

TINJAUAN PENDAHULUAN PERKEMBANGAN PENGHAPUSAN PERALATAN KESEHATAN BERMERKURI

(Studi Kasus : Termometer, Tensimeter Dan Amalgam Gigi Pada Fasyankes Di Indonesia)

Hidir Tresnadi, Teguh Prayogo, Sri Lusiani, Syabarudin Zikri

¹⁾ Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Mineral (PTPSM)
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
Puspipstek Area, Gedung 820 Geostek, Tangerang Selatan, Banten 15314
Telp. 021-75791381 Fax. 021-75791403

Email : hidir.tresnadi@bppt.go.id

Abstract

The research of mercury-contained health equipment, such thermometer, Sphygmomanometer and dental filling in health facility are conducted in Indonesia as the efforts to reduce mercury-contained health equipments and devices. The research method use the questioners to collect the responds of the health facilities center to the national action to reduce the reduction of mercury medical devices. The results showed that the respondents are 849 respondents, consist of hospitals and health facilities centers such puskesmas, and they still use the mercury contained health equipment in their facilities and start to replace them by the non mercury-contained health equipments. They informed that some of them are out of order and some of the are still new (in inventory of the store and new and in tact. The research indicated that the mercury-related health device in the inventory of the hospital store are more in number than mercury medical devices in use.

The out order of Mercury contained health devices in use are less in number than the devices in use or in the store inventory. Eventhough in mitigation we should considered the mercury health devices in use, in the inventory store, and the out of orders devices in the the devices replacement process and to store in the interim mercury storage and to replace the mercury medical devices in use. The Thermometers replacement are more (1838) compare to originally mercury thermometer in use (1677), because the addition of the mercury free thermometers in use by hospitals or community health center. Sphygmomanometer and standing sphygmomanometer and amalgam filling dental replacement are less than the replacement devices and the originals.

Kata Kunci : Merkuri, Termometer, Tensimeter, Amalgam gigi

1. PENDAHULUAN

Merkuri adalah salah satu bahan berbahaya dan beracun berupa logam berat yang berbentuk cair, berwarna putih perak serta mudah menguap pada suhu ruangan dimana biasanya berbentuk senyawa organik dan anorganik yang bersifat persisten, bioakumulasi, dan berbahaya bagi kesehatan manusia (gangguan perkembangan janin, sistem syaraf, sistem pencernaan dan kekebalan tubuh, paru-paru, ginjal, kulit dan mata) dan lingkungan. Dalam melaksanakan Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Merkuri perlu dipertimbangkan berbagai aspek termasuk referensi keilmuan tentang karakter dasar dan sifat merkuri serta kondisi permasalahan di lapangan, agar rencana aksi

sesuai dengan kebutuhan dan dapat menjadi solusi permasalahan yang ada.

Penelitian peralatan Fasyankes bermerkuri dilakukan terhadap termometer, tensimeter/*shygmomanometer*, dan amalgam gigi. 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 (Kementerian Kesehatan RI 2016). Hal ini dilakukan dalam rangka melaksanakan rencana aksi nasional pengurangan dan penghapusan peralatan kesehatan bermerkuri yang menjadi prioritas dalam bidang kesehatan (Pasal 3 Per Men Kes RI No 41 Tahun 2019). Peraturan terkait lainnya yang

digunakan sebagai dasar pengurangan dan penghapusan merkuri adalah sebagai berikut

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 Tentang Pengesahan Minamata Convention On Mercury (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri)
- Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.27/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2020 Tentang Pengelolaan Limbah Alat Kesehatan yang mengandung merkuri
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Kegiatan di Fasilitas pelayanan kesehatan menghasilkan berbagai macam limbah yang berupa benda cair, padat dan gas. Semua limbah di pelayanan kesehatan adalah limbah yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan dalam bentuk padat, cair, pasta (gel) maupun gas yang dapat mengandung mikroorganisme patogen bersifat infeksius, alat infus, alat suntik, sarung tangan, bahan kimia beracun, potongan tubuh dan bahan yang bersifat radioaktif. Dengan melihat deskripsi tersebut, limbah yang berasal dari rumah sakit ini dapat dikategorikan sebagai limbah B3 (limbah bahan berbahaya dan beracun). Limbah B3 adalah limbah yang karena sifat dan konsentrasinya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak dan membahayakan kesehatan manusia serta mencemari lingkungan karena dapat menjadi sangat toksik melalui proses jenjang rantai makanan dan magnifikasi biologi. Seperti diketahui bahwa seharusnya sampah medis tersebut harus dimusnahkan setelah digunakan, jangan sampai jatuh ke tangan masyarakat. (Adhani 2018)

