

**KAJIAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG**



**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Kesehatan Lingkungan

**RANNO MARLANY RACHMAN
E4B005060**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2007**

**KAJIAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG**



**Proposal Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Kesehatan Lingkungan

**RANNO MARLANY RACHMAN
E4B005060**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2007**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri yang belum pernah disampaikan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan lembaga perguruan tinggi lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka. Penulisan ini adalah karya pemikiran saya, oleh karena itu karya ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

Semarang, Desember 2007

Penulis

PERSEMBAHAN

Tulisan Ini Ku Persembahkan Kepada :

Orang tua tercinta : Paraminsi Rachman dan Wa Ode Asnah

Istriku Tersayang : Rina Sutriana Yang Sedang Mengandung anak pertama kami.

Saudaraku Tersayang : Sri Irawati Rachman, Ida Ria Sari Rachman, Zachri Gardenosa Rachman.

Mertua Tercinta di Karang Anyar : Soekirno BE dan Tukinem

Ipar dan Keponakan Tersayang : Rustam BR, Yudit, Yunda, Dimas, Reihan

"Without your emotion today will be the misery of yesterday because there is always the first time in everything we do"

RIWAYAT HIDUP

Nama : Ranno Marlany Rachman, ST
Tempat / Tanggal Lahir : Wua-Wua / 09 Desember 1980
Alamat : Jalan Jati Raya No 5 Kendari Sulawesi Tenggara
Agama : Islam

Riawayaya Pendidikan :

1. Sekolah Dasar Negeri I Wua-Wua (1987-1993)
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kendari (1993-1996)
3. Sekolah Menengah Umum Negeri 1 Kendari (1996-1999)
4. Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (1999-2003)

Riwayat Pekerjaan :

1. Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Kendari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidaya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul : “KAJIAN MANAJEMEN LINGKUNGAN BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang beserta staf yang telah memberikan fasilitas serta kemudahan selama menuntut ilmu.
2. Ketua Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang atas segala bimbingan dan masukan selama penulis mengikuti pendidikan.
3. General Manager Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
4. Bapak Nurjazuli, SKM, M.Kes, selaku pembimbing utama yang dengan sabar membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak Ir. Mursid Raharjo, M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah banyak membimbing, memberi masukan, arahan dan membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D, Selaku penguji utama yang telah banyak memberi kritik, masukan dan saran serta arahan kepada penulis.

7. Bapak Soedjono SKM, M.Kes, selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan kritik masukan, saran dan arahan kepada penulis.
8. Kepala Divisi Teknik beserta staf yang telah memberikan masukan, arahan dan saran dalam penyusunan tesis ini.
9. Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Kendari yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk tetap melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan bisa menyelesaikan tesis ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa di Lingkungan Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro, khususnya angkatan 2005.
11. Ayah dan Bunda Tercinta yang senantiasa mecurahkan kasih sayang dan memberikan motivasi serta doa yang tak henti-hentinya kepada penulis
12. Istriku tersayang yang sedang mengandung anak pertama kami yang selalu membantu dan memberikan doa dan dorongan moral maupun moril dalam penyelesaian tesis ini.
13. Saudaraku Tercinta Sri Irawati Rachman, Ida Ria Sari Rachman, Zachri Gardenosa Rachman yang selalu mendukung dalam penyelesaian tesis ini.
14. Mertua di kebumen, Ipar dan Keponakan yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
15. Mba Catur, Mba Ratna, dan adik Har, yang tidak bosan mengingatkan untuk segera menyelesaikan tesis dan memberikan pelayan prima setiap saat.
16. Teman-teman Kost Tegal Sari Timur 1 No 80 A, Pak Edward, Wawan, Tri, Adi, Sigit, Rizal. Yang selalu memberikan dorongan dan semangat menyelesaikan tesis ini

17. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan kerendahan hati penulis mohon saran dan kritik yang membangun serta bermanfaat dan berguna bagi semua

Semarang, Desember 2007

Ranno Marlany Rachman

Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan
Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro Semarang, 2007

ABSTRAK

Ranno Marlany Rachman

Kajian Manajemen Lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

Xii + 129 Halaman + 18 Tabel + 6 Gambar + 7 Lampiran

Manajemen Pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang masih kurang baik terutama pada Aspek Teknik Operasional yang pengelolaan lingkungannya belum maksimal. Sistem pengelolaan lingkungan yang telah dilaksanakan masih menyebabkan adanya beberapa aspek lingkungan seperti kebisingan dan pencemaran air yang melebihi ambang batas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji manajemen lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan analisa kualitatif, Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Teknik *Purposive Sampling*, dengan jumlah sampel 176 orang, data di peroleh dengan menggunakan data Primer dan sekunder, untuk mengetahui kualitas kebisingan, getaran, kualitas udara dan kualitas air dilakukan pengukuran di laboratorium

Manajemen pengelolaan di Bandara Udara Ahmad Yani Semarang masih perlu perbaikan mulai dari Aspek Teknis Operasional, Institusi, Pembiayaan, Regulasi dan Peran Serta Masyarakat. Kebisingan di daerah Perumahan Cakrawala masih tinggi yaitu mencapai 58,99 dB saat Mendarat dan 75,65 dB saat Terbang. Pencemaran air terutama untuk parameter seperti BOD, COD dan Penol masih di atas baku mutu lingkungan.

