

SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH PADAT (SAMPAH) NON MEDIS

Studi Kasus: RSUP Dr. M. Djamil Padang

TESIS



Oleh :

PUSPA RINI S

NIM 19184

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Sains

PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2013

ABSTRACT

PuspaRini S. 2010. "Non Medical Solid Waste Management System. Case Study: RSUP Dr. M. Djamil Padang. Thesis. Padang State University Graduate Program.

Hospital service activities have potential to create negative impact, which is producing waste in the form of gas, liquid and solid, which can be both medical and non medical waste. The hospital liability is environmental health and sanitation, it can be done through a good non medical waste management system. So it can make the condition of the hospital environment is clean, free of waste scattered about, beautiful, comfortable and of course create good image for the hospital.

Non medical solid waste management has not performed optimally in RSUP Dr. M. Djamil Padang, while the volume of non medical solid waste was generated greater than the ability to manage. Consequently, there is always the non medical solid waste that is not managed properly each day. Therefore, it is necessary to research aimed at finding efforts to reduce non medical solid waste that generated by health care services, visitors, and merchants in RSUP Dr. M. Djamil Padang.

To achieve the goal of research is conducted using a qualitative approach. Informant defined by using purposive and snowball sampling techniques. Data collection is done by observation, interview and documentation. Analysis of the data applied data analysis techniques developed by Miles and Huberman.

The result of the study indicated that non medical solid waste in RSUP Dr. M. Djamil Padang is 15.04 m³ per day, while the ability to manage waste is to use a garbage container truck with a volume of 6 m³ per day, this causing there is waste that cannot be transported to the landfill. The issue of non medical solid waste can be reduced by restricting the visitors to bring gift such as food, fruits when visiting the patients, limiting the patient's guardian and curb hawkers at the RSUP Dr. M. Djamil Padang.

ABSTRAK

PuspaRini S. 2010. “SistemPengelolaanLimbahPadat (Sampah) Non Medis. StudiKasus: RSUP Dr. M. Djamil Padang”. Tesis: Program PascasarjanaUniversitasNegeri Padang.





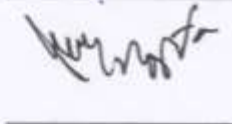
Kegiatan pelayanan rumah sakit berpotensi menimbulkan dampak negatif, yaitu menghasilkan limbah berupa gas, cair dan padat, yang bias berupa limbah medis maupun non medis. Salah satu kewajiban rumah sakit adalah penyehatan lingkungan dan sanitasi yang antara lain dapat dilakukan dengan sistem pengelolaan sampah non medis yang baik. Sehingga dapat menjadikan kondisi lingkungan rumah sakit yang bersih, bebas sampah berserakan, indah, nyaman dan tentu saja menciptakan image yang baik bagi rumah sakit.

Pengelolaan sampah di RSUP Dr. M. Djamil Padang belum dilakukan secara optimal sementara volume sampah non medis yang dihasilkan lebih besar dari kemampuan untuk mengelola, sehingga akibatnya selalu saja ada timbulan sampah non medis yang tidak terkelola setiap harinya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menemukan upaya-upaya pengurangan sampah non medis yang dihasilkan oleh kegiatan pelayanan kesehatan, pengunjung dan pedagang RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Untuk mencapai tujuan tersebut penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Informan ditetapkan dengan teknik purposive dan *snowball sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Analisis data dengan menerapkan teknik analisis data yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman.

Dari temuan penelitian menunjukkan bahwa timbulan sampah non medis lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang adalah 15.04 m³ perhari, sedangkan kemampuan mengelola adalah dengan menggunakan truk container sampah dengan volume 6 m³ perhari, sehingga terdapat sisa sampah yang tidak terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sampah non medis yang dihasilkan oleh RSUP Dr. M. Djamil Padang dapat dikurang idengan adanya pelarangan membawa buah tangan saat menjenguk pasien, pembatasan penunggu pasien dan penertiban pedagang asongan.