Liimbah dari material dengan kandungan logam berat yang tinggi tergolong sebagai limbah kimia yang tinggi dan umumnya beracun. Merkuri merupakan zat sangat beracun dan dapat ditemui pada fasilitas kesehatan. Limbah merkuri dihasilkan dari tumpahan pada peralatan kesehatan bermerkuri klinis yang pecah atau rusak. Tetapi di beberapa negara jumlahnya semakin berkurang akibat adanya substitusi terhadap perlengkapan berfungsi sama yang tidak bermerkuri (misal termometer digital, aneroid blood- pressure gauges). (Eganhouse 1975)

Banyak rumah sakit masih menggunakan peralatan bermerkuri dalam operasionalnya. Oleh karena itu, dilakukan tindakan untuk mengurangi penggunaannya bahkan menghapusnya, yang akan digantikan oleh peralatan lain berfungsi yang

sama. Sebuah contoh kasus peralatan kesehatan bermerkuri yang telah dihapus pada tujuh rumah sakit California Utara pada tahun 2000, penggunaan alat bermerkuri menunjukkan bahwa penggunaan terbesar adalah *sphygmomanometer* (46,5 %), *gastroenterology* (42,3%), non-klinis (8,17%) dan kurang dari 4 % untuk total perlengkapan kerekayasaan, *Fluorescents*, termometer, *switchs*, *x-ray tubes*, *barostats*, *fixatives* dan *stains* .(United States Environmental Protection Agency 2002). Sementara Indonesia baru mau melakukannya setelah disahkannya Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 Tentang Pengesahan Minamata *Convention On Mercury* (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri).

Dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri, maka disusunlah pedoman pengelolaan limbah alat kesehatan yang mengandung Merkuri; Sehingga pengelolaan limbah harus dilakukan terhadap alat kesehatan yang mengandung Merkuri yang terdapat pada fasyankes. (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2020)

Thermometers (Baru, 2017)

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur) ataupun perubahan suhu. Termometer bermerkuri merupakan termometer yang mengandung air raksa. Baik termometer klinis maupun termometer laboratorium yang mengandung merkuri, sudah dilarang pemerintah untuk digunakan. Ada berbagai macam jenis termometer, namun disini akan dijelaskan lebih fokus kepada termometer air raksa atau termometer merkuri. Termometer air raksa termasuk paling banyak digunakan. Mudah didapat, harganya murah dan pengukurannya akurat. Penggunaan air raksa sebagai bahan utama termometer karena koefisien muai air raksa terbilang konstan sehingga perubahan volume akibat kenaikan atau penurunan suhu hampir selalu sama.

Sphygmomanometers. (Ismed 2002) (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 2016)

Sphygmomanometer atau Tensimeter bermerkuri yang mengandung air raksa juga dilarang untuk digunakan. Alat ini digunakan untuk mengukur tekanan darah yang bekerja secara manual saat memompa maupun mengurangi tekanan. Adanya kesadaran masalah konservasi lingkungan yang meningkat mengakibatkan penggunaan dari air raksa harus dikurangi.

Dental filling

Amalgam yang dipergunakan dalam dental merupakan campuran 50 % merkuri dan bubuk perak, timah, tembaga, terkadang *zinc*, indium atau palladium sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan. Bahan baku untuk pembuatan amalgam yang dipergunakan dalam dental adalah merkuri cair dan campuran bubuk logam yang sering pasok berbentuk kapsul. Dalam kapsul-kapsul ini bubuk logam dan merkuri yang terpisah kemudian dicampur ketika seorang dokter gigi membutuhkannya. Ketika bercampur maka merkuri akan melarutkan bubuk metal tersebut, hingga kemudian membentuk rantai senyawa *intermetallic* (e.g., Ag_3Sn , Ag_2Hg_3 , Sn_8Hg) (Vandewall, 2007). (Es- 2008)

Sumber amalgam adalah limbah air dental yang mencakup limbah amalgam dari penambalan gigi, baik limbah yang terbentuk akibat sisa kegiatan penambalan materi penambalan yang berlebih maupun sisa-sisa penambalan gigi lama yang harus dibersihkan dan diganti, dimana limbah ini ditampung pada wadah disamping kursi pasien gigi (Columbia, 2005). (Es- 2008). Limbah dental amalgam dapat didaur ulang untuk mencegah pelepasan merkuri ke lingkungan (Ng 2011). Amalgam gigi ini dapat mengandung merkuri hingga 50 persen. (Es- 2008). Limbah amalgam gigi dapat didaur ulang untuk mencegah pelepasan merkuri ke alam bebas, yang dapat mengakibatkan bioakumulasi pada tumbuhan dan ikan yang berbahaya bagi manusia dan hewan yang memakan ikan tersebut. (Ng 2011)