Perlunya menyusun manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang baik sesuai dengan kebijakan lingkungan Organisasi Penerbangan Sipil Internasional. Perlu dilakukan pengendalian kebisingan dan pengendalian pencemaran air guna mengatasi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci : Manajemen lingkungan, Teknik Operasional, Bandar Udara

Kepustakaan : 34 (1972 – 2007)

ABSTRACT

Ranno Marlany Rachman

Environmental Management Study Of Airport Ahmad Yani Semarang

Xii + 129 pages + 18 Tables + 6 pictures + 5 attachments

Environmental management in Airport of Ahmad Yani Semarang still unfavourable, especially in aspect of Operational Technique which its environment management is not an effective. Environmental Management system which have been executed still cause the existence of some environmental aspect such us noise and water contamination exceeding standard boundary sill quality of environment which have been specified by Governmental Regulation.

This research aim to study the environmental management Airport of Ahmad Yani Semarang.

Type of the research is descriptive explorative with qualitative analysis. The technique of sampling taken was Purposive Sampling. Data was collected using the primary and secondary data from samples of 176 people. A laboratory examination has been done to find out the quality of air and quality of water.

Management in Airport of Ahmad Yani Semarang still need more improvement in some aspect such us Operational, Institution, Financial, Regulation and also participation of Community. Noise in area of permanent Housing still high that is reaching 58,99 dB of moment of Take off and 75,65 dB of moment Landing. Water contamination especially for the parameter such us BOD, COD and Phenol still above standard quality of environment.

The importance to give environmental management in Airport of Ahmad Yani Semarang according to environmental policy of International Civil Aviation Organization. Require to be conducted by operation of noise and controls of water contamination irrigate to overcome the environmental contamination.

Keywords : Environmental Management, Technical Operation, Airport

Source : 34 (1972 – 2007)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11
E. Keaslian Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Bandar Udara	13
B. Sejarah Transportasi Udara	13
C. Organisasi Penerbangan	14
D. Klasifikasi Bandar Udara	14
E. Sistem Bandar Udara	16
F. Pengertian Eco-Airport	16
G. Manajemen Kesehatan	18
H. Manajemen Lingkungan (Pengelolaan Lingkungan)	19
I. Komponen Manajemen Pengelolaan Bandar Udara	23
J. Kerangka Teori	40
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Kerangka Konsep	41
B. Jenis Penelitian	42
C. Materi Kajian	42
D. Definisi Operasional	44
E. Subyek Penelitian	53
F. Pengumpulan Data dan Informasi	55
G. Teknik Pengumpulan Data	57
H. Pengelolaan dan Analisis Data	58

BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	60
B. Aspek Teknik Operasional	64
C. Aspek Institusi / Kelembagaan	87
D. Aspek Keuangan / Pembiayaan.....	92
E. Aspek Peraturan	95
F. Aspek Peran Serta Masyarakat	96
BAB V PEMBAHASAN	
A. Analisis Manajemen Lingkungan Bandar udara	106
B. Out Put.....	121
C. Out Come	122
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	123
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	125
B. Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1	L.I-1
Lampiran 2	L.II-1
Lampiran 3	L.III-1
Lampiran 4	L.IV-1
Lmapirab 5	L.V-1
Lmapiran 6	L.VI-1
Lampiran 7	L.VII-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	: Skema Teknik Operasional Pengelolaan Tujuh Komponen Bandar udara	23
Gambar 2.2	: Keluhan – keluhan tentang pencemaran d jepang menurut Jenisnya.....	25
Gambar 2.3.	: Kerangka Teori	40
Gambar 3.1.	: Kerangka Konsep.....	41
Gambar 4.1.	: Skema Pengelolaan Persampahan	79
Gambar 4.2.	: Gambar Struktur Organisasi Angkasa Pura I Ahmad Yani	94

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 : Struktur Organisasi
- Lampiran 3 : Daftar Laporan Penyakit
- Lampiran 4 : Lay Out Bandar Udara Ahmad Yani
- Lampiran 5 : Dokumentasi (Foto Lapangan)
- Lampiran 6 : Kuesioner
- Lampiran 7 : Hasil Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perda Kota Semarang Nomor 4 tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Semarang mempunyai visi "Semarang Kota Metropolitan yang Religius Berbasis Perdagangan dan Jasa. Perencanaan untuk mencapai misi tersebut perlu dukungan masyarakat, serta adanya sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung Kota Semarang dalam meningkatkan perdagangan dan jasa.

Semarang The Beauty of Asia adalah semboyan baru Kota Semarang, yang ditindaklanjuti dengan menggelar even besar Semarang Pesona Asia (SPA) 2007. kegiatan bertaraf internasional ini diikuti 18 negara asia. Bandar Udara merupakan salah satu pintu masuk Kota Semarang, yang memiliki peranan penting sebagai ajang promosi. Bandar udara dapat mencerminkan wujud kota secara utuh dan suatu lingkungan yang baik, sehingga diperlukan suatu manajemen pengelolaan bandar udara yang berwawasan lingkungan.¹⁾

Transportasi dapat diartikan sebagai kegiatan pemindahan barang dan manusia dari tempat asal (*origin*) ke tempat tujuan (*destination*). Dalam kegiatan transportasi diperlukan empat komponen yakni; 1 Tersedianya muatan yang diangkut; 2 Terdapatnya kendaraan sebagai sarana angkutannya; 3 Adanya jalan yang dapat dilaluinya (*route*), dan 4 Terminal

2). Fungsi dan peranan transportasi sangat penting dan strategis dalam kehidupan manusia yaitu sebagai pendorong, penggerak dan penunjang kegiatan pembangunan dalam segala sektor, baik sektor perhubungan, perdagangan, sosial dan ekonomi, maupun lingkungan³⁾

