengkak dan disertai pula dengan diare. Kematian dapat terjadi karena kondisi tubuh yang makin melemah. beberapa penelitian terkait dampak merkuri terdapat wanita hamil berpotensi melahirkan bayi yang cacat apabila ia keracunan merkuri. Dengan menengok kasus yang terjadi di teluk Minamata Jepang (1953), atau Minahasa (2006) menunjukkan bahwa terjadinya keracunan merkuri ke dalam tubuh manusia dapat mengakibatkan cacat kandungan bagi wanita, bayi yang lahir mengalami cacat psikologi, dan gangguan saraf otak (Dinata, 2004).



Gambar 2.3. Siklus Merkuri pada Wilayah PESK

c. Usaha Pengurangan Potensi Bahaya Merkuri

Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) merupakan salah satu sumber utama penggunaan dan pelepasan merkuri ke lingkungan. Dalam PESK, merkuri digunakan untuk mengekstraksi emas dari bijih melalui proses amalgamasi. Proses ini menghasilkan emisi merkuri ke udara, tanah, dan air, yang dapat berdampak serius terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa cara-cara efektif untuk mengurangi merkuri di industri PESK antara lain:

- Penghapusan Proses Amalgamasi

Mendorong penambang untuk mengganti proses amalgamasi dengan metode non-merkuri, seperti sentrifugasi atau proses gravitasi. Metode

sianidasi dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih efektif dan kurang berbahaya bila dikelola dengan benar.

- **Penggunaan Amalgamasi Tertutup**

Jika penghapusan merkuri belum memungkinkan, penggunaan sistem amalgamasi tertutup dapat meminimalkan emisi uap merkuri ke udara. Sistem ini melibatkan penangkapan uap merkuri dengan kondensor sederhana.

- **Pengolahan Bijih Emas tanpa Merkuri**

Teknologi pengolahan yang bisa dimanfaatkan salah satunya ialah Teknologi Pemisahan Gravitasi menggunakan meja goyang, panci dulang, atau sluice box untuk memisahkan emas berdasarkan perbedaan densitas. Teknologi ini cocok untuk bijih emas dengan kadar tinggi. Selain itu juga dengan menggunakan teknik flotasi yang dapat digunakan untuk memisahkan emas dari bijih tanpa menggunakan merkuri. Proses ini melibatkan penggunaan bahan kimia flotasi yang lebih aman.

- **Pengelolaan Limbah yang Mengandung Merkuri**

Limbah amalgam yang mengandung merkuri harus distabilkan menggunakan bahan seperti belerang (sulfur) untuk membentuk senyawa merkuri sulfida yang tidak mudah larut. Limbah amalgam harus disimpan di tempat yang aman dan kedap air untuk mencegah pencemaran tanah dan air.

2.4. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN

Merkuri (Hg) adalah logam berat beracun yang berdampak luas pada kesehatan manusia, terutama pada sistem saraf, ginjal, dan fungsi reproduksi. Dalam konteks prioritas kesehatan masyarakat, paparan merkuri menjadi perhatian utama karena bersifat toksik bahkan pada konsentrasi rendah dan memiliki efek jangka panjang yang signifikan. Di Kabupaten Brebes, Fasilitas Pelayanan Kesehatan 9 (Fasyankes) yang tersedia beragam, antara lain Rumah

Sakit, Puskesmas, Klinik Utama, Klinik Pratama, maupun praktek mandiri. Berikut data Fasyankes dari Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes :

Tabel 2.2. Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Brebes

Jenis Fasyankes	Jumlah
Rumah Sakit	15
Puskesmas	38
Klinik Utama	10
Klinik Pratama	58
Praktek Dokter Umum	229
Praktek Dokter Spesialis	20
Praktek Dokter Gigi	33
Praktek Perawat	352
Praktek Bidan	621
Total	1.376

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes 2023

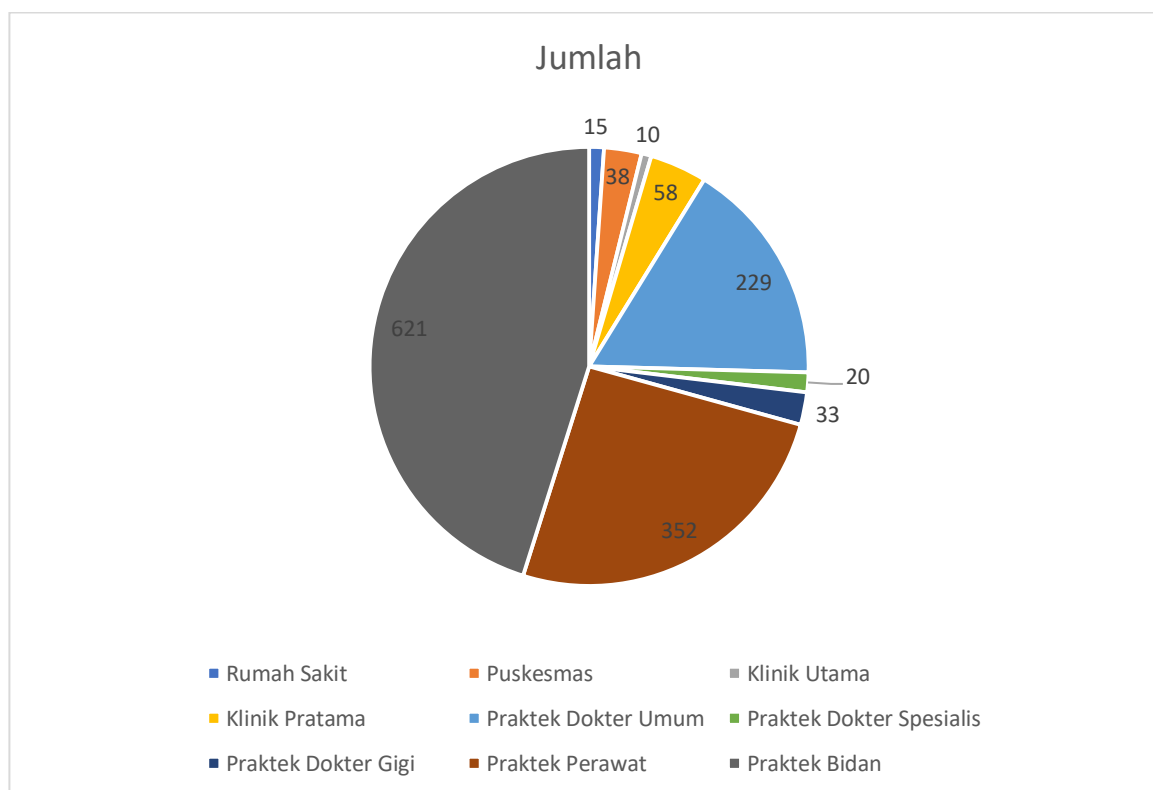
a. Keberadaan Merkuri dalam Alat Kesehatan

Pada bidang kesehatan, Merkuri umumnya digunakan pada alat kesehatan termometer dan sfigmomanometer atau tensimeter. Merkuri digunakan dalam alat ukur tersebut karena penampilan yang mudah dilihat dan akurasi yang tinggi akibat sifat bahan Merkuri. Meskipun begitu, Merkuri yang ada dalam kedua alat tersebut dapat terlepas ke lingkungan bila alat rusak maupun pecah. Merkuri juga digunakan dalam bidang kesehatan untuk menutup lubang gigi. Meskipun penggunaan dental amalgam berbasis Merkuri tidak dilarang oleh FDA, Merkuri yang terkandung tetap berpotensi menyebabkan keracunan karena kandungan Merkuri yang tinggi (diatas 50%). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes pada tahun 2021, di Kabupaten Brebes terdapat 107 Fasyankes yang masih menggunakan alat kesehatan mengandung merkuri.

b. Alat Kesehatan Mengandung Merkuri



Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri di Fasilitas Pelayanan Kesehatan menghimbau kepada Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) untuk melakukan penarikan alat kesehatan mengandung Merkuri. Penghapusan dan penarikan alat kesehatan mengandung Merkuri tersebut dipertegas melalui Surat Edaran Dirjen Farmalkes Nomor HK.02.02/VI/1455/2019. Di Kabupaten Brebes, sudah tidak ada Fasyankes yang menyimpan alat kesehatan mengandung Merkuri. Akan tetapi masih terdapat potensi terjadinya ketersediaan alat kesehatan yang bermerkuri, hal ini karena meskipun telah dilakukan penarikan alat kesehatan yang mengandung merkuri oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kesehatan, namun diperkirakan belum semua alat kesehatan mengandung Merkuri milik Fasyankes teridentifikasi, sehingga alat tersebut tertinggal.