Beberapa dokter gigi di Kota Bandung masih menggunakan amalgam dalam praktik mandiri (2,2%). Lama tahun praktik memiliki hubungan yang signifikan dengan sikap dan tingkat pengetahuan dokter gigi mengenai amalgam. Dokter gigi dengan pengalaman praktik yang lebih lama cenderung tidak terbiasa menggunakan bahan tumpatan lain selain amalgam serta kurang mengikuti perkembangan informasi dalam bidang kedokteran gigi, khususnya tentang pelarangan merkuri. Selain itu penelitian ini dilakukan karena pemasaran amalgam masih berlangsung meski penggunaan merkuri sudah dilarang sejak 2018. Pada dasarnya, dokter gigi tidak mungkin tetap menggunakan amalgam apabila tidak ada penyediannya. Sampai saat ini masih banyak pemasok bahan dental yang menjual amalgam di pasaran, begitu pun di toko online. Maka hal ini bukan sepenuhnya kesalahan dokter gigi sebagai pengguna amalgam, tetapi juga karena kurangnya penegakan hukum oleh pemerintah dalam menegakkan aturan yang berlaku. (Nabilla, Usri, and Djustiana 2021)(Nabilla et al. 2021)

Lain-lain

Peralatan dan bahan lain yang mengandung merkuri lainnya bisa berbentuk zat kimia laboratorium (*fixatives*, *stains*, *reagents*, *preservatives*), yaitu :

- *Fluorescent light tubes*
- *Batteries*
- *Boiler switch (including thermostats)*

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan maka alternatif perlengkapan bermerkuri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alternatif untuk Perlengkapan yang mengandung Merkuri

	Produk Bermerkuri	Alternatif
1	Termometer	Termometer elektronik, yang berbasis alkohol dan non-merkuri
2	Sphygmomanometers (pengukur tekanan darah)	Sphygmomanometer elektronik dan digital
3	Lampu <i>fluorescent</i>	Lampu LED (light-emitting diode)
4	Merkuri murni dan larutan atau reagen laboratorium	Substitusi reagen laboratorium bebas merkuri
5	Termostat	Termostat elektronik bebas merkuri
6	Barometer	Barometer bebas merkuri dan digital

2. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian peralatan kesehatan bermerkuri dilakukan terhadap termometer, tensimeter dan amalgam gigi yang terdapat pada fasyankes di Indonesia. Pelaksanaannya dilakukan dalam rangka rencana aksi nasional pengurangan dan penghapusan peralatan kesehatan bermerkuri dalam bidang kesehatan. Untuk itu penelitian penghapusan alat kesehatan bermerkuri berupa termometer, tensimeter / sphygmomanometer, dan dental amalgam dilakukan (Pasal 3 Per Men Kes RI No 41 Tahun 2019)(Kemenkumham 2017). Pelarangan penggunaan peralatan kesehatan bermerkuri juga telah dilakukan di berbagai negara, misalnya di Argentina 2009; Chile 2011, Philipina 2008, dan Uni Eropa 2006, sedang di Amerika 2005.(WHO 2021)

3. METODOLOGI DAN DATA

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut, yaitu.

- Studi Literatur
- Pengumpulan data primer, dilakukan dengan

mengirim kuesioner kepada fasyankes yang tersebar di wilayah Indonesia

- Pengumpulan Data sekunder
- Pengolahan dan Analisis Data, dilakukan untuk mengetahui upaya yang telah dilakukan fasyankes dalam upaya mengurangi peralatan bermerkuri.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2019), maka di 34 propinsi di Indonesia terdapat 2.813 rumah sakit, yang terdiri atas 2.269 Rumah sakit Umum dan 544 rumah sakit khusus. Sedang di 34 propinsi terdapat 9.993 puskesmas. (Kementerian Kesehatan RI 2020)

Penelitian dilakukan dalam upaya penghapusan alat kesehatan bermerkuri seperti termometer, tensimeter, dan amalgam gigi di fasyankes di seluruh propinsi Indonesia. Hingga penelitian saat ini pada Juni 2020, data responden yang terkumpul berjumlah 849 responden, yang merupakan campuran antara puskesmas, rumah sakit umum dan rumah sakit khusus. Sehingga penelitian ini belum mewakili responden fasyankes dalam upaya penghapusan peralatan bermerkuri. Penelitian ini masih berupa studi pendahuluan yang merupakan evaluasi awal terhadap data-data yang telah ada, namun masih belum mewakili keberadaan responden yang ada di seluruh Indonesia.