Fungsi sistem transportasi adalah mampu menghasilkan jasa yang lancar, aman, nyaman, handal, dan berkemampuan tinggi serta diselenggarakan secara terpadu, tertib, efektif, dan efisien. Sedangkan peranannya adalah menunjang dalam menggerakkan dinamika pembangunan, memperlancar mobilitas manusia, barang, dan jasa serta mendukung peningkatan hubungan secara nasional dan internasional⁴⁾

Sub sektor transportasi udara terdiri dari sarana (pesawat terbang) dan prasarana (bandar udara) yang saling berinteraksi melalui manajemen modern dengan pendekatan *quality cost and delivery* (QCD). Sub sektor ini telah memberikan kontribusi dan peranan yang tinggi terhadap pergerakan penumpang dan barang, karena selain mempunyai keunggulan dalam pelayanannya kecepatan, kenyamanan, keamanan, dan keandalannya, sub sektor ini juga memegang peranan yang penting terhadap pengembangan bidang sosial-ekonomi dan lingkungan. Bertolak dari kebutuhan akan prasarana dan sarana transportasi udara yang cepat, aman, dan nyaman sebagai upaya untuk memperlancar arus transportasi barang dan manusia maka perlu adanya dukungan dari semua pihak. Untuk menuju ke arah penyelenggaraan kegiatan bandar udara secara efektif dan efisien, dibutuhkan pertimbangan secara teknis, ekonomis, dan lingkungan.

Pertimbangan tersebut antara lain; 1 kondisi sekarang dan prakiraan ke depan dari sistem bandar udara secara teknis dan operasional dapat dipertanggungjawabkan; 2 indikasi awal dan akan datang mengenai dampak lingkungan yang akan terjadi di lingkungan bandar udara.

Bandar udara harus dirancang dengan baik sehingga sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Perencanaan bandar udara harus dilakukan didalam konteks rencana regional yang menyeluruh. Lokasi, ukuran, dan konfigurasi harus disesuaikan dengan pola pengembangan pemukiman yang sudah ada dan yang direncanakan dengan mempertimbangkan pengaruh terhadap lingkungan.

Pengoperasian bandar udara tidak hanya difokuskan pada pergerakan penumpang dan barang, sistem kontrol kualitas lingkungan harus diberikan prioritas tinggi, seperti pengelolaan limbah, manajemen pengelolaan buangan dan kegiatan yang ramah lingkungan. Dampak pembangunan bandar udara dan fasilitas umum terhadap lingkungan hanya mendapat sedikit perhatian. Keberatan mengenai isu lingkungan sangat jarang, dan baru pada akhir-akhir ini masyarakat mulai peduli dampak pengoperasian bandar udara terhadap lingkungan. Barangkali ini disebabkan oleh makin memburuknya masalah-masalah lingkungan dan peningkatan kegiatan penerbangan.

Lalu lintas udara yang meningkat menyebabkan bertambahnya polusi udara dan meningkatnya kebisingan. Bertambahnya penerbangan pada malam hari menimbulkan gangguan yang lebih besar bagi penduduk sekitar.

Pengoperasian dan penyelenggaraan bandar udara dan segala aktifitasnya dapat menimbulkan dampak terhadap pekerja, masyarakat, dan lingkungan sekitar bandar udara ⁵⁾

Bandar Udara Ahmad Yani [Semarang](#) diresmikan menjadi bandar udara internasional pada bulan Maret tahun 2004 ditandai dengan penerbangan perdana [Garuda Indonesia](#) ke [Singapura](#).

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah memulai pembangunan lanjutan dari tahun [2005](#) dan diharapkan selesai tahun [2008](#). Bandar Udara Internasional Ahmad Yani nantinya akan memiliki fasilitas berikut ini.

1. Perpanjangan landasan. Landasan sepanjang 2.850 m yang mampu menampung [Boeing 777](#), [Boeing 747](#), [MD-11](#), [Airbus A340](#) and [Airbus A330](#).
2. Terminal baru yang lebih besar. Terminal baru ini akan dibangun di sebelah utara terminal lama, seluas 21.500 m² dan mampu menampung dua pesawat ukuran besar dan 8 pesawat ukuran kecil.

Bandar udara Internasional Ahmad Yani diharapkan aktifitasnya tidak berpengaruh terhadap lingkungan dan tidak dipengaruhi oleh aktifitas lingkungan juga, artinya semua layanan seperti pesawat, kargo, penumpang, dan pengunjung tidak merugikan lingkungan beserta masyarakatnya ⁷⁾.

Tapi dalam perkembangannya terjadinya peningkatan bising akibat kegiatan yang ada di bandar udara (termasuk kegiatan transportasi untuk penumpang dan barang) yang sudah melebihi ambang batas yang berlaku.

Data laporan pelaksanaan RKL dan RPL tahun 2006 dari hasil pengukuran tingkat kebisingan pada siang hari saat pesawat take off dan landing di indikasikan tidak memenuhi Baku Mutu tingkat kebisingan.

Data masing masing kebisingan adalah 69,20 dBA dan 55,92 dBA pada titik pengambilan sampel di lingkungan Perumahan Cakrawala Utara, dari baku mutu yang di tetapkan pemerintah 55 dBA + (nilai toleransi 3 dBA) sesuai Kep. 48/MENLH/11/1996.