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER SAINS**

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>dr. Zulkarnain Edward, MS., Ph.D</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Nurhasan Syah, M.Pd.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Dr. Eri Barlian, M.Si.</u> (Anggota)	
4	<u>Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.</u> (Anggota)	
5	<u>Dr. Indang Dewata, M.Si.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : *Puspa Rini Susanti*

NIM. : 19184

Tanggal Ujian : 5 - 4 - 2013

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillahirabil'amin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayah, tuntunan dan petunjuknya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul 'Sistem Pengelolaan Limbah Padat (Sampah) Non Medis, Studi Kasus: RSUP Dr. M. Djamil Padang', untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Magister Sains pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Dalam proses penyelesaian tesis ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa hal tersebut tidak akan terlaksana tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **dr. Zulkarnain Edward, MS, Ph.D** selaku Pembimbing I dan Bapak **Dr. Nurhasansyah, M.Pd** selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan bimbingan dan arahan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Bapak **Prof. Dr. Eri Barlian, M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang dan dosen penguji yang telah memberikan masukan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, IPM** dan Bapak **Dr. Indang Dewata, M.Si** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berarti demi selesainya tesis ini.
4. Bapak **Prof. Dr. Mukhaiyar** selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kesempatan dan mengarahkan dalam meneruskan pendidikan.
5. Dosen Program Studi Ilmu Lingkungan yang telah mengarahkan dalam menguasai disiplin ilmu sehingga dapat bermanfaat bagi penulis kelak

serta Staf Tata Usaha, Perpustakaan dan Karyawan yang telah memberikan bantuan dalam segala urusan.

6. Yang mulia dan tercinta **Papa** dan **Mama**, yang selalu meluangkan waktu untuk anaknya dalam setiap kesempatan dan tidak pernah mengatakan tidak untuk sesuatupun, terimakasih untuk cinta, kasih sayang, kesabaran dan do'a yang tak pernah henti.
7. Pihak RSUP Dr. M. Djamil Padang yang telah memberikan izin lokasi penelitian dan Bapak Esa, terimakasih atas bantuannya serta semua responden yang telah bersedia diwawancara.
8. Teman-teman, atas bantuan dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu mengharapkan saran dan kritik yang disesuaikan agar pembahasan tesis ini mendekati kesempurnaan. Akhirnya penulis berharap tesis ini akan bermanfaat bagi pemerhati lingkungan dan berbagai pihak.

Padang, April 2013

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Masalah dan Fokus Penelitian	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	6
1. Sistem Pengelolaan Sampah	6
a. Aspek Teknik Operasional	7
b. Aspek Kelembagaan atau Organisasi	12
c. Aspek Pembiayaan	12

d. Aspek Hukum dan Peraturan	12
e. Aspek Peran Serta Masyarakat	13
2. Pengertian Limbah Padat (Sampah)	15
a. Sumber-Sumber Sampah.....	18
b. Jenis-Jenis Sampah	20
c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sampah.....	23
d. Masalah Akibat Sampah	24
3. Pengertian Rumah Sakit.....	25
a. Limbah Rumah Sakit	27
b. Limbah Padat (Sampah) Non Medis	31
B. Kajian Penelitian Sejenis	34
C. Kerangka Pemikiran.....	36

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian	38
B. Informan Penelitian	38
C. Teknik dan Alat Pengumpul Data	39
1. Observasi	40
2. Wawancara.....	40
3. Pengumpulan Data dengan Dokumen.....	40
D. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data.....	40
1. Kepercayaan	41
2. Keteralihan	42
3. Dapat dipertanggungjawabkan	42