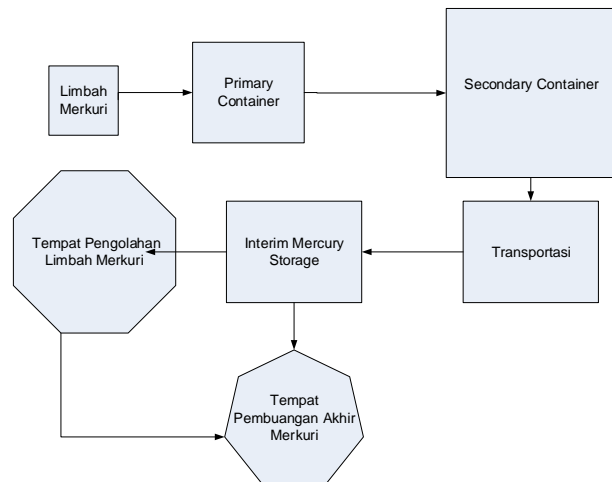
Dalam pengolahan limbah rumah sakit, maka harus patuh pada Kebijakan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan yaitu Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 mengenai Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari penanganan *Corona Virus Disease* (Covid19). (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI 2020)

Pelaksanaan Penanganan Limbah B3 menurut surat edaran tersebut dalam kaitannya dengan limbah rumah sakit, adalah sebagai berikut (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI 2020) :

- Limbah infeksius yang berasal dari fasilitas pelayanan kesehatan melakukan penyimpanan limbah infeksius dalam kemasan tertutup paling lama 2 (dua) hari sejak dihasilkan
- Mengangkut dan/atau memusnahkan pada pengolahan Limbah B3:
- Fasilitas insenerator dengan suhu pembakaran minimal 800°C
- *Autoclave* yang dilengkapi dengan pencacah (shredder)

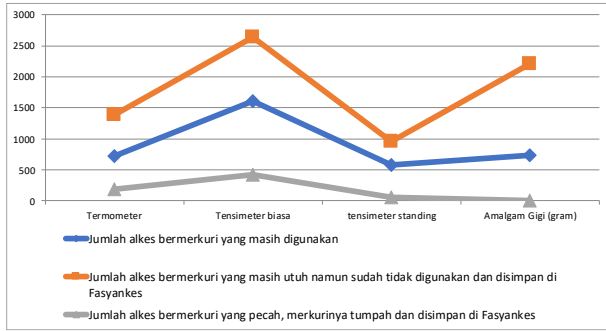
- Residu hasil pembakaran atau cacahan hasil *autoclave* dikemas dan dilekati simbol "Beracun" dan label Limbah B3 yang selanjutnya disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk selanjutnya diserahkan kepada pengelola Limbah B3.

Secara umum kegiatan pengelolaan Limbah B3 akan meliputi kegiatan pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan / atau penimbunan (Adhani 2018). Sedang berdasarkan Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 Tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari penanganan *Corona Virus Disease* (Covid-19), maka ada 14 perusahaan pengolah limbah B3 medis, dan 106 Fasyankes yang telah memiliki izin pengolahan limbah, dan 140 perusahaan jasa pengangkutan limbah, yang telah memiliki izin untuk beroperasi. Sehingga jika ada pihak yang dalam kegiatannya menjadi tempat sementara atau *interim mercury storage* untuk merkuri, maka kegiatannya harus bersinergi dengan perusahaan yang telah memiliki izin sesuai peruntukannya dalam manajemen operasinya. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI 2020).



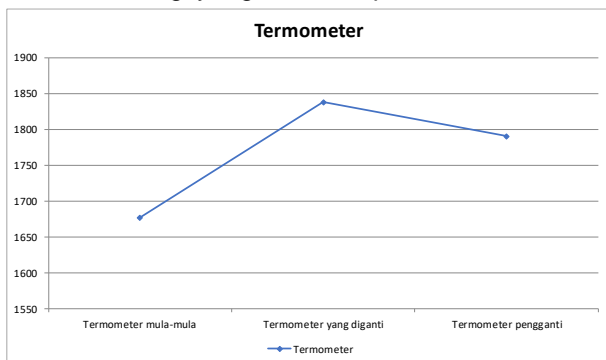
Gambar 1. Diagram Alir Limbah Merkuri dari Awal limbah hingga Tempat Pembuangan Sementara atau Tempat Pembuangan Akhirnya

Gambar 1 memperlihatkan diagram alir jika limbah merkuri hendak ditaruh atau disimpan ke *interim mercury storage* atau tempat pembuangan akhirnya. Contoh tempat penyimpanan sementara Limbah B3 atau *interim mercury storage* dapat dilihat pada Petunjuk Teknis Permohonan Izin Penyimpanan sementara Limbah B3. (Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya 2019).