Tingkat getaran untuk wilayah bandar udara yang mengacu pada keputusan Menteri Negara lingkungan Hidup Nomor 49/MENLH/ 11/1996 mengenai baku mutu tingkat getaran, tingkat getaran di daerah titik untuk apron dan areal tambak tidak memenuhi baku mutunya. Untuk titik lokasi area tambak antara run way 13 dan 17 dengan kriteria mengganggu pada frekuensi 4 hz

Kualitas air permukaan berdasarkan peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran air, dilihat dari parameter kimia kualitas air sungai Silandak sudah terdapat parameter yang melewati baku mutu seperti BOD.

Kualitas udara sesuai dengan Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 tahun 2001, untuk parameter CO dan TSP (Total Partikel Debu) sudah tinggi.

Perencanaan dan pengembangan pembangunan bandar udara ke depan harus memperhatikan lingkungan (*eco-airport*) sehingga bandar udara dapat berfungsi secara efektif dan efisien tidak hanya ditinjau dari aspek teknis saja tapi juga dari segi sosial kemasyarakatan, ekonomi, dan lingkungan.

Konsep *eco-airport* adalah rancangan dimana bandar udara direncanakan, dikembangkan, dan dioperasikan dengan tujuan menciptakan sarana dan prasarana perhubungan yang ramah lingkungan di dalam lingkungan bandar udara sendiri dan di daerah sekelilingnya. Konsep *eco-airport* ini diterapkan pertama kali oleh negara Jepang (Bandar Udara Narita) - dimana bandar udara ini telah menerapkan konsep bandar udara yang berwawasan lingkungan dan memperkecil rasio pencemaran lingkungan sekitar bandar udara yang dapat mempengaruhi kegiatan operasional bandar udara., baru kemudian diikuti oleh negara-negara lain seperti Singapura (*Changi Airport*) dan Malaysia (*Kuala Lumpur International Airport*).

Konsep *eco-airport* bandar udara diharapkan bisa melakukan *prevention pollution* mencegah terjadinya polusi. Komponen *eco-airport* terdiri dari *noise* (kebisingan), *vibration* (getaran), *atmosphere* (udara), *water* (air), *soil*, *waste material* (sampah), *energy* (energi), Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan dan Kesehatan Masyarakat (*Community Health*). Pengelolaan lingkungan hidup di bandar udara pada suatu negara akan mengikuti aturan-aturan pengelolaan lingkungan hidup di negara bersangkutan.

Aturan-aturan tersebut mengadopsi aturan lingkungan hidup yang berlaku di dunia. Bandar udara sebagai satu layanan penerbangan sipil dalam pengelolaan lingkungannya juga harus mengikuti standar yang berlaku di dunia. Beberapa produk hukum yang harus dipatuhi dalam pengelolaan bandar udara adalah aturan-aturan ICAO (*International Civil Aviation Organization*) dan FAA (*Federal Aviation Administration*) dan aturan-aturan lain yang berlaku di dunia.

Eco-airport merupakan *cleaner production* dengan jasa penerbangan sebagai produknya. Pada awalnya strategi pengelolaan lingkungan didasarkan pada kapasitas daya dukung.

Akibat terbatasnya daya dukung lingkungan alamiahnya maka upaya mengatasi masalah pencemaran berkembang kearah pendekatan mengolah limbah yang terbentuk (*end-of pipe treatment*).

Penerepan *eco-airport* di bandar udara dapat dilakukan dengan perubahan dalam pola pikir, tingkah laku, penerapan pengetahuan, dan perbaikan teknologi dibidang penerbangan sipil dan pengelola bandar udara yang berbasis lingkungan. Konsep atau filosofi dasar dari *eco-airport* adalah sebagai berikut: 1 pengoperasian bandar udara yang mengikuti perspektif lingkungan udara secara global; 2 mengoperasikan bandar udara yang bisa eksis secara harmonis dengan lingkungan global; 3 menyelenggarakan bandar udara yang kapabel yang dalam perkembangannya dapat menyesuaikan dengan kebutuhan yang berkelanjutan.

Lingkungan sekitar bandar udara diharapkan dapat mencegah dan mengurangi polusi kebisingan, memanfaatkan penggunaan luas lahan di sekitar bandar udara, mengembangkan hubungan secara regional terhadap bandar udara yang lain, dan mengembangkan keharmonisan bandar udara terhadap wilayahnya⁶⁾.

Pengoperasian Bandar Udara Ahmad Yani di Semarang sebagai Bandar Udara Internasional dengan penambahan aktivitas dalam pengopersaiannya telah menimbulkan dampak lingkungan terhadap beberapa komponen lingkungan seperti kebisingan, getaran dan pencemaran air, yang telah melewati baku mutu sesuai dengan laporan RKL dan RPL tahun 2006, untuk itu dibutuhkan pertimbangan secara teknis, ekonomis dan lingkungan dalam pengelolaan lingkungan bandar udara, sehingga indikasi awal dan yang akan datang mengenai dampak lingkungan secara teknis dan operasional dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dikelola dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat penting diperlukan adanya Kajian Manajemen Pengelolaan Banda Udara Berwawasan Lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

B. Perumusan Masalah

Bandar udara sebagai pintu masuk utama Kota Semarang, diperlukan suatu manajemen bandar udara yang baik dan berwawasan lingkungan. Perubahan Bandar Udara Ahmad Yani dari Bandar udara nasional menjadi Internasional mengakibatkan adanya peningkatan operasional dan kegiatan di Bandar udara tersebut. Dengan bertambahnya kegiatan tersebut dampak yang ditimbulkan juga akan meningkat. Mengingat pentingnya hal tersebut perumusan masalah dalam kajian ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan suatu bandar udara yang berwawasan lingkungan diperlukan suatu evaluasi kegiatan dari komponen *eco-airport* tersebut. Dari uraian diatas dapat dirumuskan beberapa permasalahan dalam manajemen pengelolaan bandar udara berwawasan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, yaitu :