Gambar 2.4. Jumlah Alat Bermerkuri pada Fasyankes

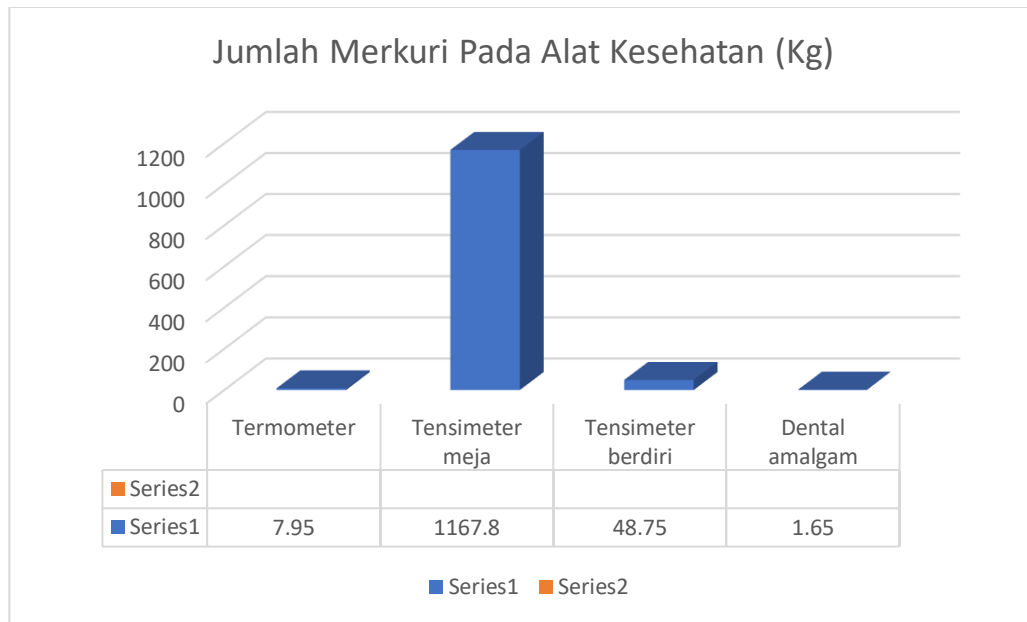
c. Jumlah Alat Kesehatan Bermerkuri

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes pada tahun 2021, di Kabupaten Brebes terdapat 107 Fasyankes yang masih menggunakan alat kesehatan mengandung merkuri. Sumber yang sama juga mengungkapkan bahwa masih ada 1.226 kg atau sebanyak 1.369 unit alkes bermerkuri yang berada di Kabupaten Brebes. Berikut ditunjukkan alat bermekuri yang ditemukan di Kabupaten Brebes.

Tabel 2.3. Jumlah Alat Kesehatan Bermerkuri di Kabupaten Brebes

No.	Identitas	Keterangan	
1.	Jumlah kemasan sekunder alkes bermerkuri	67 box	
	Termometer	2 box	
	Tensimeter meja	61 box	
	Tensimeter berdiri	3 box	
	Dental amalgam	1 box	
2.	Jumlah limbah alat kesehatan mengandung merkuri	1.369 unit	1.226 kg
	Termometer	251 unit	7,95 kg
	Tensimeter meja	1065 unit	1167,8 kg
	Tensimeter berdiri	51 unit	48,75 kg
	Dental amalgam	2 unit	1,65 kg

Berdasarkan beratnya alat bermerkuri di Kabupaten Brebes yang release dari alat kesehatan dengan total berat 1226 Kg dengan detail seperti ditunjukkan pada Gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5. Perhitungan Jumlah Merkuri

Berdasarkan hasil verifikasi dan analisis pada saat ini (2024) tidak ada lagi fasilitas kesehatan yang menggunakan alat kesehatan bermerkuri di Kabupaten Brebes, sebagaimana ditunjukkan oleh tabel berikut ini:

Tabel 2.4. Fasilitas Kesehatan dan Penggunaan Merkuri

Fasilitas Kesehatan	Penggunaan Merkuri	Keterangan
Rumah sakit	10 Rumah Sakit menggunakan alkes bermerkuri	100% alkes bermerkuri sudah diganti dengan alkes non-merkuri
Puskesmas	38 Puskesmas menggunakan alkes bermerkuri	100% alkes bermerkuri sudah diganti dengan alkes non-merkuri
Klinik	19 Klinik menggunakan alkes bermerkuri	100% alkes bermerkuri sudah diganti dengan alkes non-merkuri
Unit transfusi	1 Unit transfuse darah	100% alkes bermerkuri sudah

darah	menggunakan alkes bermerkuri	diganti dengan alkes non-merkuri
Praktek Dokter	38 Praktek Dokter menggunakan alkes bermerkuri	100% alkes bermerkuri sudah diganti dengan alkes non-merkuri
Apotek	1 Apotek menggunakan alkes bermerkuri	100% alkes bermerkuri sudah diganti dengan alkes non-merkuri

Sumber: *Tim RAD-PPM Kabupaten Brebes 2023*

Hasil dari monitoring alat kesehatan digunakan untuk melakukan penggantian alat kesehatan berbasis Merkuri telah diangkut ke Depo Storage Mobile yang berlokasi di BPSDMD Provinsi Jawa Tengah pada hari Selasa, 29 November 2022. Berdasarkan Tabel 3.1 di atas dapat disimpulkan bahwa penggantian alat kesehatan bermerkuri sudah berjalan dengan baik.

d. Dampak Penggunaan Alat Kesehatan Bermerkuri

Merkuri telah lama digunakan dalam alat kesehatan, seperti termometer, sfigmo-manometer / tensimeter, dan alat laboratorium tertentu, karena sifat fisiknya yang stabil dan akurat dalam mengukur suhu serta tekanan. Namun, sifat toksik merkuri menjadi perhatian utama, terutama karena dampaknya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Penggunaan alat kesehatan yang mengandung merkuri telah diidentifikasi sebagai sumber risiko bagi pekerja medis, pasien, dan ekosistem. Pecahnya alat Kesehatan mengandung Merkuri dapat menyebabkan penguapan senyawa Merkuri yang kemudian mencemari udara dalam ruang apabila tidak dibersihkan dengan tepat. Selain itu, Limbah B3 dari alat Kesehatan yang mengandung Merkuri tersebut dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola lebih lanjut oleh pihak berwenang.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2019, dijelaskan mengenai persyaratan wadah dan gudang tempat penyimpanan alat kesehatan mengandung Merkuri. Apabila pengelolaan alat kesehatan mengandung Merkuri tidak sesuai dengan regulasi tersebut, maka akan berdampak buruk bagi lingkungan. Jumlah kadar merkuri sudah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada Permen LHK No.6 Tahun 2021 agar tidak melebihi nilai ambang batas. Kadar merkuri setelah pengumpulan alkes belum dapat ditentukan, termasuk untuk perhitungannya. Hal ini disebabkan data yang dibutuhkan yaitu berat merkuri belum tersedia dari proses pengumpulan tahun 2022. Apabila alat kesehatan ini pecah dan tidak dibersihkan dengan tepat, maka akan mencemari udara dalam ruang dan terhirup oleh manusia. Hal ini berisiko menimbulkan masalah kesehatan pada manusia. Merkuri berbentuk lipofilik dan setelah diserap dapat dengan mudah menghambat peredaran darah menuju otak. Secara intraseluler Merkuri dengan cepat dioksidasi oleh katalase menjadi Merkuri anorganik (Hg^{2+}) yang dapat bertahan di otak selama bertahun-tahun. Paparan dan/atau kontaminasi Merkuri dianggap sebagai kontributor potensial terhadap masalah kesehatan; misalnya, paparan Merkuri dapat menyebabkan cacat sistem saraf pusat, erethisme serta aritmia, kardiomiopati, gagal napas dan kerusakan ginjal.