Gambar 2. Penggunaan Alkes Bermerkuri Secara Nasional (n = 849) (unpublished data of intern report)

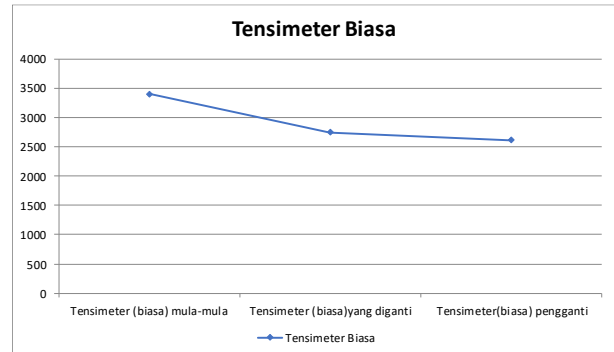
Gambar 2 memperlihatkan bahwa secara nasional penggunaan alat bermerkuri seperti termometer, tensimeter dan amalgam gigi masih ada, sehingga akibat pemakaian tersebut ada yang rusak dan tak terpakai lagi. Selain itu masih ada peralatan-peralatan tersebut yang belum digunakan karena masih dalam gudang. Dari grafik tersebut juga terlihat bahwa peralatan yang belum digunakan tersebut jumlahnya lebih besar daripada jumlah peralatan bermerkuri yang masih dipakai. Sedang peralatan bermerkuri yang rusak baik akibat pemakaian maupun rusak akibat sebelum pemakaian karena jatuh misalnya, paling sedikit dibandingkan peralatan yang belum terpakai dan sedang dipakai. Meskipun demikian dalam mitigasi peralatan kesehatan bermerkuri, baik yang terpakai, belum terpakai atau pun yang rusak harus dipertimbangkan. Selanjutnya untuk dilakukan penyiapan penggantian bagi yang sedang terpakai, dan proses penyimpanan sementara bagi yang belum terpakai dan rusak



Gambar 3. Penggantian Termometer Bermerkuri Secara Nasional (unpublished data of intern report)

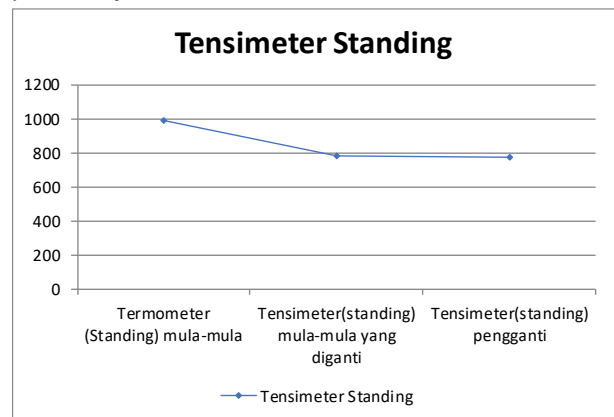
Secara nasional pada Gambar 3, 4, 5 dan 6 memperlihatkan grafik jumlah peralatan kesehatan bermerkuri yang telah mengalami proses penggantian. Gambar 3 memperlihatkan bahwa proses penggantian termometer lebih banyak (1838) dibandingkan jumlah termometer bermerkuri yang mula-mula dipakai (1677), begitu juga termometer pengganti lebih banyak daripada termometer mula-mula (1790). Sehingga

diperkirakan ada penggantian termometer yang diikuti pembelian termometer sebagai cadangan pada inventaris fasyankes atau adanya peningkatan penggunaan termometer yang tidak bermerkuri pada fasyankes terkait.

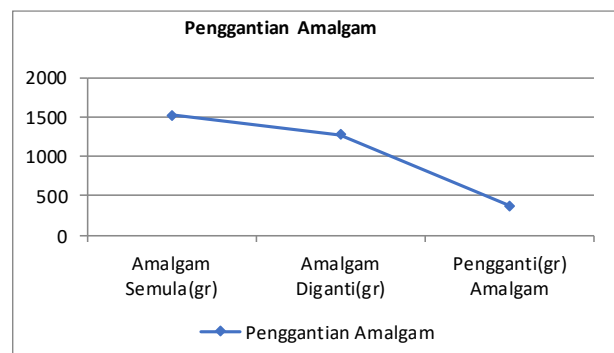


Gambar 4. Penggantian Tensimeter (biasa) Bermerkuri Secara Nasional (unpublished data of intern report)

Sedangkan pada Gambar 4 and 5 maka untuk penggantian tensimeter biasa, tensimeter standing dan amalgam gigi, maka jumlah pengganti masih lebih kecil daripada yang diganti dan mula-mula. Sehingga diperkirakan terjadi penurunan pada penggunaan peralatan tersebut pada fasyankes terkait.