1. Apakah Manajemen lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang sudah berjalan dengan baik ?
2. Bagaimana manajemen 7 (tujuh) komponen lingkungan yaitu Kebisingan dan Getaran (*Noise and Vibration*), Pencemaran Udara (*Atmosphere/air pollution*), Pencemaran Air (*Water Pollution*), Pencemaran Tanah (*Soil Pollutio*), Efisiensi Energi (*Energy*), Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan, Kesehatan Masyarakat (*Community Health*) di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang)

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini difokuskan pada

1. Tujuan Umum adalah untuk mengkaji manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
2. Tujuan Khusus :
 - 1). Menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi aspek teknik operasional dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
 - 2). Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi sistem kelembagaan/institusi dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
 - 3). Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi sistem keuangan/pembiayaan dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
 - 4). Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi sistem hukum/pengaturan dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Semarang.
 - 5). Analisis peran serta masyarakat dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara ahmad Yani Semarang.
 - 6). Analisis manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat anatar lain :

1. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi pengelolaan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang untuk menentukan kebijakan serta perencanaan yang baik bagi kelancaran operasional di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
2. Agar masyarakat mengetahui kondisi yang terjadi di lingkungan wilayah bandar udara sehingga diharapkan timbul upaya untuk lebih menjaga lingkungan sekitar.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan yang berguna bagi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dengan ibukota Kota Semarang sebagai pengelola, pengambil dan penentu kebijakan berkaitan dengan perbaikan penyelenggaraan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.
4. Kepentingan ilmu pengetahuan dapat dijadikan referensi dalam rangka mengkaji manajemen pengelolaan bandar udara berwawasan lingkungan di bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
5. Manfaat bagi peneliti lain : dapat digunakan sebagai data dasar dalam penelitian yang berkaitan dengan standar manajemen pengelolaan lingkungan di bandar udara

E. Keaslian Penelitian

Beberapa Penelitian yang pernah dan telah dilakukan bentuk kajian manajemen lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Kajian Manajemen Lingkungan Bandar Udara Di Negara Jepang dengan Kebijakan Lingkungan Eco Airport
2. Kajian Manajemen Lingkungan Bandar Udara Di Negara Singapore dengan kebijakan lingkungan Singapore *Green Plan* 2010
3. Kajian Manajemen Lingkungan Bandar Udara Di Negara Malaysia dengan Kebijakan lingkungan Green Globe 21

Sedangkan untuk lingkungan Bandar Udara Ahmd yani semarang Studi Yang pernah dilakukan adalah :

1. Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL dan RPL) Periode Semester I Tahun 2005
2. Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL dan RPL) Periode Semester II Tahun 2005
3. Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL dan RPL) Periode Semester I Tahun 2006
4. Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL dan RPL) Periode Semester II Tahun 2006

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Bandar Udara

Bandar udara atau bandar udara merupakan sebuah fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landas pacu namun bandar udara-bandar udara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunanya.

Menurut Annex 14 dari ICAO (*International Civil Aviation Organization*): Bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat.

Sedangkan definisi bandar udara menurut PT (persero) Angkasa Pura adalah "lapangan udara, termasuk segala bangunan dan peralatan yang merupakan kelengkapan minimal untuk menjamin tersedianya fasilitas bagi angkutan udara untuk masyarakat".

B. Sejarah Transportasi Udara

Sejarah perkembangan komersial di Indonesia dirintis setelah proklamasi kemerdekaan Republik Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945, kemudian dengan sebuah pesawat terbang DC-3 (*Dacota*) sumbangan dari masyarakat Aceh, dengan nomor registrasi RI-001 "Seulawah" sebagai

modal pesawat angkutan penumpang pertama dikembangkan perusahaan pemerintah "Garuda Indonesia Airways". Setelah memiliki pesawat terbang diresmikan dengan nama PT. Garuda Indonesia dan Merpati Nusantara Airlines. Dibidang angkutan udara penumpang dan kargo untuk penerbangan dan nasional juga mengalami kemajuan ¹⁰⁾

C. Organisasi Penerbangan

Lembaga yang mengatur transportasi udara di Indonesia adalah Direktorat Jendral Perhubungan Udara dari Departemen Perhubungan Udara juga menyelenggarakan hubungan antar negara maka diperlukan kesamaan pengaturan dalam penyelenggaraan tersebut. Indonesia telah menjadi anggota International Civil Aviation Organization (ICAO) dan Federal Aviation Administration (FAA) ¹¹⁾

D. Klasifikasi Bandar Udara

Menurut PP 71/1996 tentang kebandarudaraan ¹²⁾ yang dimaksud dengan bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, dan atau bongkar muat kargo dan atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi.

Untuk keperluan penetapan standar-standar rancangan geometri untuk berbagai ukuran bandar udara dan fungsi-fungsi yang dilayani, digunakan

kode-kode angka dan huruf untuk mengklasifikasi bandar udara. Ada dua klasifikasi bandar udara yaitu berdasarkan ICAO (*International Civil Aviation Organization*) dan FAA (*Federal Aviation Administration*).

