

## KEBIJAKAN PEMBAKARAN LIMBAH MEDIS PADAT DENGAN INSENERATOR DI RSUD DR. H. MOCH. ANSARI SALEH BANJARMASIN

*MEDICAL SOLID WASTE BURNING POLICY WITH INCENERATOR AT RSUD. DR H. MOCH. ANSARI SALEH BANJARMASIN*

Rusdiana HM<sup>1</sup>, Hari Kusnanto<sup>2</sup>, Retna Siwi Padmawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Puskesmas Sungai Lutut Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### ABSTRACT

**Background:** Hospital activities produce waste that can be the medium of transmission of diseases and environmental pollution. The waste should be destroyed. RSUD Dr. H. Moch. Saleh Ansari Banjarmasin have solid medical waste destruction policy use incinerator. Many things qualify for solid medical waste management is good and does not cause adverse effects to workers, patients, the public and environment.

**Objective:** To determine how the use of an incinerator, waste management procedures, the efforts made to minimize the risk arising from operational incinerator at RSUD Dr. H. Moch. Saleh Ansari Banjarmasin.

**Methods:** This study is a qualitative using case study design. **Result:** RSUD Dr. H. Moch. Saleh Ansari Banjarmasin established the policy implementation as referred to the government regulations. Although the separation of medical and non-medical wastes has been done, but building an incinerator close to several building. This can cause negative effects, especially for staff working close to insenerator building. Ash disposal using open dumping system. Separation of medical and non medical waste has been done. Transportation using special trolley. Transporting and burning activities are recorded and reported. Utilization of solid medical waste is carried out by former utilization infusion bottles. Officer of incenerator only one person, sometimes not fuel available, the capacity of incinerator and sometimes less damage. Disturbance of operational incinerator fumes and odors, especially in the mental ward.

**Conclusion:** Some things should be included in the planning of the hospital incinerator repositioning away from the room, routine monitoring and inspection of the quality of incenerator ash and gas, manufacturing waste incinerator ash landfills are safe and supervision is supported by the decisive and obvious regulations.

**Keywords:** Policy, combustion, solid medical waste, incinerator, RSUD. Dr. H. Moch. Saleh Ansari Banjarmasin.

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kegiatan rumah sakit menghasilkan berbagai limbah yang dapat menjadi media penularan penyakit dan sumber pencemaran lingkungan. Limbah tersebut harus dimusnahkan, salah satu caranya adalah dengan insenerator. RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin menetapkan kebijakan pemusnahan limbah medis padat melalui pembakaran dengan insenerator. Banyak hal dipersyaratkan untuk pengelolaan limbah medis padat yang baik sehingga tidak menimbulkan

dampak buruk bagi petugas, pasien, masyarakat dan lingkungan.

**Tujuan:** Mengetahui bagaimana pemanfaatan insenerator, prosedur pengelolaan limbah, dampak serta upaya yang dilakukan untuk memperkecil resiko yang ditimbulkan dari operasional insenerator di RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin.

**Metode:** Merupakan penelitian kualitatif dengan rancangan studi kasus.

**Hasil:** RSUD Dr. H. Moch. Saleh Ansari Banjarmasin menetapkan kebijakan pelaksanaan pengelolaan limbah yang mengacu kepada peraturan pemerintah. Walaupun pemisahan limbah medis dan non medis telah dilakukan, tetapi bangunan insenerator berdekatan dengan beberapa ruangan. Hal ini dapat menimbulkan dampak buruk terutama bagi petugas yang bekerja dekat dengan bangunan insenerator apalagi pembuangan abu hasil pembakaran menggunakan sistem open dumping. Pengangkutan menggunakan troli khusus, kegiatan pengangkutan dan pembakaran dicatat dan dilaporkan. Pemanfaatan limbah medis padat yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan bekas botol infus. Kendala dalam pengelolaan limbah adalah jumlah operator insenerator hanya satu orang, bahan bakar kadang tidak tersedia serta kondisi insenerator yang mempunyai kapasitas pembakaran kurang dan kadang mengalami kerusakan. Gangguan yang ditimbulkan dari operasional insenerator berupa asap dan bau terutama di ruang perawatan jiwa