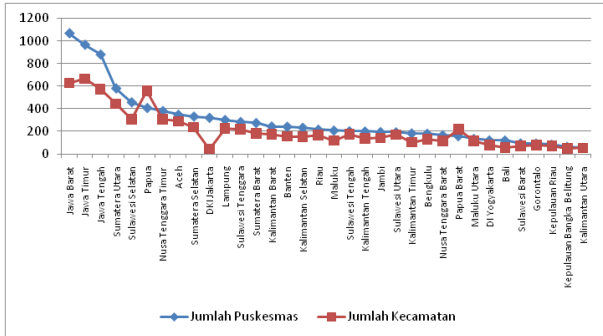


Gambar 5. Penggantian tensimeter (standing) Bermerkuri Secara Nasional (unpublished data of intern report)



Gambar 6. Penggantian amalgam Secara Nasional (unpublished data of intern report)

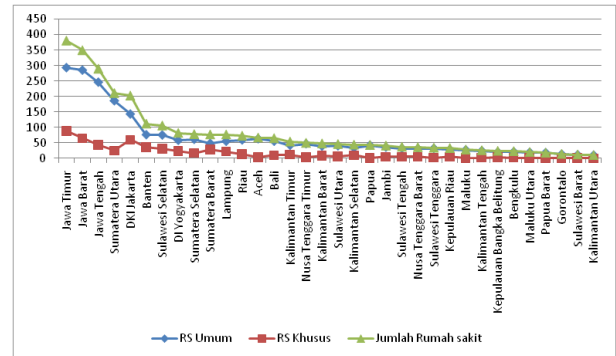
Begitu pula pada Gambar 6 yang merupakan upaya penggantian amalgam secara nasional. Amalgam yang mula-mula terpakai belum dapat digantikan penggunaannya. Penggunaan oleh non amalgam yang dilakukan baru pada saat ada kegiatan penambalan baru pada pasien yang berobat. Pasien yang telah berobat dengan amalgam sebelum pelarangan amalgam. Mungkin belum merasa perlu untuk mengganti amalgam yang telah dipergunakan untuk menambal giginya. Mungkin faktor biaya yang menjadi alasannya.



Gambar 7. Jumlah Puskesmas dan jumlah Kecamatan di Indonesia

Jumlah Puskesmas per kecamatan dapat dilihat pada Gambar 7, yang menunjukkan jumlah puskesmas pada kecamatan di 34 propinsi yang terdapat di Indonesia. Garis biru menunjukkan jumlah puskesmas sedang garis coklat menunjukkan jumlah kecamatan. Sumbu X merupakan Nama propinsi dimana banyaknya kecamatan itu berada serta jumlah puskesmas itu berada. Dari Gambar tersebut dapat diketahui propinsi yang terbanyak puskesmasnya sehingga menjadi prioritas dalam pengumpulan peralatan kesehatan bermerkuri. Begitu juga dalam memperkirakan prioritas kebutuhan *interim mercury storage* yang diperlukan, sebarannya, dan Tempat pembuangan akhir peralatan kesehatan bermerkurnya. Dengan pengurutan propinsi dengan jumlah puskesmas terbanyak hingga yang terkecil, maka dapat diurutkan Propinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Papua, NTT, Aceh, Sumatera Selatan, DKI Jaya, Lampung hingga Kalimantan Utara dengan 56 Puskesmas. Dengan demikian dapat dipantau secara lebih mudah perkiraan jumlah *interim mercury storage* yang dibutuhkan dan dimensi ukuran yang harus dibangun, sehingga kemudian dapat memperkirakan bagaimana pengelolaan prioritasnya terkait manajemen distribusi logistiknya di tingkat nasional, dari fasyankes hingga ke Tempat Pembuangan Akhirnya, akan dibakar atau dimasukkan dan disimpan ke *container* saja dan disimpan ke *interim mercury storage* atau TPA

akhir.