Saat ini ICAO menggunakan suatu kode acuan dua unsur untuk mengklasifikasi standar desain geometrik bandar udara. Unsur kode itu terdiri atas penetapan angka dan huruf. Nomor kode 1 (satu) sampai 4 (empat) mengklasifikasi panjang landasan pacu yang tersedia dan huruf kode A sampai E mengklasifikasi lebar bentang sayap dan bentang roda. Pendaratan utama sebelah luar untuk pesawat yang merupakan dasar perancangan bandar udara tersebut. Kode acuan aerodrome diberikan dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1. Kode-Kode Acuan Aerodrome (ICAO)

unsur kode		Unsur Kode 2		
no kode	Panjang Runway (L)	Huruf kode	Bentang sayap (B)	Bentang roda *) Pendaratan Utama luar
1	$L < 800 \text{ m}$	A	$< 15 \text{ m}$	$< 4,5 \text{ m}$
2	$800 \text{ m} \leq L < 1200 \text{ m}$	B	$15 \leq B < 24 \text{ m}$	$4,5 \text{ m} \leq B < 6 \text{ m}$
3	$1200 \text{ m} \leq L < 1800 \text{ m}$	C	$24 \text{ m} \leq B < 36 \text{ m}$	$6 \text{ m} \leq B < 9 \text{ m}$
4	$L > 1800 \text{ m}$	D	$36 \text{ m} \leq B < 52 \text{ m}$	$9 \text{ m} \leq B < 14 \text{ m}$
		E	$52 \text{ m} \leq B < 65 \text{ m}$	$9 \text{ m} \leq B < 14 \text{ m}$

*) jarak antara tepi-tepi roda-roda pendaratan

Sumber : ICAO

Sedangkan FAA juga menggunakan suatu kode acuan dua unsur untuk mengklasifikasi standar design geometris bandar udara. Unsur kode itu terdiri atas penetapan huruf dan angka. Huruf kode A sampai E mengklasifikasikan kecepatan pendaratan dan nomor kode I (satu) sampai IV (enam) mengklasifikasikan lebar sayap pesawat. Kode-kode acuan bandar udara diberikan dalam Tabel 2.2 ¹²⁾

Tabel 2.2. Kode-Kode Acuan Bandar Udara (FAA)

Unsur kode		Unsur Kode 2	
No kode	Panjang Runway (L)	Nomor kode	Lebar sayap
A	$S < 91$ knot	I	< 15 m
B	$91 \text{ knot} \leq S < 121$ knot	II	$15 \text{ m} \leq B < 24$ m
C	$121 \text{ knot} \leq S < 141$ knot	III	$24 \text{ m} \leq B < 36$ m
D	$141 \text{ knot} \leq S < 166$ knot	IV	$36 \text{ m} \leq B < 52$ m
E	$S > 166$ knot	V	$52 \text{ m} \leq B < 65$ m
		VI	$65 \text{ m} \leq B < 80$ m

Sumber : FAA

E. Sistem Bandar Udara

Bandar udara dibagi menjadi dua bagian utama yaitu sisi udara (*airside*) dan sisi darat (*landside*). Sisi udara (*airside*) suatu bandar udara meliputi *runway*, *taxiway*, *apron* dan elemen-elemen penunjang-penunjang lainnya bagi kegiatan pesawat selama pendaratan maupun tinggal landas. Sedangkan yang termasuk dalam dalam sisi darat (*landside*) suatu bandar udara meliputi gedung terminal, tempat parkir dan sirkulasi serta jalan masuk darat ke bandar udara.¹³⁾

F. Pengertian *Eco-Airport*

Eco-airport adalah kajian tentang bandar udara yang memperhatikan aspek-aspek komponen lingkungan hidup. Konsep *Eco-airport* adalah membuat/memperkuat kebijakan dan pengawasan yang kritis terhadap peningkatan operasi dan kualitas lingkungan bandar udara ditujukan untuk menilai status pengelolaan lingkungan bandar udara. Kajian-kajian secara mendalam terhadap pengelolaan lingkungan menjadi pijakan dalam

memberikan rekomendasi. Perbedaan parameter yang menjadi ukuran dampak pencemaran di setiap negara tidaklah sama. Namun apapun terminologinya semua berujung pada pencegahan pencemaran (*Prevention Pollution*) di Bandar Udara.⁶⁾

Upaya pencegahan pencemaran sebagai upaya penerapan yang kontinu dari suatu strategi pengelolaan lingkungan yang integral dan preventif terhadap proses dan produk termasuk usaha jasa untuk mengurangi terjadinya resiko terhadap manusia dan lingkungan.⁸⁾ Penerapan *eco-airport* di bandar udara dapat dilakukan dengan perubahan dalam pola pikir, tingkah laku, menerapkan pengetahuan dan memperbaiki teknologi dibidang penerbangan sipil dan pengelola kebandar udaraan yang berbasis lingkungan.

Konsep dasar atau filosofi dasar dari *eco-airport* adalah pengoperasian bandar udara yang mengikuti prespektif lingkungan airport secara global, mengoperasikan bandar udara yang bisa eksis secara harmonis dengan lingkungan global, menyelenggarakan bandar udara yang kapabel yang dalam perkembangannya dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dengan kebutuhan yang berkelanjutan. Sedangkan terhadap lingkungan sekitarnya bandar udara diharapkan dapat mencegah dan mengurangi polusi kebisingan, memanfaatkan penggunaan luas lahan disekitar bandar udara, mengembangkan hubungan secara regional terhadap bandar udara yang lain, dan mengembangkan keharmonisan bandar udara terhadap wilayahnya⁹⁾

G. Manajemen Kesehatan

1. Pengertian Manajemen

Pengertian manajemen secara umum adalah proses kegiatan perencanaan (*Planning*), pengaturan (*Organizing*), Pelaksanaan (*Actuating*), Pengawasan (*Controlling*) dari suatu rencana usaha kegiatan dalam mewujudkan sasaran yang akan dicapai ²⁵⁾.