**Kesimpulan :** Beberapa hal sebaiknya dimasukkan dalam perencanaan rumah sakit yaitu menempatkan insenerator yang jauh dari ruangan, pemantauan dan pemeriksaan rutin kualitas abu dan gas buangan insenerator, pembuatan tempat pembuangan abu yang aman serta pengawasan yang didukung dengan peraturan pengelolaan limbah medis padat yang tegas dan jelas.

**Kata Kunci :** Kebijakan, pembakaran, limbah medis padat, insenerator, RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin.

### PENGANTAR

Rumah sakit dalam kegiatannya menghasilkan limbah baik limbah medis ataupun limbah non medis (domestik) dalam bentuk padat, cair dan gas yang dapat menjadi media pemaparan/penularan bagi pasien, petugas maupun pengunjung<sup>1</sup>. Pengelolaan limbah yang baik diperlukan untuk mengurangi dampak merugikan yang ditimbulkan oleh limbah ini.

Pengelolaan limbah melalui beberapa tahapan yaitu minimasi limbah, pemilahan, pewadahan, pengangkutan, pemusnahan, pemanfaatan kembali dan pembuangan akhir limbah padat<sup>1</sup>. Dalam hal pemusnahan limbah, insenerator merupakan salah satu upaya pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dengan cara thermal dengan wajib memenuhi ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan<sup>2,3</sup>. Insenerator digunakan untuk menghancurkan limbah rumah sakit, namun insenerator juga menghasilkan limbah padat yang berpotensi beracun termasuk abu sisa pembakaran yang dikumpulkan dari tungku serta limbah padat yang dikumpulkan dari debu dan penyaring asap. Limbah yang dihasilkan mengandung sejumlah logam berat, seperti timah, kadmium dan merkuri, dan mungkin bersifat kurang stabil sehingga harus ditempatkan ditempat pembuangan sampah khusus karena bahan ini lebih beracun dari sampah domestik biasa<sup>4</sup>.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin adalah Rumah Sakit Umum Daerah kelas B dengan jumlah rata-rata limbah medis yang dihasilkan setiap hari 50kg - 60kg. Pembakaran limbah medis padat adalah dengan memanfaatkan insenerator. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan insenerator, dampak yang mungkin ditimbulkan serta upaya yang dilakukan rumah sakit untuk memperkecil resiko yang mungkin ditimbulkan oleh pemanfaatan insenerator.

## **BAHAN DAN CARA PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan menggunakan rancangan studi kasus. Cara Pengumpulan data adalah dengan wawancara mendalam, observasi dan penelusuran dokumen. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 26 orang. Analisis data yang dilakukan dengan mengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dapat terlaksana.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pengelolaan limbah medis padat, RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin melakukan tahapan-tahapan berupa pemilahan sampah, pengangkutan, pemusnahan dan pemanfaatan limbah medis padat.

Pemusnahan limbah medis padat di RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin dilakukan dengan pembakaran menggunakan insenerator. Insenerator yang digunakan mempunyai ukuran 0,5 m x 0,5 m x 1 m atau kapasitas pembakaran sekitar 30 kg, tinggi cerobong asap 8 meter dengan diameter

cerobong 25 cm, insenerator mempunyai 2 blower terdiri dari blower bawah dengan diameter 3 inci dan blower atas dengan diameter 2 inci. Insenerator ditempatkan dalam bangunan berukuran 4 meter x 6 meter dan tinggi 3,5 meter. Rata-rata volume limbah medis padat yang dibakar setiap hari adalah 50 kg - 60 kg jika tidak terjadi penumpukan limbah medis yang bisa diakibatkan karena kerusakan insenerator, tidak tersedianya bahan bakar atau operator insenerator tidak bertugas. Bangunan insenerator berada di bagian belakang rumah sakit dan berdekatan dengan ruang perawatan jiwa pria Yakut sekitar 10 meter dan Ruang Perawatan Jiwa Wanita Giok dengan jarak sekitar 50 meter.