Pada jumlah yang terbatas senyawa logam berat dibutuhkan pada makhluk hidup, meskipun secara garis besar logam berat tertentu untuk makhluk hidup merupakan zat toksik. Senyawa logam tersebar ke seluruh organ tubuh melalui udara, air serta makanan yang mengandung logam berat dan sebagian akan terakumulasi dalam tubuh. Paparan jangka panjang maka logam berat akan terakumulasi dalam tubuh dan memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia. Logam berat tertentu banyak digunakan dalam berbagai keperluan sehari-hari dan secara langsung maupun tidak

langsung dapat memberikan efek kerusakan terhadap lingkungan apabila sudah melebihi nilai baku mutu yang ditentukan serta akan berbahaya bagi kehidupan (Suprianto dkk., 2007). Senyawa logam merkuri (Hg) masuk kedalam tubuh melalui saluran pencernaan atau kulit. Uap merkuri berbahaya apabila terhirup walaupun dalam kuantitas yang sedikit, hal ini dikarenakan senyawa merkuri memiliki karakteristik toksik serta cukup volatil. Racun yang kumulatif merupakan sifat Merkuri sehingga apabila terpapar dalam jangka panjang akan membahayakan meskipun hanya sejumlah kecil merkuri yang terserap dalam tubuh. Penyakit yang akan muncul akibat senyawa merkuri adalah kerusakan pada rambut dan gigi, menurunnya daya ingat serta terganggunya sistem saraf (Mirdat dkk., 2013).

Keracunan akibat senyawa logam merkuri dapat dibedakan menjadi dua yaitu : (Laili, 2017)

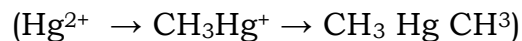
- Keracunan akut.

Keracunan akut pada umumnya diakibatkan senyawa logam merkuri yang terjadi pada pekerja industri, pertambangan dan pertanian, dimana menggunakan logam merkuri sebagai bahan baku, bahan pendukung, katalis serta pembentuk amalgam atau pestisida. Gejala pada keracunan akut yang timbul diakibatkan logam merkuri, berupa peradangan pada tekak (pharyngitis), dyspaghia, rasa nyeri bagian perut, mual dan muntah, murus disertai dengan dara. Apabila gejala awal tidak tertangani dengan baik maka korban akan mengalami pembengkakan pada kelenjar ludah, radang pada ginjal (nephitis) dan radang pada hati (hepatitis).

- Keracunan kronis. Keracunan kronis merupakan keracunan yang terjadi dalam waktu yang cukup lama dan terjadi secara perlahan. Keracunan kronis yang disebabkan oleh merkuri, peristiwa masuknya sama dengan keracunan akut yaitu melalui jalur pernafasan dan makanan. Akan

tetapi pada peristiwa keracunan kronis, jumlah merkuri yang masuk sangat sedikit sekali sehingga tidak memperlihatkan pengaruh pada tubuh. Namun demikian masuknya merkuri ini berlangsung secara terus-menerus. Sehingga lama-kelamaan, jumlah merkuri yang masuk dan mengendap dalam tubuh menjadi sangat besar dan melebihi batas toleransi yang dimiliki tubuh sehingga gejala keracunan mulai terlihat.

Kekhawatiran terbesar terhadap risiko lingkungan adalah periode pasca operasional. Penanganan limbah merkuri termasuk dalam kesehatan kadangkala terabaikan sehingga terbuang sembarangan di lingkungan. Kondisi ini sering ditemui pada penggunaan alkes secara pribadi seperti rumah tangga. Jenis senyawa logam merkuri dapat tersebar ke lingkungan dari berbagai sumber dan setelah masuk ke lingkungan, logam merkuri akan diubah menjadi bentuk metil merkuri. Konversi merkuri divalen menjadi metil merkuri terjadi di sedimen dasar dan bentuk metil merkuri tersebut yang akan diabsorpsi.



Sumber. Aljerf & AlMasri (2018)

Merkuri yang terikat secara kimia dengan partikel sedimen melalui proses sedimentasi, berpindah melalui air dari daerah pertambangan rakyat menuju daerah pesisir dan laut melalui sungai. Dalam proses sedimentasi di aliran sungai, sebagian partikel yang mengikat merkuri terendap di sepanjang aliran Sungai (Bernadus et al., 2021). Rochyatun dan Rozak (2007) menjelaskan kandungan toksik senyawa logam berat dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan seperti pH, kesadahan, temperatur dan salinitas. pH air yang mengalami penurunan akan menyebabkan daya racun logam berat semakin besar. Kesadahan yang tinggi juga dapat mempengaruhi daya racun logam berat, karena logam berat dalam air yang

berkesadahan tinggi akan membentuk senyawa kompleks yang akan mengendap di dasar perairan.

Toksisitas logam merkuri dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu waktu paparan bahan pencemar, apabila semakin lama terpapar maka keadaan makhluk hidup akan semakin memburuk. Daya toksisitas logam dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu (Purbonegoro, 2017):

- Interaksi logam dan jenis toksikan lainnya
- Pengaruh suhu, salinitas, pH dan kadar oksigen dalam air
- Kondisi hewan (stress fisiologis dan ukuran) dan jenis kelamin
- Kemampuan untuk menghindari dari pengaruh polusi

Senyawa logam merkuri tersebar ke dalam tubuh organisme perairan melalui tiga cara, yaitu melalui makanan, difusi permukaan kulit dan insang, serta terdapat kemungkinan melalui makanan. Pada suatu rantai makanan, fitoplankton akan dimakan ikan, dan ikan dapat dikonsumsi oleh manusia. Selanjutnya senyawa organik tersebut akan terserap oleh jasad renik yang akan masuk dalam rantai makanan dan akhirnya akan terjadi akumulasi dan biomagnifikasi dalam tubuh (Rorong, 2002 ; Arifin dan Goang, 2018). Cemar logam berat pada tanah dan air yang melampaui batas dapat memberikan dampak pengaruh terhadap tanaman dan ekosistem dengan cara terakumulasi sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lama (Astiti dan Sugianti, 2014). Apabila terjadi hujan, maka tempat pembuangan limbah pertambangan akan melimpah dan meluap ke beberapa tempat seperti sungai dan sawah. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan (Gani dkk., 2017). Senyawa merkuri yang tersebar oleh air sungai dapat mengalami absorpsi dan transportasi. Absorpsi merupakan kemampuan suatu zat menempel pada permukaan sedangkan transportasi merupakan pergerakan suatu zat yang memasuki

kompartemen yang ada di lingkungan dan dengan cepat zat akan terdistribusi ke kompartemen terdekat (Soemirat dan Ariesyady, 2015).

e. Jumlah Kasus Keracunan Merkuri

Berdasarkan data alat kesehatan meskipun ditemukan cukup banyak alat yang mengandung Merkuri di Kabupaten Brebes, sampai saat ini belum ditemukan kasus keracunan akibat Merkuri di lingkungan kesehatan. Pengelolaan alat mengandung Merkuri di bidang kesehatan juga dilakukan dengan baik dengan adanya regulasi dan pengawasan ketat terkait pembuangan limbah B3. Selain itu, sudah dilakukan juga sosialisasi terkait Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 terkait dengan pengurangan dan penghapusan penggunaan Merkuri, salah satunya di bidang kesehatan.

f. Gangguan Kesehatan Akibat Paparan Merkuri dari Alat Kesehatan

Sampai saat ini tidak ada laporan mengenai kasus gangguan kesehatan petugas yang terdeteksi dari alat kesehatan yang mengandung Merkuri di Kabupaten Brebes sehingga belum diketahui alat kesehatan yang mengandung Merkuri telah menyebabkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup.

g. Upaya Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermerkuri

Upaya penghapusan alat Kesehatan yang mengandung Merkuri melalui penarikan melalui beberapa kebijakan, antara lain:

- Dikeluarkannya peraturan yang berkaitan dengan Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Bermekuri pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 41 Tahun 2019
- Surat Edaran Dirjen Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Nomor HK.02.02/V/0720/2018 tentang Penetapan Masa Berlaku Izin Edar dan Peredaran Alat Kesehatan yang Mengandung Merkuri dikeluarkan tanggal 15 Mei 2018

- Surat Edaran Dirjen Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Nomor HK.02.02.1/2899/2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri dikeluarkan tanggal 11 Juli 2019
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dikeluarkan tanggal 11 Oktober 2019
- Inventarisasi alat Kesehatan di fasyankes sejak awal tahun 2020
- Aksi penarikan dan pengumpulan alat kesehatan dari fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) pada tahun 2022.

Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Brebes sudah bersama-sama membuat Surat Edaran tentang penarikan dan pengumpulan alkes bermerkuri bagi Fasyankes. Pengumpulan alkes bermerkuri tingkat kabupaten berlokasi di Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes untuk kemudian diangkut secara kolektif ke Provinsi.

h. Upaya Penggantian Alat Kesehatan Mengandung Merkuri

Penggunaan alat kesehatan yang mengandung merkuri, seperti termometer, tensimeter, telah menjadi perhatian utama karena dampaknya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Penggantian alat kesehatan berbasis merkuri dengan alternatif yang lebih aman adalah salah satu langkah penting dalam mengurangi risiko ini, sejalan dengan Konvensi Minamata tentang Merkuri, yang bertujuan untuk menghapus penggunaan merkuri di berbagai sektor, termasuk kesehatan. Berdasarkan data yang sudah dilaporkan oleh fasyankes di Kabupaten Brebes, upaya yang telah dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes terkait dengan alkes bermerkuri adalah dengan melakukan penggantian (substitusi) alkes tersebut dengan alkes non Merkuri. Semua alat yang kesehatan yang mengandung merkuri telah diangkut ke Depo Storage Mobile yang berlokasi di BPSDMD Provinsi

Jawa Tengah Pengangkutan alkes bermerkuri ini dikolektifkan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah untuk selanjutnya dimusnahkan.

i. Hasil Kajian Kadar Merkuri pada Tubuh Manusia

Merkuri merupakan logam berat yang sangat beracun dan dapat masuk ke tubuh manusia melalui berbagai jalur, seperti inhalasi, ingesti, atau kontak langsung. Kajian kadar merkuri dalam tubuh manusia telah banyak dilakukan untuk memahami tingkat paparan, dampaknya terhadap kesehatan, dan kelompok yang rentan terhadap toksisitas merkuri. Sampai saat ini, belum terdapat kajian yang sudah dilakukan baik oleh Dinas Kesehatan maupun stakeholder di Provinsi Jawa Tengah mengenai kadar Merkuri dalam matriks tubuh manusia (darah, urin, rambut dan kuku) khususnya pada petugas fasyankes di kabupaten Brebes. Kasus gangguan kesehatan akibat paparan merkuri dari alat kesehatan mengandung merkuri pada petugas fasyankes dan masyarakat belum pernah terdeteksi Kabupaten Brebes. Hal dikarenakan data-data terkait dampak kesehatan pencemaran merkuri belum ada untuk Kabupaten Brebes, dan pemerintah Kecamatan 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 (Bahan Beracun Berbahaya) 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.

BAB III

IDENTIFIKASI PERMASALAHAN DAN TANTANGAN PENGELOLAAN MERKURI DI DAERAH

Pengelolaan merkuri di daerah merupakan isu krusial yang membutuhkan perhatian serius mengingat dampaknya terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan keberlanjutan pembangunan. Merkuri adalah logam berat beracun yang digunakan secara luas di berbagai sektor, termasuk tambang emas skala kecil (PESK), pembangkit energi, industri manufaktur, dan penggunaan alat kesehatan.

3.1. BIDANG PRIORITAS MANUFAKTUR

a. Ancaman

Kabupaten Brebes tidak memiliki industri lampu dan industri baterai dan juga industri yang menggunakan batu bara dalam proses produksinya. Hingga Tahun 2024, tidak ditemukan adanya kedua industri tersebut di wilayah Kabupaten Brebes yang berada pada wilayah administratifnya. Sehingga analisis tentang ancaman dalam bidang prioritas manufaktur.

b. Tantangan

Kabupaten Brebes tidak memiliki industri lampu dan industri baterai dan juga industri yang menggunakan batu bara dalam proses produksinya. Hingga Tahun 2024, tidak ditemukan adanya kedua industri tersebut di wilayah Kabupaten Brebes yang berada pada wilayah administratifnya. Hal ini menyebabkan tidak ada narasi terkait tantangan dalam bidang prioritas manufaktur.

3.2. BIDANG PRIORITAS ENERGI

a. Ancaman



Kabupaten Brebes tidak memiliki pembangkit listrik yang berada pada wilayah administratifnya. Hal tersebut diperkuat oleh data Provinsi Jawa Tengah yang menyebutkan keberadaan 6 PLTU. Tidak satupun berada pada wilayah administratif Kabupaten Brebes. Masyarakat Kabupaten Brebes hanya mengkonsumsi listrik yang diproduksi pada wilayah lain. Hal ini menyebabkan tidak ada narasi terkait ancaman dalam bidang prioritas energi.

b. Tantangan

Kabupaten Brebes tidak memiliki pembangkit listrik yang berada pada wilayah administratifnya. Masyarakat Kabupaten Brebes hanya mengkonsumsi listrik yang diproduksi pada wilayah lain. Hal ini menyebabkan tidak ada narasi terkait tantangan dalam bidang prioritas energi.

3.3. BIDANG PRIORITAS PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL (PESK)

a. Ancaman

Kabupaten Brebes tidak memiliki potensi emas dalam wilayah administratif. Kondisi ini menjadikan aktivitas pertambangan emas dalam berbagai skala tidak terjadi di Kabupaten Brebes. Data Provinsi Jawa Tengah (2023) mendeskripsikan kegiatan PESK hanya berlangsung pada 3 kabupaten di Jawa Tengah yaitu : Wonogiri, Jepara dan Banyumas. Hal ini menyebabkan tidak ada narasi terkait ancaman dalam bidang prioritas pertambangan emas skala kecil (PESK).

b. Tantangan

Kabupaten Brebes tidak memiliki kegiatan pertambangan emas skala kecil pada wilayah administratifnya. Hal ini menyebabkan tidak ada narasi terkait tantangan dalam bidang prioritas energi di Kabupaten Brebes.

3.4. BIDANG PRIORITAS KESEHATAN

a. Ancaman



Layanan kesehatan merupakan kebutuhan utama bagi sebuah wilayah administratif. Pembangunan infrastruktur fasilitas layanan kesehatan (fasyankes) menjadi konsekuensi untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. Fasyankes dilengkapi oleh beragam peralatan dengan beberapa diantaranya memiliki kandungan merkuri seperti pada termometer dan tensimeter. Merkuri menjadi salah satu bahan pokok (50% keseluruhan kandungan) dalam dental amalgam yang menjadi material perawatan gigi. Kondisi tersebut menjadi indikator keterkaitan pelayanan kesehatan selama ini dengan bahan merkuri. Pemerintah Kabupaten melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Brebes telah melakukan pengumpulan dan penarikan merkuri pada tahun 2022. Proses tersebut berhasil mengumpulkan 1.369 unit peralatan bermerkuri dengan berat total 1.226 kg. Pengumpulan alat kesehatan (alkes) dilakukan pada cakupan fasilitas rumah sakit, puskesmas dan klinik. Secara umum yang menjadi ancaman merkuri terkait bidang prioritas kesehatan antara lain:

1. Berdasarkan wilayah cakupan Kabupaten Brebes yang sangat luas masih memungkinkan Keterbatasan jangkauan kegiatan pengumpulan tahun 2022 yang berpotensi masih terdapat probabilitas alkes maupun material yang masih tercecer dan belum teridentifikasi.
2. Meskipun alat kesehatan berbasis digital telah menjadi pilihan utama dalam praktik medis modern, masih terdapat tenaga kesehatan yang beranggapan bahwa alat kesehatan tradisional yang mengandung merkuri, seperti termometer dan tensimeter, lebih valid dalam hal keakuratan pengukuran. Pandangan ini didasarkan pada beberapa faktor historis, persepsi profesional, dan pengalaman klinis, meskipun tren global telah bergeser ke arah penggunaan alat kesehatan yang lebih aman dan bebas merkuri.
3. Kurangnya komitmen pimpinan fasyankes. Kurangnya komitmen pimpinan fasyankes terhadap bahaya merkuri disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya pemahaman, keterbatasan sumber daya,

dan resistensi terhadap perubahan. Namun, dengan strategi yang tepat seperti edukasi, insentif, penguatan regulasi, dan pendekatan kolaboratif, komitmen pimpinan dapat ditingkatkan. Langkah ini sangat penting untuk mendukung transisi ke alat kesehatan bebas merkuri, yang pada akhirnya akan melindungi kesehatan manusia, mengurangi pencemaran lingkungan, dan mendukung tujuan global yang diamanatkan oleh Konvensi Minamata