Dalam arti yang sederhana dapat dikatakan bahwa manajemen berlaku pada setiap usaha menagani, mengarahkan, atau mengontrol suatu pekerjaan melalui kerjasama manusia dalam satu kelompok atau lembaga.

2. Pengertian Manajemen Kesehatan

Manajemen juga merupakan upaya untuk memanfaatkan dan mengatur sumber daya yang dimiliki oleh pelayanan kesehatan dalam rangka pencapaian tujuan organisasi.

Secara klasik, manajemen adalah ilmu atau seni tentang bagaimana menggunakan sumber daya secara efisien, efektif, dan rasional untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan pengertian tersebut, manajemen mengandung tiga prinsip pokok yang menjadi ciri utama penerapannya yaitu efisien dalam pemanfaatan sumber daya, efektif dalam memilih alternatif kegiatan untuk mencapai tujuan organisasi, dan rasional dalam pengambilan keputusan ²⁶⁾

H. Manajemen Lingkungan (Pengelolaan Lingkungan)

1. Asas Dalam Manajemen

Empat asas manajemen harus diterapkan sehingga setiap komponen sistem dapat berfungsi secara baik, pendekatan perencanaan (*planning*), pengaturan (*Organizing*), Pelaksanaan (*Actuating*), dan Monitoring atau Kontrol (*monitoring / controlling*).

Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan dalam pengelolaan lingkungan pada umumnya dikelompokkan dalam perencanaan jangka pendek bersifat tahunan, meliputi perencanaan untuk operasional pengelolaan lingkungan terutama pendekatan teknis, perencanaan jangka menengah berjangka 3-5 tahun meliputi perencanaan untuk pengelolaan lingkungan dan perencanaan jangka panjang berjangka lebih dari 5 tahun, pada umumnya terdiri dari perencanaan pengembangan pengelolaan lingkungan dalam ekosistem yang lebih luas.

Pengaturan (*Organizing*)

Pengaturan adalah upaya untuk menyusun pengelolaan terhadap sistem operasional dari setiap komponen sistem dan hubungan antar sistem. Hubungan tersebut baik dalam organisasi internal maupun dalam pihak lain diluar organisasi pengelola. Pengaturan ini mencakup aspek administratif dan sumberdaya manusia, aspek teknis operasional dan aspek keuangan.

Pelaksanaan (*Actuating*)

Merupakan realisasi dari seluruh rencana, sehingga kegiatan pengelolaan lingkungan dapat berjalan secara optimal. Seluruh unit kerja didukung oleh profesionalisme baik mekanisme maupun sumber daya manusia yang ditempatkan. Dalam konteks profesionalisme juga dituntut pemberian imbalan yang sepadan dengan tingkat profesionalisme yang dimiliki.

Monitoring atau Kontrol (*controlling*)

Monitoring atau kontrol merupakan satu mekanisme sistem untuk mengetahui dengan baik kinerja dari masing-masing unit sistem yang ada, dan pola penanganan bila terjadi penurunan kinerja. Dengan sistem kontrol akan dapat diketahui dengan baik sinkronisasi antara perencanaan pengelolaan dan pelaksanaan.

2. Pengertian Manajemen lingkungan

Tidak ada definisi secara pasti tentang manajemen lingkungan. Banyak ahli memberikan definisi yang berbeda sesuai dengan latar belakang disiplin ilmu yang dimiliki. Pendekatan manajemen lingkungan bersentuhan dan berhubungan langsung dengan monitoring dan audit, terhadap permasalahan nyata di dunia yang berhubungan dengan kerusakan lingkungan.

Manajemen lingkungan adalah kegiatan komprehensif yang mencakup pelaksanaan kegiatan, pengamatan/monitoring untuk

mencegah pencemaran air, tanah, udara dan konservasi habitat dan keanekaragaman hayati.

Beberapa definisi tentang manajemen lingkungan adalah sebagai berikut :

1. Suatu konsep pendekatan keseimbangan dengan melakukan manajemen sumber daya alam untuk pemenuhan kepentingan politis dan sosial ekonomi sesuai dengan ketersediaan lingkungan alami dan menitik beratkan pada nilai dan distribusi, hukum alam, dan keseimbangan antar generasi.
2. Perumusan strategi pembangunan berwawasan lingkungan
3. Proses alokasi sumber daya alam dan sumber daya buatan untuk mewujudkan pemanfaatan secara optimum lingkungan dalam memenuhi kebutuhan manusia pada kondisi minimum atau lebih dengan dasar berkelanjutan
4. Konsep pengelolaan lingkungan untuk memperhatikan pemilihan yang dapat dimungkinkan dalam peningkatan pembangunan berkelanjutan
5. Kontrol seluruh kegiatan manusia yang memberikan dampak nyata pada lingkungan.
6. Proses pengambilan keputusan yang mengatur dampak kegiatan manusia pada lingkungan seperti pertimbangan dimana antara daya tampung lingkungan untuk keseimbangan lingkungan tidak dapat diwujudkan.