Dari segi pemilihan dan pengangkutan, RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin sudah cukup bagus, telah ada upaya pemilahan antara limbah medis dan limbah non medis, pengangkutan menggunakan troli khusus dari bahan yang kuat dan mempunyai tutup. Namun untuk pembakaran limbah medis padat di insenerator, pengelolaan abu hasil pembakaran dan pemanfaatan limbah medis padat belum memenuhi persyaratan.

Beberapa permasalahan yang dihadapi tersebut antara lain suhu pembakaran insenerator tidak diketahui dengan jelas, hasil pembakaran masih belum seluruhnya menjadi abu, lokasi pembuangan abu hasil pembakaran bersifat terbuka, tidak ada tanda peringatan dan pengamanan serta jarak yang dekat antara insenerator dengan ruang perawatan jiwa pria Yakut dan ruang perawatan jiwa wanita Giok serta ruang instalasi sanitasi. Kemungkinan besar proses pembakaran limbah medis di insenerator tersebut menimbulkan gangguan.

Limbah rumah sakit menimbulkan resiko bagi pasien dan personil yang menangani limbah. Limbah tersebut dapat menular dan berbahaya serta menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan lingkungan dan memerlukan pengelolaan dan manajemen sebelum dilakukan pembuangan akhir. Pembuangan limbah medis di daerah yang tidak terkontrol dapat menimbulkan pengaruh langsung pada lingkungan dengan mencemari tanah dan air tanah<sup>5</sup>.

## **Pembakaran Limbah Medis Padat di Insenerator**

Insenerator dapat memancarkan sejumlah polutan yang berpotensi membahayakan. Antara lain partikel halus, gas asam, oksida karbon, nitrogen, belerang, dioxin, furan, dan senyawa terklorinasi lainnya, logam, dan hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH)<sup>4,6</sup>.

Insenerator ditemukan mengeluarkan tingkat tinggi residu mematikan dan emisi beracun seperti penyebab kanker, kelainan neonatal, gangguan repro-

duksi dan kulit, gangguan endokrin, dan penekanan pada sistem kekebalan tubuh<sup>5</sup>.

Pengaturan suhu pada insenerator di RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin dilakukan secara otomatis karena insenerator pernah mengalami kerusakan dan suhunya tidak bisa dilihat berapa derajatnya karena sudah diatur secara otomatis diasumsikan bahwa suhu yang ada 1000 °C, namun dari hasil observasi yang dilakukan diketahui hasil pembakaran limbah medis padat di insenerator masih belum sempurna, hasil pembakaran belum berupa abu tetapi masih terlihat bentuk dari limbah medis seperti botol-botol obat yang belum hancur seluruhnya.

Suhu yang diperlukan untuk melakukan pembakaran limbah medis padat yang baik untuk pengolahan, pemusnahan dan pembuangan akhir limbah padat untuk limbah sitotoksik antara lain disebutkan bahwa insinerasi pada suhu tinggi sekitar 1200 °C<sup>3</sup>.

Kesalahan Pengelolaan limbah padat klinis adalah tidak ada peraturan yang tepat, kurangnya staf klinik khusus serta kesadaran dan pengawasan yang efektif. Selain itu, sebagian besar pusat-pusat kesehatan dari negara berkembang menghadapi kesulitan keuangan sehingga mencari metode pembuangan limbah klinis dengan biaya yang efektif<sup>7</sup>.