4. Sistem Informasi yang belum maksimal. Sistem informasi yang efektif sangat penting dalam mengelola risiko bahaya merkuri secara terstruktur dan berbasis data. Kurangnya sistem informasi yang memadai menjadi ancaman besar dalam upaya mitigasi dampak merkuri terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan keberlanjutan. Sistem informasi tidak hanya berfungsi untuk pengumpulan dan analisis data, tetapi juga untuk mendukung pengambilan keputusan, pelaporan, dan komunikasi risiko kepada masyarakat.
5. Cakupan pendataan alkes maupun material bermerkuri menjadi permasalahan berikut pada bidang prioritas kesehatan. Pendataan saat ini baru mampu menjangkau rumah sakit, klinik, puskesmas, dan Apotek. **Kegiatan inventarisasi dan pengumpulan belum menjangkau fasilitas kesehatan mencakup layanan sempit dan terbatas** yang ada pada sekolah (Unit Kesehatan Sekolah) maupun kampus (medical center dan laboratorium kesehatan). Potensi penggunaan alkes bermerkuri masih cukup besar mempertimbangkan kemungkinan proses sosialisasi belum optimal menjangkau kegiatan tersebut. Kegiatan tersebut tidak terfokus pada layanan kesehatan dan lebih pada layanan jasa lainnya. Berdasarkan data dari Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Tahun 2024, masih banyak sekolah di Kabupaten Brebes yang memiliki alat seperti termometer, termostat, dan tensimeter, akan tetapi alat-alat tersebut belum diinventarisasi dan diverifikasi apakah ada yang mengandung Merkuri atau tidak. Berikut pada Tabel di bawah

ditunjukkan sekolah yang memiliki alat kesehatan seperti termometer, termostat, dan tensimeter untuk Sekolah Dasar (SD), SMP, dan TK di Kabupaten Brebes.

Tabel 3.1. Jumlah Alat Kesehatan di SD Kabupaten Brebes

N O	SATUAN PENDIDIKAN	KECAMAT AN	NAMA ALAT KESEHATAN	JUML AH
1	SEKOLAH DASAR (SD)	BANJARHA RJO	TERMOMETER, TENSIMETER	134
2	SEKOLAH DASAR (SD)	SIRAMPOG	TERMOMETER	2
4	SEKOLAH DASAR (SD)	WANASARI	TERMOMETER, TENSIMETER	225
5	SEKOLAH DASAR (SD)	BREBES	TERMOMETER	2
6	SEKOLAH DASAR (SD)	BUMIAYU	TERMOMETER	10
TOTAL ALAT KESEHATAN				373

(Sumber: Dindikpora Kab. Brebes, 2024)

Tabel 3.2. Jumlah Alat Kesehatan di SMP Kabupaten Brebes

N O	SATUAN PENDIDIKAN	KECAMATA N	NAMA ALAT KESEHATAN	JUMLA H
1	SMP NEGERI 1 WANASARI	WANASARI	TERMOMETER	1
2	SMP NEGERI 3 PAGUYANGAN	PAGUYANGA N	TERMOMETER	1
3	SMP NEGERI 5 BREBES	BREBES	1. TERMOMETER 2. TENSIMETER	2 1
4	SMP NEGERI 1 KERSANA	KERSANA	TERMOMETER	10
5	SMP NEGERI 6 BREBES	BREBES	SPHYGMOMANOMETER	2
7	SMP NEGERI 1 JATIBARANG	JATIBARANG	1. TERMOMETER 2. TERMOMETER DINDING 3. TENSIMETER	8 2 1
8	SMP NEGERI 1 BREBES	BREBES	TERMOMETER SUHU RUANGAN	1
9	SMP NEGERI 2 SIRAMPOG	SIRAMPOG	TERMOMETER	2
10	SMP NEGERI 2 SONGGOM	SONGGOM	1. TERMOMETER BADAN 2. TERMOMETER -10 sd 110°C 3. TERMOMETER MAKSIMUM MINIMUM	1 7 2
TOTAL ALAT KESEHATAN				41

(Sumber: Dindikpora Kab. Brebes, 2024)

Tabel 3.3. Jumlah Alat Kesehatan di TK Kabupaten Brebes

N O	SATUAN PENDIDIKAN	KECAMAT AN	NAMA ALAT KESEHATAN	JUML AH
1	TK ISLAM ASİYADAH PULOSARI	BANJARHA RJO	BREBES	1
2	TK AISYIYAH BUSTANUL ATHFAL CABANG BREBES	SIRAMPOG	BREBES	1
TOTAL ALAT KESEHATAN				2

(Sumber: Dindikpora Kab. Brebes, 2024)

Berdasarkan data Tabel di atas diketahui bahwa UKS di Sekolah Dasar di Kabupaten Brebes terdapat 373 Alat yang terdiri dari termometer dan Tensimeter. Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Brebes terdapat 41 Unit Alkes berupa Termometer dan Tensimeter yang belum diinventarisasi apakah masih ada yang mengandung Merkuri atau tidak. Sedangkan pada TK terdapat 2 alat kesehatan berupa termometer yang teridentifikasi. Berdasarkan data kumulatif jumlah alat kesehatan di Satuan Pendidikan di Kabupaten Brebes terdapat 416 alat yang belum teridentifikasi mengandung Merkuri atau tidak.

b. Tantangan

Merkuri menjadi bagian alkes terutama model lama. Merkuri ditemukan pula sebagai kandungan utama dental amalgam untuk perawatan gigi. Kedua aplikasi tersebut merupakan standar dalam dan perawatan kesehatan. Ratifikasi konvensi minamata oleh pemerintah Indonesia kemudian memulai perubahan. Alkes mulai tenkonversi dengan menggunakan sistem digital yang meninggalkan air raksa (merkuri) sebagai

indikator. Secara terbatas, penggunaan alkes dan dental amalgam bermerkuri masih mungkin ditemukan. Berikut adalah tantangan yang dihadapi dalam upaya pengurangan dan penghapusan merkuri di Kabupaten Brebes:

1. Inventarisasi dan penarikan secara menyeluruh dan serentak.

Berdasarkan cakupan wilayah yang sangat luas di Kabupaten Brebes dengan berbagai budaya yang beragam di Kabupaten Brebes memunculkan tantangan inventarisasi secara menyeluruh pada kelompok rumah sakit, puskesmas dan klinik. Situasi terkini berpotensi berubah. Cakupan perlu diperluas pada praktek pribadi dokter umum, dokter gigi dan dokter hewan. Inventarisasi dan penarikan perlu dilakukan pula pada fasilitas layanan kesehatan dengan cakupan sempit dan terbatas seperti pada sekolah (UKS), kampus (medical center dan laboratorium kesehatan) serta apotek.

2. Optimalisasi pendataan penjualan alkes maupun material kesehatan

Pendataan akan memberikan informasi lengkap sebagai landasan strategi penarikan dan penghapusan pada periode yang ditentukan. Keberadaan toko alkes memungkinkan masyarakat membeli untuk kepentingan pribadi terutama pada periode sebelum ratifikasi. Hal ini akan memicu tantangan berikutnya.

3. Pengumpulan alat kesehatan bermerkuri pada level penggunaan rumah tangga

Masyarakat membutuhkan informasi dan pemahaman tentang risiko merkuri pada peralatan alkes yang masih mungkin dimiliki. Pemerintah kemudian berkewajiban menyediakan mekanisme penarikan, pengumpulan dan pengelolaan pasca pengumpulan

4. Penggantian atau konversi alkes bermerkuri pada fasilitas kesehatan yang ada pada lembaga pendidikan atau institusi non kesehatan lain

Lembaga pendidikan tidak memfokuskan kegiatan pada pelayanan kesehatan. Keberadaan fasyankes pada institusi tersebut bersifat

sebagai layanan umum sebagai penjaminan kesehatan pekerja atau penerima jasa. Penarikan alkes bermerkuri bermakna reduksi ketersediaan instrumen kerja. Pemerintah perlu menyiapkan skenario untuk penggantian yang tidak hanya mengandalkan kemampuan institusi untuk mengadakan secara mandiri.

5. Kesenjangan pengetahuan maupun pemahaman risiko merkuri terhadap lingkungan dan kesehatan.

Pelaksanaan sosialisasi secara masif bagi pemilik alat kesehatan mengandung Merkuri perlu dilaksanakan dengan metode interaktif dan efektif. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman risiko akan membantu pembantuan sinergitas antar stakeholders untuk menyokong penarikan sekaligus mencegah penggunaan kembali.