Gambar 8. Jumlah RS Umum, RS Khusus, dan Total Rumah Sakit di Indonesia

Jumlah RS Umum dan RS Khusus per propinsi dapat dilihat pada Gambar 8, yang menunjukkan jumlah RS Total, baik RS Umum maupun RS Khusus pada setiap propinsi. Jika diurutkan dari yang terbanyak memiliki rumah sakit hingga yang tersedikit, maka dapat menjadi masukan pula bagi persiapan pembangunan *interim mercury storage* nya, kapasitas tampungnya serta jumlah dan sebarannya. Sehingga memudahkan pengumpulannya ke tempat pembuangan atau penyimpanan akhirnya kelak. Garis biru menunjukkan jumlah RS Umum sedang garis coklat menunjukkan jumlah RS Khusus, Sumbu X merupakan Nama propinsi dimana banyaknya RS Umum dan RS Khusus itu berada itu berada. Dari Gambar tersebut dapat diketahui propinsi yang terbanyak Jumlah total RS Umum and RS Khususnya sehingga menjadi prioritas dalam pengumpulan peralatan kesehatan bermerkuri. Begitu juga dalam memperkirakan prioritas kebutuhan *interim mercury storage* yang diperlukan, sebarannya, dan tempat pembuangan akhir peralatan kesehatan bermerkurnya. Dengan pengurutan propinsi dengan jumlah Total RS Khusus dan RS Umum dari yang terbanyak hingga yang terkecil, maka dapat diurutkan Propinsi Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Utara, DKI Jaya, Banten, Sulawesi Selatan, DI Yogyakarta, Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Lampung, Riau, Aceh, Bali hingga Kalimantan Utara. Dengan demikian dapat dipantau secara lebih mudah perkiraan jumlah *interim mercury storage* yang dibutuhkan dan dimensi ukuran yang harus dibangun, sehingga kemudian dapat memperkirakan bagaimana pengelolaan prioritas Penampungan dan penyimpanan akhir peralatan fasyankes bermerkuri, yang terkait dengan manajemen distribusi logistiknya di tingkat nasional, dari fasyankes hingga ke Tempat Pembuangan Akhirnya, akan dibakar atau dimasukkan dan disimpan ke *container* saja dan disimpan ke *interim mercury storage* atau TPA

akhir.

Proses pengumpulan peralatan kesehatan bermerkuri ini dilakukan bersama sama dan terintegrasi antara puskesmas dan rumah sakit sehingga dapat lebih terkontrol dan dikendalikan logistik pengumpulannya.

Umumnya pengelolaan limbah dari rumah sakit biasanya dilakukan pihak ketiga untuk pengolahannya. Yang bertujuan untuk dapat mendaur ulang limbah kembali. Karena sesuai dengan Pasal 104 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, limbah medis tidak diperkenankan dibuang pada sembarang tempat. Limbah medis B3 dikelola oleh lembaga berizin. Sebab, kandungan limbah medis ini sangat berbahaya bagi kesehatan. Limbah medis mencakup berbagai bahan-bahan yang berbahaya yang bersumber dari sampah-sampah yang bisa menimbulkan kerugian infeksi di tubuh dan syaraf, produk-produk kimia dan farmasi yang sudah rusak atau melewati masa pakai, bahan-bahan radioaktif, serta peralatan medis yang masuk dalam kategori benda tajam yang sudah tidak dipakai. Dengan demikian pengelolaan peralatan bermerkuri harus mendapatkan perlakuan khusus dari pihak ketiga yang ditunjuk oleh Fasyankes. Pengelolaan dapat dilakukan oleh pihak yang sama pada satu propinsi, atau satu kabupaten untuk mempermudah pengawasan dan pengendaliannya apabila terjadi pencemaran atau kebocoran pada satu lokasi.

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2019), maka di 34 propinsi di Indonesia terdapat 2.813 rumah sakit, yang terdiri atas 2.269 Rumah sakit Umum dan 544 rumah sakit khusus. Sedang di 34 propinsi terdapat 9.993 puskesmas. Penelitian dilakukan dalam upaya penghapusan alat kesehatan bermerkuri seperti termometer, tensimeter, dan amalgam gigi di fasyankes di seluruh propinsi Indonesia. Hingga penelitian saat ini data responden yang terkumpul berjumlah 849 responden, yang merupakan campuran antara puskesmas, rumah sakit umum dan rumah sakit khusus. Sehingga penelitian ini belum mewakili responden fasyankes dalam upaya penghapusan peralatan bermerkuri. Penelitian ini masih belum selesai karena dari jumlah responden yang mengembalikan kuesioner masih kurang dari jumlah fasyankes yang ada.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan peralatan bermerkuri di Fasyankes pada 17 propinsi di Indonesia, khususnya termometer, tensimeter biasa, tensimeter standing dan amalgam bermerkuri, maka dapat diambil simpulan-simpulan sebagai

berikut :