4. Kepastian.....	42
E. Teknik Analisis Data	42
1. Reduksi Data	43
2. Penyajian Data	43
3. Verifikasi	43
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Temuan Penelitian	46
1. Temuan Umum.....	46
2. Temuan Khusus	52
B. Pembahasan.....	64
C. Upaya-upaya Pengurangan Sampah RSUP Dr. M. Djamil Padang.....	83
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	84
B. Implikasi	84
C. Saran	85
DAFTAR RUJUKAN.....	87
LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sumber Daya Manusia RSUP Dr. M. Djamil Padang	50
2. Volume Limbah Padat (Sampah) Non Medis Rata-Rata Per Hari ..	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Manajemen Pengelolaan Sampah	6
2. Hubungan antar Elemen Fungsional dalam Sistem Pengelolaan Sampah	15
3. Skema Kerangka Pemikiran	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Hasil Waancara	90
2. Matrik Kontek Peristiwa	96
3. Matrik Tata Peran	97
4. Matrik Tata Waktu: Interpretasi Perkembangan Kondisi terhadap Pengelolaan.....	98
5. Matrik Pengaruh: Pengaruh dari Dimensi	99
6. Matrik Dinamika Lokasi: Dilema Pengelolaan Sampah	100
7. Matrik Daftar Cek Komponen: Kondisi Kelengkapan Data	101
8. Matrik Fragmen Jaringan Kausal Pengelolaan Sampah RSUP Dr. M.Djamil Padang	102
9. Foto di Lokasi Penelitian RSUP Dr. M. Djamil Padang	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rumah sakit merupakan instansi pelayanan kesehatan dengan inti kegiatan pelayanan preventif (pencegahan penyakit), kuratif (pengobatan penyakit), rehabilitatif (pemulihan kesehatan) dan promotif (pembinaan kesehatan). Rumah Sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan yang di dalamnya terdapat bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan, ternyata disamping dapat menghasilkan dampak positif berupa pelayanan kesehatan yang baik terhadap pasien, juga dapat menimbulkan dampak negatif berupa pengaruh buruk kepada manusia seperti sumber penularan penyakit yang dapat menghambat proses penyembuhan dan pemulihan penderita.

Kegiatan pelayanan rumah sakit juga berpotensi menimbulkan dampak negatif lain yaitu menghasilkan limbah berupa gas, cair dan padat, yang bisa berupa limbah medis maupun non medis. Banyak rumah sakit yang belum optimal dalam melakukan pengelolaan limbah yang dihasilkan, seperti masih ada rumah sakit yang belum memisahkan limbah medis dan non medis dalam penanganannya. Limbah padat (sampah) medis memerlukan pengelolaan khusus yang berbeda dengan sampah non medis. Sampah medis yang dihasilkan

RSUP Dr. M. Djamil Padang penanganannya adalah dibakar dengan menggunakan insenerator. Sampah rumah sakit adalah semua limbah rumah sakit yang berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit yang terdiri dari sampah medis dan sampah non medis. Sampah non medis adalah semua sampah diluar sampah medis yang terdapat di berbagai lokasi rumah sakit seperti dari instalasi rawat jalan, instalasi rawat inap, instalasi gizi atau dapur rumah sakit, instalasi penunjang kegiatan lainnya seperti rekam medik, kantor, laboratorium serta taman, halaman dan area parkir. Selain bersumber dari kegiatan pelayanan kesehatan rumah sakit sampah RSUP Dr. M. Djamil Padang juga berasal dari pengunjung, penunggu pasien serta dari berbagai kantin/warung, pedagang asongan yang berada di lingkungan rumah sakit. Sampah yang dihasilkan dapat berupa kertas, karton, kaleng, plastik, sisa bahan makanan, sisa makanan, sisa kemasan, ranting, daun dan lain sebagainya.

Rumah sakit sebagai salah satu penghasil sampah menjadi penyumbang sampah perkotaan. Apabila tidak dilakukan pengelolaan tentunya sampah akan menumpuk, tumpukan sampah menghasilkan gas metana (CH_4), yang akan mempercepat proses terjadinya pemanasan global. Sebagai akibat dari pemanasan global adalah kenaikan temperatur permukaan bumi yang akan menyebabkan mencairnya es di kutub utara dan selatan, sehingga mengakibatkan terjadinya pemuaiian massa air laut dan kenaikan permukaan air

laut. Pemanasan global juga akan mengakibatkan adanya perubahan iklim yang sangat ekstrim di bumi. Hal ini dapat mengakibatkan terganggunya hutan dan ekosistem lainnya, sehingga mengurangi kemampuannya untuk menyerap karbon dioksida di atmosfer (Alpen Steel).