Pembakaran limbah medis padat di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin menggunakan Insenerator dengan kapasitas 30 kg setiap pembakaran. Dibandingkan dengan produksi limbah medis setiap hari dalam kondisi normal yaitu 50 kg-60 kg maka sekali pembakaran belum mencukupi. Dengan demikian pembakaran limbah medis padat tidak bisa sekaligus namun bertahap. Hal ini kemungkinan besar dapat mempengaruhi hasil pembakaran limbah medis padat sendiri dan juga dapat menimbulkan pengaruh bagi operator insenerator. Operator sering membuka tungku pembakaran di insenerator untuk memasukkan limbah medis pada saat proses pembakaran dan hal ini juga dapat mempengaruhi kualitas buangan pada cerobong asap insenerator.

Pembakaran dilakukan satu kali sehari. Kecuali jika ada penumpukan sampah medis maka pembakaran dilakukan dua kali sehari pada pukul 9.00–11.00 WITA dan pukul 14.00–17.00 WITA. Penumpukan ini terjadi karena bahan bakar untuk operasional insenerator sendiri yang kadang tidak tersedia, kerusakan insenerator dan operator insenerator hanya satu orang sehingga apabila petugas tidak bekerja maka tidak dilakukan pembakaran limbah medis padat. Menurut Kepmenkes RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang "Tata laksana tempat penampungan sementara" bagi rumah sakit yang mempunyai insenerator di lingkungannya, mereka

harus membakar limbahnya selambat-lambatnya 24 jam.

Pengadaan bahan bakar insenerator di RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin dibawah tanggung jawab Instalasi Rumah Tangga dan Perlengkapan dan dikerjakan oleh staf rumah tangga yang dipercayakan untuk melakukan pembelian kepada pihak luar. Dalam hal ini belum ada kerja sama secara tertulis antara rumah sakit dengan pihak luar tersebut sehingga tidak ada kepastian ketersediaan bahan bakar untuk insenerator. Untuk mengatasi ini Untuk Rumah sakit dapat menjalin kerjasama tertulis dengan pihak luar seperti SBPU untuk menjamin ketersediaan bahan bakar insenerator.

Kerusakan yang terjadi pada insenerator tidak selalu dapat langsung diperbaiki oleh tenaga dari rumah sakit sendiri, ada beberapa kerusakan yang belum mampu dikerjakan oleh petugas RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Rumah sakit dapat memberikan pelatihan kepada petugas Instalasi Perbaikan Sarana Rumah Sakit, dalam hal ini pelatihan tentang perbaikan insenerator baik yang dilaksanakan oleh instansi pemerintah maupun swasta. Operator insenerator hanya satu orang sehingga apabila petugas dijadwalkan libur maka pembakaran tidak dilakukan pada hari tersebut tetapi dilakukan pada besok harinya. Untuk menghindari kekosongan operator insenerator maka rumah sakit dapat membuat uraian tugas yang baru yang memasukkan kegiatan pembakaran limbah medis padat termasuk di dalam uraian tugas petugas sampah yang lain, memberikan pelatihan dan arahan tentang operasional insenerator serta mengatur jadwal dinas sehingga tidak ada kekosongan dinas untuk kegiatan pembakaran limbah medis padat di insenerator.

Kendala-kendala tersebut diatas menimbulkan penumpukan limbah medis padat yang pada akhirnya menimbulkan gangguan estetika, bau dan beban pembakaran limbah medis pada hari berikutnya menjadi bertambah. Beban pembakaran yang besar dari insenerator ini dapat menyebabkan kualitas hasil pembakaran menjadi kurang optimal dan kemungkinan besar menimbulkan resiko kerja bagi operator insenerator menjadi bertambah.

### **Pengelolaan Limbah Hasil Pembakaran**

Lokasi pembuangan abu hasil pembakaran limbah medis RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin sekarang berada sekitar 50 meter dari bangunan insenerator dengan cara menggali tanah sedalam kira-kira satu meter dengan luas sekitar empat meter dengan sistem open dumping, apabila tumpukan abu telah sama ketinggiannya dengan permukaan tanah

disekitar maka lokasi pembuangan abu tersebut di tutup dengan tanah lebih dari 0,5 meter, hal ini sesuai dengan peraturan yang ditetapkan pemerintah namun pada lokasi pembuangan abu belum ada tanda peringatan dan pengamanan pada lokasi pembuangan sehingga dapat menimbulkan bahaya bagi orang yang tidak mengetahui adanya pembuangan sisa limbah B3 dilokasi tersebut, disamping itu keadaan ini berpotensi menimbulkan pencemaran air tanah. Rumah sakit sebaiknya membuat tanda peringatan pada lokasi pembuangan abu hasil pembakaran dan dibuat pagar yang aman sehingga tidak bisa dimasuki oleh orang yang tidak berkepentingan.