- Pada 34 propinsi di Indonesia terdapat 2.813 rumah sakit, yang terdiri atas 2.269 Rumah sakit Umum dan 544 rumah sakit khusus, dengan 9.993 puskesmas. Namun baru terkumpul hasil survey dari 849 responden, yang merupakan campuran antara puskesmas, rumah sakit umum dan rumah sakit khusus. Belum semua responden 34 propinsi yang ada mengirimkan hasil survey kuesisionernya.
- Secara nasional penggunaan alat bermerkuri seperti termometer, tensimeter dan amalgam gigi masih ada, sehingga akibat pemakaian tersebut ada yang rusak dan tak terpakai lagi. Selain itu masih ada peralatan-peralatan tersebut yang belum digunakan karena masih dalam gudang. Dari grafik tersebut juga terlihat bahwa peralatan belum digunakan tersebut jumlahnya lebih besar daripada jumlah peralatan bermerkuri yang masih dipakai. Sedang peralatan bermerkuri yang rusak baik akibat pemakaian maupun rusak akibat sebelum pemakaian karena jatuh misalnya, paling sedikit dibandingkan peralatan yang belum terpakai dan sedang dipakai. Meskipun demikian dalam mitigasi peralatan kesehatan bermerkuri, baik yang terpakai, belum terpakai atau pun yang rusak harus dipertimbangkan selanjutnya untuk dilakukan penyiapan penggantian bagi yang sedang terpakai, dan proses penyimpanan sementara bagi yang belum terpakai dan rusak.
- Secara nasional proses penggantian termometer lebih banyak (1838) dibandingkan jumlah termometer bermerkuri yang mula-mula dipakai (1677) sedang termometer penggantinya 1790, diperkirakan proses penggantian 1838 belum tercapai karena masih dalam tahap yang sedang berlangsung, diperkirakan akhir tahun akan mencapai target tersebut. Untuk penggantian tensimeter biasa, tensimeter standing dan amalgam gigi, maka jumlah pengganti masih lebih kecil daripada yang diganti dan mula-mula.

SARAN

Penelitian ini masih merupakan tahapan studi pendahuluan karena belum semua fasyankes mengirimkan kembali kuesisionernya sehingga penelitian ini akan membutuhkan waktu yang lebih lama daripada yang diperkirakan. Oleh karena itu tim atau satgas penghapusan penggunaan peralatan kesehatan bermerkuri harus lebih aktif melakukan pengendalian dan kontrol terhadap fasyankes yang belum mengembalikan kuesioner yang telah diterimanya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSAKA

- Adhani R, 2018. Pengelolaan Limbah Medis Pelayanan Kesehatan.
- Baru P.A.S., 2017, Termometer;13-9-2017; https://kupdf.net/download/termometerpdf_59b8503208bbc50007894c75_pdf
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya. 2019. "Petunjuk Teknis Permohonan Izin Penyimpanan Sementara Limbah B3."
- Eganhouse, R.P., 1975. "Mercury In Healthcare."
- Es-, EXSU. 2008. "Health Services Industry Detailed Study." Facilities (August).
- Ismed, N, 2002. "Aplikasi Sensor Tekanan MPX5100DP Pada Tensimeter Digital Berbasis Mikrokontroler." 5–34.
- Kemendiknas. 2017. "Berita Negara." Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65(879):2004–6.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. "Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 2016 Tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan." Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 2016 Tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan 1–16.
- Kementerian Kesehatan RI, 2020, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. 2020. "Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan No. SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 Tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) Dan Sampah Rumah Tangga Dari Penanganan Corona Virus Disease (Covid- 19)." (April).
- Nabilla, M.A., Usri K., and Djustiana N.. 2021. "Survei Penggunaan Amalgam Oleh Dokter Gigi Di Kota Bandung Setelah Pelarangan Penggunaan Alat Kesehatan Mengandung Merkuri." *Jurnal Kesehatan Gigi Dan Mulut (JKGM)* Vol. 3 • No. 1 • Juni 2021 3(1):15–24.
- Ng, Luke C. 2011. "Best Management Practices." *Journal of Management Development* 30(1):93–105.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. "Pengelolaan Limbah Alat Kesehatan Mengandung Merkuri." Nomor P.27/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2020 NOMOR P.27(April):154.
- United States Environmental Protection Agency. 2002. "Eliminating Mercury in Hospitals." (November).
- Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 2016.

"Peralatan Diagnostik Dasar."
 WHO. 2021. "Phasing Out Mercury Containing." *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. 2013–15.