Salah satu kegiatan rumah sakit adalah penyehatan lingkungan dan sanitasi dimana salah satu upaya yang dilakukan dalam rangka pelayanan penyehatan lingkungan dan sanitasi adalah pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah merupakan salah satu aspek penting dari rumah sakit, karena dengan pengelolaan sampah yang baik akan tercipta kondisi lingkungan rumah sakit yang bersih, bebas sampah berserakan, indah, nyaman dan tentu saja menciptakan image yang baik bagi rumah sakit.

Seperti rumah sakit pada umumnya Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. M. Djamil Padang, sebuah rumah sakit yang berlokasi di kota Padang dan sebagai rumah sakit rujukan untuk wilayah Sumatera Tengah maka RSUP Dr. M. Djamil Padang memiliki komitmen dalam menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

Salah satu komitmen yang dilakukan oleh RSUP Dr. M. Djamil Padang dalam upaya pengelolaan lingkungan yang baik adalah dengan membuat Prosedur Tetap Pengelolaan sampah sesuai ketentuan yang berlaku bagi rumah sakit dengan mempedomani Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004

tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, namun belum sepenuhnya terlaksana. Dalam Prosedur Tetap Pengelolaan sampah non medis RSUP Dr. M. Djamil Padang, pengelolaannya adalah dengan tahapan pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) rumah sakit yaitu kontainer yang berada di depan insenerator dan selanjutnya diangkut oleh petugas Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Padang untuk dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Namun pengelolaan sampah yang dilakukan rumah sakit belum optimal, hal ini terlihat dari jumlah sampah yang masih belum terangkut ke TPA. Untuk mengurangi sampah di rumah sakit, perlu dilakukan berbagai macam upaya dalam pengelolaan sampah.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian untuk menemukan upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam pengurangan sampah non medis pada RSUP Dr. M. Djamil Padang.

B. Masalah dan Fokus Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah maka masalah yang menjadi fokus untuk ditemukan solusinya adalah:

1. Bagaimanakah kuantitas sampah non medis lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang?

2. Bagaimana upaya-upaya mengurangi sampah non medis yang berasal dari kegiatan pelayanan kesehatan, pengunjung dan pedagang di lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang?

Penelitian difokuskan kepada pengurangan sampah non medis yang dihasilkan oleh kegiatan pelayanan kesehatan, pengunjung dan pedagang di RSUP Dr. M. Djamil Padang yang akan mempengaruhi kondisi lingkungan rumah sakit dan lingkungan sekitarnya.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Sehubungan dengan fokus penelitian di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan upaya-upaya pengurangan sampah non medis yang dihasilkan oleh kegiatan pelayanan kesehatan, pengunjung dan pedagang RSUP Dr. M. Djamil Padang .

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan pemahaman bagaimana prinsip pengelolaan sampah.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi RSUP Dr. M. Djamil Padang dalam upaya pengurangan sampah non medis pada RSUP Dr. M. Djamil Padang.
3. Sebagai salah satu bahan untuk membuat kebijakan bagi RSUP Dr. M. Djamil Padang dalam pengurangan sampah pada RSUP Dr. M. Djamil Padang.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Sampah non medis lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang rata-rata 15.04 m³ perhari, sedangkan kemampuan mengelola adalah dengan menggunakan truk kontainer sampah dengan volume 6 m³ perhari untuk dibawa ke TPA, sehingga terdapat sisa sampah yang tidak terangkut.
2. Sampah non medis RSUP Dr. M. Djamil Padang dapat dikurangi dengan adanya pelarangan membawa buah tangan saat membezuk pasien, pembatasan penunggu pasien dan penertiban pedagang asongan, dengan kata lain pengelolaan sampah non medis yang dapat dilakukan untuk mengurangi sampah pada RSUP Dr. M. Djamil Padang adalah dengan cara pengurangan sampah dari sumber penghasil sampah.