Salah satu persyaratan pengolahan limbah B3 menyebutkan bahwa lokasi pembuangan mempunyai pagar pengaman atau penghalang lain yang memadai dan suatu sistem untuk mengawasi keluar masuk orang dan kendaraan melalui pintu gerbang maupun jalan masuk lain<sup>8</sup>.

Sampai saat ini belum ada pemeriksaan yang dilakukan untuk kualitas abu hasil pembakaran. Abu hasil pembakaran limbah di insenerator harus diperiksa kualitasnya. Rumah Sakit Yogyakarta melakukan pemantauan kualitas udara emisi gas buang dan abu insenerator, Rumah Sakit Yogyakarta bekerjasama dengan Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Penanggulangan Penyakit Menular (BBTKL-PPM) selama dua kali dalam setahun<sup>9</sup>. Hal ini dapat dijadikan contoh oleh RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin sehingga kualitas buangan gas dan abu hasil pembakaran insenerator selalu dapat di pantau.

### **Pemanfaatan Limbah Medis Padat**

Saat ini pemanfaatan kembali limbah medis padat di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin adalah dengan pemanfaatan botol infus bekas yang di rendam dalam larutan desinfektan kemudian di potong-potong, dikeringkan dan dimasukkan dalam karung untuk di jual. Hal ini sangat membahayakan karena limbah medis dapat menimbulkan penularan penyakit baik bagi petugas sendiri ataupun lingkungan. Apalagi bekas botol infus ini diambil oleh petugas dari kantong plastik limbah medis padat dengan membuka kembali kantong-kantong plastik limbah medis. Hal ini sangat membahayakan bagi petugas karena dapat terjadi penularan penyakit akibat membuka kembali kantong plastik sampah medis dan kemungkinan besar kejadian tertusuk bekas jarum suntik atau lainnya.

Pemanfaatan limbah B3 dengan cara daur ulang sebenarnya suatu langkah yang mempunyai banyak manfaat diantaranya dapat mengurangi jumlah sam-

pah yang dibakar sehingga dapat menghemat waktu, biaya dan tenaga, menambah penghasilan serta dapat meningkatkan pemanfaatan bahan baku namun jika dilakukan tanpa memenuhi persyaratan yang berlaku maka dapat menimbulkan bahaya terutama bagi petugas yang menanganinya. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004 disebutkan bahwa limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus dipisahkan dengan limbah yang tidak dimanfaatkan kembali, limbah yang akan dimanfaatkan kembali harus melalui proses sterilisasi dan harus dilakukan uji efektifitas sterilisasi.

Rumah sakit harus membuat prosedur yang tepat dan dapat dilaksanakan dalam pengelolaan limbah termasuk dalam hal daur ulang limbah dengan mengacu kepada peraturan pemerintah yang ada agar menghindari akibat buruk bagi petugas atau lingkungan dan dapat memberi keuntungan bagi rumah sakit sendiri.