6. Sistem monitoring dan evaluasi yang efektif.

Potensi cakupan pengguna alkes bermerkuri cukup luas dan tidak terbatas pada fasyankes mainstream (rumah sakit, puskesmas dan klinik). Penjualan alkes sulit didata dan semakin rumit dengan keberadaan perdagangan secara daring. Sinergitas dan peranserta seluruh stakeholders krusial dalam menentukan efektivitas monitoring dan

Evaluasi.

7. Penyediaan alokasi anggaran yang memadai

Keseluruhan proses dalam upaya pengurangan hingga penghapusan merkuri membutuhkan pembiayaan. Ketersediaan anggaran akan memudahkan pada perencanaan hingga eksekusi program.

3.5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada penyusunan kajian rencana aksi daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) di Kabupaten Brebes maka dapat diformulasikan kesimpulan sebagai berikut.



- a. Tidak ditemukan adanya industri manufaktur, baik industri baterai maupun lampu yang menggunakan Merkuri sebagai bahan tambahan maupun bahan utama dalam proses produksi. Selain itu tidak ditemukan juga rencana pembangunan industri manufaktur baterai maupun lampu yang menggunakan Merkuri setidaknya pada 10 tahun kedepan.
- b. Tidak ditemukan adanya industri pembangkitan energi, baik saat ini maupun beberapa tahun kedepan yang menggunakan batubara sebagai sumber pembangkit sehingga tidak terdapat potensi pelepasan Merkuri dan tidak dijadikan sebagai bidang prioritas dalam upaya pengurangan Merkuri di Kabupaten Brebes.
- c. Sektor kegiatan prioritas Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) tidak ditemukan di Kabupaten Brebes.
- d. Bidang Prioritas pengurangan dan penghapusan merkuri di Kabupaten Brebes terbatas pada bidang kesehatan dengan kondisi:
 - 1. Penarikan alat kesehatan bermerkuri telah dilakukan pada tahun 2022 sesuai dengan arahan percepatan Provinsi Jawa Tengah dengan difasilitasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kesehatan.
 - 2. Konsentrasi merkuri dari alkes di Kabupaten Brebes ditemukan pada alat seperti termometer, tensimeter, dan dental amalgam.
 - 3. Proses tersebut berhasil mengumpulkan 1.369 unit peralatan bermerkuri dengan berat total 1.226 kg. Pengumpulan alat kesehatan (alkes) dilakukan pada cakupan fasilitas rumah sakit, puskesmas dan klinik.

3.6. REKOMENDASI

Hasil kajian dan formulasi kesimpulan dapat merekomendasikan beberapa saran untuk menyokong pada upaya pengurangan dan penghapusan merkuri di Kabupaten Brebes.

- a. Rekomendasi kuat (strongly recommended) untuk menjadwalkan reinventarisasi penggunaan alat kesehatan (alkes) pada fasyankes untuk mendata dan memastikan kandungan merkuri



- b. Menyusun regulasi daerah/kepala daerah Kabupaten Brebes terkait dengan pelarangan penggunaan merkuri dalam wujud substansi dalam peralatan maupun bahan pendukung proses produksi.
- c. Menjalin sinergitas dengan seluruh stakeholders terkait upaya rehabilitasi lingkungan maupun penerapan monitoring dan evaluasi efektif.

BAB IV

IDENTIFIKASI PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAD-PPM) adalah program strategis yang dirancang oleh pemerintah daerah untuk mendukung implementasi Konvensi Minamata tentang Merkuri. RAD-PPM bertujuan untuk mengurangi dan menghapus penggunaan merkuri di berbagai sektor, termasuk tambang emas skala kecil (PESK), energi, manufaktur, serta sektor kesehatan. Dalam pelaksanaannya, diperlukan identifikasi peraturan perundang-undangan daerah yang relevan untuk memastikan kebijakan berjalan efektif dan sesuai dengan kerangka hukum yang ada. Usaha penghapusan Merkuri telah dilakukan salah satunya dengan adanya peraturan di berbagai tingkat pemerintahan, baik pada tingkat pusat maupun tingkat daerah seperti berikut:

4.1. PERATURAN TINGKAT PUSAT

Peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kebijakan pengurangan dan penghapusan Merkuri di tingkat nasional meliputi:

1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2025 Perubahan Keempat Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara;
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023



- tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
4. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
 5. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan Minamata Convention on Mercury (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri);
 6. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Cipta Kerja;
 7. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan
 8. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun;
 9. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
 10. Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2024 Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara;
 11. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri;
 12. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal;
 13. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penghapusan dan Penarikan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri di Fasilitas Pelayanan Kesehatan;
 14. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia 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;

15. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan;
16. Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia Nomor 1796 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Permohonan, Evaluasi, Serta Penerbitan Perizinan di Bidang Pertambangan Mineral dan Batu Bara;
17. Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral RI Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik;
18. Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 36 Tahun 2023 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 25 Tahun 2022 Tentang Kebijakan dan Pengaturan Impor Barang;

4.2. PERATURAN TINGKAT DAERAH

Peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kebijakan pengurangan dan penghapusan Merkuri di tingkat daerah Provinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Brebes meliputi:

1. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
2. Peraturan Daerah Kabupaten Brebes Nomor 005 Tahun 2019 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

Adapun di tingkat Kabupaten Brebes, terkait dengan pengelolaan merkuri seecara tersirat diatur secara umum dalam Peraturan Daerah Kab. Brebes Nomor 005 Tahun 209 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pengaturan pengelolaan merkuri belum diatur secara spesifik dalam Perda tersebut tetapi secara umum masuk ke dalam Bab Pengelolaan Limbah B3. Pengaturan pengelolaan limbah B3 dimaksudkan sebagai upaya agar



pengelolaan limbah B3 dapat terkendali guna terwujudnya pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Adapun tujuan pengelolaan limbah B3 yang diatur dalam Perda tersebut adalah untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang diakibatkan oleh limbah B3 serta melakukan pemulihan kualitas lingkungan yang sudah tercemar sehingga sesuai fungsinya kembali. Pada bidang prioritas Kesehatan telah dilaksanakan pelaksanaan penghapusan merkuri untuk alat kesehatan mengandung merkuri pada seluruh Fasyankes di Kab. Brebes, namun demikian pengawasan terhadap peredaran dan/atau perdagangan alat Kesehatan mengandung Merkuri masih perlu menjadi perhatian, sehingga regulasi maupun kebijakan pelaksanaan pengurangan dan penghapusan merkuri di Kabupaten Brebes yang perlu diperkuat yaitu di bidang bidang prioritas Kesehatan.

Tabel 4.1. Matriks Strategi, Kegiatan dan Uraian Kegiatan Pengurangan dan Penghapusan Merkuri Kabupaten Brebes

Strategi	Uraian Kegiatan	Indikator Capaian	Instansi Penanggung jawab	Satuan Output	Instansi Pendukung	Output Pelaksanaan pada Tahun Pelaksanaan/Target				
						2025	2026	2027	2028	2029
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)				
Penguatan komitmen, koordinasi dan kerjasama antar instansi	Membentuk satuan tugas penghapusan merkuri bersama seluruh stakeholders terkait dengan pembagian penugasan sesuai kewenangan masing-masing	Stakeholders memiliki keselarasan kebijakan dan program dalam upaya penghapusan merkuri di Kabupaten Brebes	Bapperi da Kabupaten Brebes	Kegiatan	DLH Kabupaten Brebes, Dinas Kesehatan, Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, Dinkopumdag, Dinas Energi dan Sumber	2	1	1	1	0
						75 %	85 %	90 %	100 %	100 %

	instansi.				Daya Mineral, Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik, Akademisi, masyarakat, dan asosiasi bisnis					
	Melaksanakan sosialisasi dan peningkatan kapasitas aparat pemerintah mengenai upaya penghapusan merkuri di	Aparat pemerintah memiliki kesepahaman visi terkait upaya penghapusan merkuri	Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes		DLH Kabupaten Brebes, Dinas, Universitas di Kabupaten Brebes	2	1	1	1	0
						75 %	85 %	90 %	100 %	100 %