B. Implikasi

Kegiatan pelayanan RSUP Dr. M. Djamil Padang berpotensi menimbulkan dampak negatif yang berasal dari limbah berupa gas, cair dan padat, baik limbah medis maupun non medis. RSUP Dr. M. Djamil

belum optimal melakukan pengelolaan limbah padat (sampah) seperti, masih ada ditemukan sampah medis yang bercampur dengan sampah non medis. Sampah rumah sakit adalah semua sampah rumah sakit yang berbentuk padat sebagai akibat kegiatan rumah sakit yang terdiri dari sampah medis dan sampah non medis. Sampah non medis adalah semua sampah diluar sampah medis yang dihasilkan dari berbagai kegiatan pada rumah sakit seperti dari instalasi rawat jalan, instalasi rawat inap, instalasi gizi atau dapur rumah sakit, instalasi penunjang kegiatan lainnya seperti rekam medik, kantor, laboratorium serta taman, halaman dan area parkir juga berasal dari pengunjung, penunggu pasien serta dari berbagai kantin/warung, pedagang asongan yang berada di lingkungan rumah sakit.

Sampah yang dihasilkan dapat berupa kertas, karton, kaleng, plastik, sisa bahan makanan, sisa makanan, sisa kemasan, ranting, daun dan lain sebagainya.

Untuk itu perlu pengelolaan yang optimal karena pada kenyataannya masih terdapat tumpukan sampah di TPS. Keberhasilan pengelolaan bukan hanya menjadi tanggung jawab pengelola, tetapi seluruh komponen yang berada di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

C. Saran

Beberapa saran dapat disampaikan kepada RSUP Dr. M. Djamil Padang sebagai berikut:

1. Melakukan kajian perilaku pengunjung dan penunggu pasien terhadap sampah dan bawaannya saat mengunjungi dan menunggu pasien di rumah sakit.
2. Melakukan penyuluhan dan sosialisasi mengenai penerapan peraturan pelarangan membawa buah tangan pada saat mengunjungi dan menunggu pasien di rumah sakit.
3. Melakukan pembatasan penunggu pasien, beserta aktivitasnya di RSUP Dr. M. Djamil Padang yang pada akhirnya berpotensi menimbulkan sampah, untuk itu perlu adanya kesadaran dari penunggu pasien dan ketegasan dari pihak rumah sakit mengenai hal tersebut.
4. Perlu adanya pelarangan dan penertiban pedagang asongan yang berjualan di dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang.
5. Melakukan penambahan dan penggantian tempat sampah yang telah rusak serta penambahan truk kontainer sampah (TPS).
6. Melakukan penambahan jadwal pengangkutan sampah ke TPA.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisasmito, Wiku. 2009. *Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta: Rajawali Press.
- Andika. 2009. *Pola Pengelolaan Limbah Rumah Sakit. Studi Kasus: RSUD Mohamad Zein Painan*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas.
- Azwar, Azrul. 1979. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit PT. Mutiara Sumber Widya.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2002. *Standar Nasional Indonesia tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, SNI No. 19-2454-2002*. Jakarta: BSN
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit EGC
- Cunningham, William P and Saigo W Barbara. 1999. *Environmental Science: A Global Concern*, 5th Edition, New York: The McGraw-Hill. International Edition.
- Dalifa. 1998. *Pengelolaan Sampah Padat di Kawasan Pariwisata Pantai Panjang Bengkulu*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Gelbert M, Prihanto D, dan Suprihatin A. 1996. *Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup dan "Wall Chart"*. Buku Panduan Pendidikan Lingkungan Hidup. PPPGT/VEDC. Malang.
- Hartoyo, 1998. *Pemanfaatan Pengelolaan Sampah Kota Jawa Timur*. Bahan Seminar Nasional Penanganan Sampah Kota, Fakultas Teknik Brawijaya, Malang.
- Huberman, Matthew, B. Miles, A. Michael. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Penerjemah Tjetep Rohendi Rohidi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Penyebab Pemanasan Global pada Bumi*. <http://www.alpensteel.com/article/108-230-pemanasan-global/html>, diakses 11 Maret 2012.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Edisi 2, 2011. *Media Komunikasi Lingkungan Serasi*. Jakarta.