Penelitian pada enam rumah sakit besar di Jos Metropolis, Nigeria menunjukkan manajemen yang buruk dari pengelolaan limbah dapat mengekspos petugas kesehatan dan masyarakat dengan efek racun dari limbah<sup>10</sup>. Pembuangan limbah ini juga bisa menyebabkan masalah lingkungan jika tidak dilakukan dengan benar. Penelitian pada 19 klinik medis swasta di Taiping, Perak Malaysia disimpulkan bahwa pengelolaan limbah medis di klinik medis swasta tidak tepat. Ada kemungkinan bahwa limbah medis yang dihasilkan oleh klinik medis swasta tercampur dan ditangani bersama dengan limbah umum karena kurangnya pelatihan, penegakan hukum dan tanggung jawab atau untuk menghemat biaya<sup>11</sup>.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin mempunyai kebijakan pengelolaan limbah medis padat. Kendala dalam pembakaran limbah medis di insenerator adalah tenaga operator insenerator satu, pengadaan bahan bakar insenerator sering tertunda serta kerusakan insenerator menimbulkan penumpukan limbah yang harus dibakar. Kapasitas insenerator yang ada kurang besar dibandingkan jumlah limbah medis yang harus dibakar sehingga sering terjadi penumpukan.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin menyediakan dana khusus untuk pengelolaan limbah medis padat rumah sakit. Operasional insenerator menimbulkan gangguan berupa asap dan bau, khususnya dirasakan oleh perawat di Ruang Perawatan Jiwa Wanita Giok dan Ruang Perawatan Jiwa Pria Yakut.

Belum dilakukan pemeriksaan kualitas gas buangan dan abu hasil pembakaran. Lokasi pembuangan abu hasil pembakaran belum memiliki pengamanan.

### Saran

Pengaturan jadwal dinas dan mencantumkan dalam uraian tugas operasional insenerator bagi semua petugas kebersihan pengelola sampah untuk operasional insenerator.

Melakukan kerja sama dengan pihak luar seperti SPBU untuk pengadaan bahan bakar insenerator. Menempatkan insenerator jauh dari ruang perawatan dan ruangan lainnya. Melakukan pemeriksaan rutin kualitas gas buangan dan abu hasil pembakaran.

Penggunaan Autoclave untuk pengolahan akhir limbah medis padat. Menanam tanaman pelindung pengurang polusi seperti jenis sansiviera, mahoni serta tanaman berdaun kecil dan lebat terutama di lokasi insenerator dan ruangan yang berdekatan dengan lokasi insenerator. Memberi pagar yang aman dan memberi tanda peringatan pada lokasi pembuangan limbah abu hasil pembakaran limbah medis padat di insenerator.

### REFERENSI

1. Adisasminto W, Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit. RajaGrafindo, Jakarta, 2009.
2. Depkes RI, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1999.
3. Depkes RI, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No : 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2004.
4. McKone T & Hammond S, Managing the Health Impact of Waste Inceneration. Environ, Sci. Technol, 2000;34:380 A-387A.
5. Muduli K & Barve A, Chalengges to Waste Management Practices in India Health Care Sector. International Conference on Environment Science and Engineering. IPCBEE, IACSIT Press, Singapore, 2012;32.
6. Labib, Hussein, El-Shall, Zakaria A., Mohamed MG, Evaluation of Medical Waste Incinerators in Alexandria. J Egypt Public Health Assoc, Mesir, 2005;80(3-4):389-404.
7. Hossain, Santhanam, Norulaini N. & Omar (2011) Clinical Solid Waste Management Practice and its Impact on Human Health and Environment, Waste Manag, Malaysia, 2011;31(4):754-66.
8. Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Republik Indonesia, Lampiran Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. Kep-03/Bapedal/09/1995 Tentang Persyaratan Teknis Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Republik Indonesia, Jakarta, 1995.
9. Maulana M, Manajemen Pengolahan Limbah Padat di Rumah Sakit Yogya. Tesis. Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 2011.
10. Ndidi N, Nelson O, Patricia O, Sunday JA, Waste Management in Healthcare Establishments Within Jos Metropolis, Nigeria. Africa Journal of Environmental Science and Technology, 2009;312:459-465.
11. Tiong CS, Latif PA, Subramaniam, (2008) Medical Waste Management In Private Medical Clinics Taiping, Perak. International Conference on Ecological and Bio-Sciences (ICEEBS'2012) April 13-15, 2012, Pattaya, 2008.