	sektor kesehatan									
Penguatan koordinasi dan kerjasama antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah	Koordinasi dengan Pemerintah Pusat terkait penarikan/penggantian Alat Kesehatan (Alkes) yang mengandung merkuri	Penarikan/penggantian Alkes terlaksana sesuai target dan bersinergi dengan Pemerintah Pusat	Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes, Kementerian Lingkungan Hidup	Kegiatan	DLH Kabupaten Brebes	1	0	0	0	0
						70 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Pembentukan Sistem Informasi	Inventarisasi penggunaan Merkuri dalam produk dan proses serta pada alat kesehatan yang	Sistem Informasi digital terbangun dan beroperasi secara maksimal dalam mendukung inventarisasi	Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Kabupaten	Laporan	DLH Kabupaten Brebes, Ikatan Dokter Indonesia	1	0	0	0	0
						70 %	100 %	100 %	100 %	100 %

	mengandung merkuri		en Brebes							
	Inventarisasi penjualan Merkuri dan produk -produk bermerkuri (Penjual dan jumlah penjualannya) di Kabupaten Brebes	Penjualan Merkuri maupun produk bermerkuri dapat terinventarisasi dan terdokumentasi dengan baik dan lengkap	Dinas Koperasi Usaha Mikro dan Perdagangan Kabupaten Brebes		DLH Kabupaten Brebes	1	1	1	0	0
						70 %	80 %	90 %	100 %	100 %
	Kampanye berkala pada masyarakat terkait bahaya dan risiko penggunaan Merkuri dengan media cetak,	Peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang bahaya penggunaan merkuri	Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik Kabupaten		DLH Kabupaten Brebes,	1	1	1	1	1
					Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten	10 0%	100 %	100 %	100 %	100 %

	elektronik, dan media sosial		Brebes		Brebes					
Penguatan keterlibatan masyarakat melalui komunikasi, informasi, dan edukasi	Mengembangkan program penyuluhan dan sosialisasi kepada tenaga kesehatan mengenai penggantian alat kesehatan yang mengandung Merkuri dan risiko paparan Merkuri di fasilitas pelayanan kesehatan	Tenaga medis memahami terkait urgensi penggantian alkes yang mengandung merkuri	Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	Dokumen	Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Koperasi Usaha Mikro dan Perdagangan, Pengelola Rumah Sakit dan Klinik, Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, Universitas, dan BKKBN di	1	1	1	1	1

					Kabupaten Brebes					
						75 %	85 %	90 %	95 %	100 %
	Melaksanakan sosialisasi dan peningkatan kemampuan tenaga kesehatan tentang risiko kesehatan penggunaan dan penanganan Merkuri	Tenaga kesehatan memahami dan mengimplementasikan tentang manajemen risiko kesehatan penggunaan dan penanganan Merkuri	Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes		Dinas Lingkungan Hidup,Dinas Koperasi Usaha Mikro	1	1	1	1	1
					dan Dinas Perdagangan, Pengelola Rumah Sakit dan Klinik, Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, Univerrrsitas,	75 %	85 %	90 %	95 %	100 %

					dan BKKBN di Kabupaten Brebes					
	Pelaksanaan kajian dan riset mengenai dampak penggunaan merkuri di Kabupaten Brebes	Kajian dan Riset dampak pencemaran Merkuri di Kabupaten Brebes terlaksana	Bapperi da Kabupat en Brebes		Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	1	1	1	1	1
						10 0%	100 %	100 %	100 %	100 %
Penerapan teknologi alternatif tanpa Merkuri	Melaksanakan penggantian alat kesehatan yang mengandung Merkuri di Fasilitas Pelayanan	Alat kesehatan mengandung Merkuri tergantikan dengan peralatan baru bebas Merkuri dan lebih mudah	Dinas Kesehat an Kabupat en Brebes	Lapor an	Dinas Lingkungan Hidup,Dinas Koperasi Usaha Mikro dan Perdaganga n, Pengelola	2	1	1	1	0

	Kesehatan	dioperasikan			Rumah Sakit dan Klinik, Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, Univerrstas, dan BKKBN di Kabupaten Brebes					
						75 %	85 %	90 %	100 %	100 %
	Mengawasi penyimpanan limbah alat kesehatan mengandung merkuri di	Limbah alkes bermerkuri tersimpan dengan baik sesuai dengan regulasi	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten		Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	2	2	2	2	1
						100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

	penyimpanan Kabupaten Brebes yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes	dan Standar Operasional Prosedur pada Tempat penyimpanan Kabupaten Brebes	Brebes							
Penguatan Penegakan Hukum	Mengawasi proses penarikan/penggantian peredaran alat kesehatan bermerkuri di daerah	Proses penarikan alat kesehatan bermerkuri berhasil dilaksanakan sepenuhnya	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Brebes	Rencana Kegiatan	Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes,	2	1	1	1	0
					Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah	75 %	85 %	90 %	100 %	100 %
	Capaian bidang pengurangan dan penghapusan merkuri Prioritas Kesehatan pada Tahun 2022 sebagai baseline yaitu:									

Baseline (2022) : 1369 Unit Tahun 2023 : 0 Tahun 2024 : 0 Persentase penurunan: 100%									
Target penarikan (unit) berdasarkan hasil kegiatan pengumpulan tahun 2022 dianggap telah mencakup 70% populasi alkes bermerkuri (probabilitas ketidakpastian/uncertainties cukup tinggi)					10 1	202	101	202	0
Monitoring dan evaluasi konsentrasi Merkuri pada badan air permukaan dan udara ambien	Kadar merkuri pada badan air permukaan dan udara ambien terkelola pada konsentrasi paling minimum	Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Brebes	Dokumen	Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Brebes, Perumba Tirta Baribis	2	2	2	2	2
					10 0%	100 %	100 %	100 %	100 %
Penertiban tata niaga alat	Rantai distribusi dan penjualan	Kepolisian		Dinas Lingkungan	1	1	1	0	0

	kesehatan bermerkuri ilegal	alat kesehatan di Kabupaten Brebes bermerkuri dapat dicegah dan dapat dihentikan	Resort Brebes		Hidup, Dinas Kesehatan, Dinas Koperasi Usaha Mikro dan Perdaganga n Kabupaten Brebes, Satuan Polisi Pamong Praja Kabupaten Brebes					
						75 %	90 %	100 %	100 %	100 %

DAFTAR PUSTAKA

1. Aljerf, L., & AlMasri, N. 2018. Mercury Toxicity: Ecological Features of Organic Phase of Mercury in Biota- Part I. *Archive of Organic and Inorganic Chemical Sciences*. 3(3):324-331. doi: 10.32474/AOICS.2018.03.000157
2. Arifin, S., & Sulaiman, A. 2022. Analisis Pemanfaatan Lahan untuk Pertanian Pangan di Dataran Rendah Kabupaten Brebes. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 45-59.
3. Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes. 2024. Kabupaten Brebes Dalam Angka. BPS Kabupaten Brebes
4. Bernadus, G. E., & Rorong, J. A. (2021). Dampak merkuri terhadap lingkungan perairan sekitar Lokasi pertambangan di Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *AgriSosioekonomi*, 17(2MDK), 599-610.
5. Chan, T. Y. K. 2011. Inorganic Mercury Poisoning Associated With Skin-Lightening Cosmetic Products. *Journal of Clinical Toxicology*. 49 (10) : 886-891
6. Deniomisi K., Warsidah, & Irwan N. (2021). Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) Pada Kepiting Bakau (*scylla serrata*) dan Sedimen di Wilayah Mangrove Kuala Singkawang Kalimantan Barat. *Jurnal Teknosains Kodepena*, 1 (2), 64-73.
7. Hadi, M. C. 2013. Bahaya Merkuri di lingkungan kita. *Jurnal Skala Husada*, 10 (2) : 175-183. Kulsum, U. 2015. Bahaya kosmetik bermerkuri bagi kesehatan. Artikel. Universitas Negeri Malang.
8. Laili, K. 2017. Analisis Pada Krim Pemutih Wajah Tidak Terdaftar Pada BPOM. Skripsi. SKM Jember.
9. Mirdat. Patadungan, dan Yosep S., Isrun. 2013. Status Logam Berat Merkuri (Hg) dalam Tanah pada Kawasan Pengolahan Tambang Emas di Kelurahan Poboya, Kota Palu. *e-J.Agrotekbis*. volume 1 (2).

10. Murphy, T., Kim, S., Chanra, P., Wilson, K., Irvine, K. I., Slotton, D. G., Allen, L. 2015. Mercury Contamination of Skin Whitening Creams Phnom Penh, Cambodia. *Journal of Health & Pollution*, 5 (9) :33-45.
11. Pratiwi, C. A., & Ariesyady, H. D. (2014). Analisis Risiko Pencemaran Merkuri Terhadap Kesehatan Manusia Yang Mengonsumsi Beras Di Sekitar Kegiatan Tambang Emas Tradisional (Studi Kasus: Desa Lebaksitu, Kecamatan Lebakgedong, Kabupaten Lebak, Banten). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 18(2), 106–114. <https://doi.org/10.5614/jtl.2012.18.2.1>
12. Putranto, Thomas T., 2011. Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Air Tanah. *Jurnal Teknik*. Volume 32 (1)
13. Purbonegoro, T. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Toksisitas Bahan Pencemar terhadap organisme Perairan. *Oseana*. 42(2):12-22.
14. Riyadi, D., & Wulandari, T. 2024. Pengelolaan Sumber Daya Air di Kabupaten Brebes: Tantangan dan Solusi. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam*, 14(3), 101-114.
15. Rorong, J. A. 2002. Dampak Merkuri Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. Vol. 10 (2) Mei-Agustus 2002, Jakarta. Said, Nusa Idaman. 2017. *Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Erlangga: Jakarta.
16. Sardjono, M. A., & Arifin, Z. 2023. Dampak Abrasi dan Pengelolaan Lahan Pesisir di Kabupaten Brebes. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Ekosistem*, 11(2), 123-135.
17. Setiawan, B., & Hidayat, T. 2024. Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pegunungan Selatan Kabupaten Brebes. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 10(3), 200-215.
18. Setiawan, T. & Wibowo, A. 2023. Analisis Pola Curah Hujan dan Dampaknya terhadap Ketersediaan Air di Kabupaten Brebes. *Jurnal Meteorologi dan Klimatologi*, 22(1), 77-88.
19. Suprianto, C., Samin. Kamal, Zainal. 2007. Analisa Cemar Logam Berat Pb, Cu, dan Cd pada Ikan Air Tawar dengan Metode Spektrofotometri Nyala Serapan Atom (SSA). Seminar Nasional III. Yogyakarta.

20. Peraturan Daerah Kabupaten Brebes Nomor 13 Tahun 2019 Tentang
Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Brebes Tahun 2019-2039

LAMPIRAN

1. Berita Acara Serah Terima Alat Kesehatan Mengandung Merkuri



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BREBES
DINAS KESEHATAN
JLN. DR. WAHIDIN NO 2 TELP (0283) 671846 FAX (0283) 672125 BREBES 52212

BERITA ACARA
SERAH TERIMA LIMBAH ALAT KESEHATAN MENGANDUNG MERKURI
TEMPAT PENYIMPANAN SEMENTARA/DEPO TINGKAT KABUPATEN BREBES
KE DEPO STORAGE MOBILE (BPSDMD PROVINSI JAWA TENGAH)

Pada hari ini, Selasa, tanggal 29 November 2022, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Ineke Tri Sulistyowaty, SKM, M.Kes.
Jabatan	: Kepala Dinas Kesehatan Kab. Brebes
Alamat	: Dinas Kesehatan Kab. Brebes Jl. Dr. Wahidin No. 2 Brebes

Selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

Nama	: Cuciatun Ningrum, SKM
Jabatan	: Sanitarian Ahli Pertama
Alamat	: Dinas Kesehatan Kab. Brebes Jl. Dr. Wahidin No. 2 Brebes

Selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

Nama	: Agung Tri H. SP
Jabatan	: Sub Koordinator Pengelolaan Sampah L33
Alamat	: DLHK Prov Jawa Tengah

Selanjutnya disebut **PIHAK KETIGA**

PIHAK PERTAMA telah menyerahkan Limbah Alat Kesehatan mengandung Merkuri kepada PIHAK KETIGA melalui kegiatan pengangkutan yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA, dan PIHAK KETIGA menyatakan telah menerima barang (kemasan sekunder berisi Limbah Alkes) dari PIHAK PERTAMA dengan identitas sebagai berikut:

No.	Identitas	Keterangan	
1.	Nomor ID	Terlampir	
2.	Jumlah kemasan sekunder alkes bermerkuri	67	Box
	Termometer	2	Box
	Tensimeter meja	61	Box
	Tensimeter berdiri	3	Box
	Dental amalgam	1	Box
3.	Jumlah Limbah Alat Kesehatan mengandung Merkuri	1369 Total unit	1226,15 (1,22615 Kg Ton)
	Termometer	(251 Unit)	7,95 Kg
	Tensimeter meja	(1065 Unit)	1167,8 Kg
	Tensimeter berdiri	(51 Unit)	48,75 Kg
	Dental amalgam	(2 Unit)	1,65 Kg
4.	Status pemusnahan aset	Masih dalam proses	



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BREBES
DINAS KESEHATAN

JLN. DR. WAHIDIN NO.2 TELP (0283) 671846 FAX (0283) 672125 BREBES 52212

Demikianlah berita acara serah terima barang ini dibuat oleh ketiga belah pihak, adapun barang-barang tersebut dalam keadaan baik. Sejak penandatanganan berita acara ini, maka barang tersebut menjadi tanggung jawab PIHAK KETIGA untuk disimpan Depo Storage Mobile sebelum diserahkan ke Pengangkut yang selanjutnya akan dilakukan penghapusan/pemusnahan oleh KLHK RI.

Yang Mengangkut
PIHAK-KEDUA



Cuciatun Ningrum, SKM

Yang Menyerahkan
PIHAK PERTAMA



Ineke Tri Sulistyowaty, SKM, M.Kes.

Yang Menerima
PIHAK KETIGA



SAKSI

SAKSI II

BT.

(BUSONOW

Setyo



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BREBES
DINAS KESEHATAN

JLN. DR. WAHIDIN NO.2 TELP (0283) 671846 FAX (0283) 672125 BREBES 52212

**BAGIAN YANG HARUS DILENGKAPI PADA SAAT PENGANGKUTAN LIMBAH
DARI TEMPAT PENYIMPANAN SEMENTARA/DEPO TINGKAT
KABUPATEN/KOTA KE DEPO STORAGE MOBILE**

1. Tujuan Pengangkutan dan Alamat	: BPSDMD Provinsi Jawa Tengah Jl. Setiabudi 201 A Srandol Kulon, Banyumanik, Semarang
2. Nama dan alamat Pengangkut	: Egis Al Aqson Dinas Kesehatan Kab. Brebes
3. Nomor Telepon Pengangkut	: 085700050955
4. Identitas Kendaraan	: Mobil G 8194 QG
5. Penanggung jawab	: Cuciatur Ningrum, SKM
6. Tanda tangan pengangkut	:  EGIS AL AQSON
7. Tanggal Pengangkutan	: 29 November 2022
8. Tanda tangan Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	:  CUCIATUR NINGRUM, SKM
9. Tanda tangan instansi penanggung jawab di bidang LH Kabupaten/Kota	:  Anandiyanti, S.SOS, MM

NIP. 19750218 200501 2 005

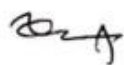
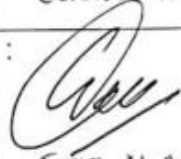


PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BREBES

DINAS KESEHATAN

JLN. DR. WAHIDIN NO.2 TELP (0283) 671846 FAX (0283) 672125 BREBES 52212

BAGIAN YANG HARUS DILENGKAPI PADA SAAT PENYIMPANAN LIMBAH ALAT KESEHATAN MENGANDUNG MERKURI DI DEPO STORAGE MOBILE

10. Lokasi Depo Storage Mobile dan alamat	: Depo storage LBPSDMD Provinsi Jawa Tengah
11. Penanggung jawab	: Agung Tri *
12. Tanggal Pemeriksaan	: 29 November 2022
13. Tanda tangan Instansi yang menyerahkan ke Depo Storage Mobile	:  Cuciatun Ningsum ISKM
14. Tanda tangan Pengangkut	:  Edis Al Arsyon
15. Tanda tangan pengelola Depo Storage Mobile	: A gri

2. Dokumentasi Penarikan dan Pengangkutan Alkes Bermerkuri







BUPATI BREBES,

Ttd.

PARAMITHA WIDYA KUSUMA