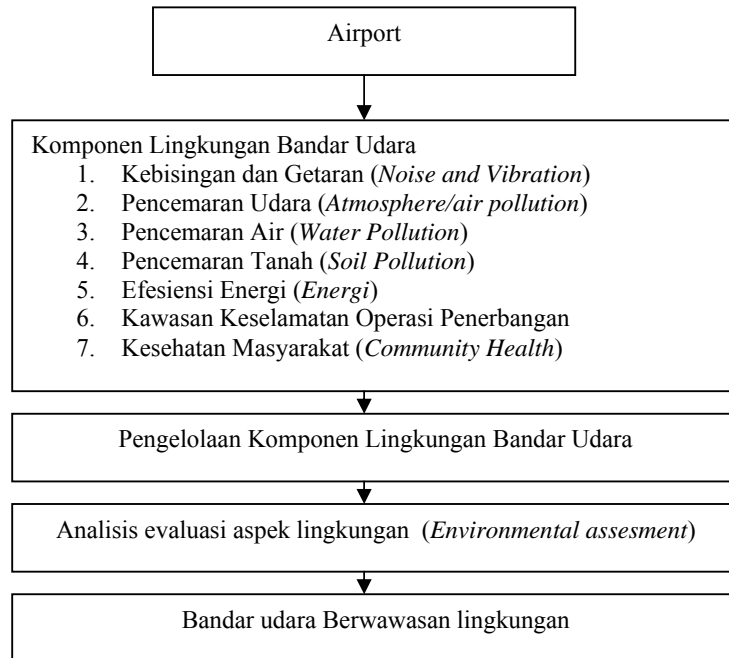
7. Manajemen lingkungan tidak dapat diharapkan sebagai tumpuan seluruh permasalahan dari komponen lingkungan dapat diselesaikan dengan manajemen tersebut. Lebih jauh pekerjaan manajemen lingkungan adalah mempelajari dan mencoba mengendalikan proses dan memperkaya pemahaman.
8. Jabaran umum, manajemen lingkungan pengendalian proses dengan orientasi pada sistem, memahami benar pengetahuan tentang alam, pengetahuan sosial, *enggining*, pemecahan masalah manusia dengan lingkungannya pada pendekatan antar disiplin untuk jangka panjang.

Contoh manajemen Lingkungan dalam pengendalian dampak lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang mencakup perencanaan, pelaksanaan dan monitoring untuk mencegah dan membatasi dampak terhadap lingkungan.

I. Komponen Manajemen pengelolaan Bandar Udara

1. Aspek Teknis Operasional

Teknik operasional pengelolaan 7 komponen lingkungan bandar udara harus bersifat terpadu seperti terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 : skema Teknik Operasional pengelolaan 7 komponen bandar udara

a. Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel disingkat dB. Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha

atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan ¹⁴⁾

1) Sumber Bising

Sumber bising utama diklasifikasikan dalam dua kelompok yaitu bising interior yaitu bising yang berasal dari manusia, alat rumah tangga, atau mesin-mesin gedung, dinding pemisah lantai, pintu dan jendela, harus mengadakan perlindungan yang cukup terhadap bising ini dalam gedung.

Bising luar (outdoor), berasal dari lalu lintas, industri, alat-alat mekanis, konstruksi gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga, iklan (advertising), dan lain-lain diluar gedung ¹⁵⁾

2) Pengaruh Bising terhadap Kesehatan

a) Fisiologis

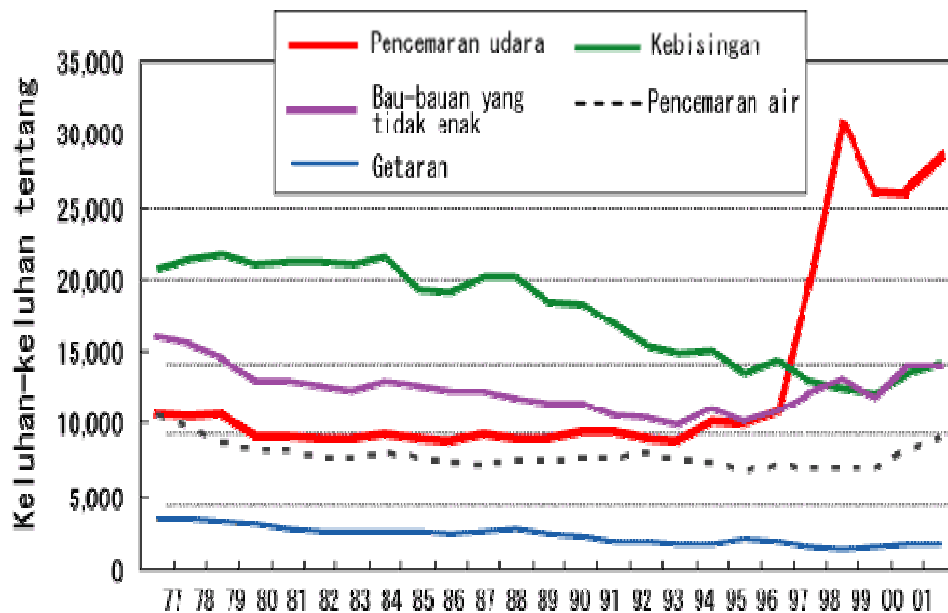
Dalam berbagai penyelidikan ditemukan bahwa pemaparan bunyi terutama yang mendadak menimbulkan reaksi fisiologis seperti denyut nadi, tekanan darah, metabolisme, gangguan tidur dan penyempitan pembuluh darah..

b) Ambang Pendengaran

Ambang pendengaran adalah suara terlemah yang masih bisa di dengar. Makin rendah nilai ambang pendengaran, maka makin baik pendengarannya. Kebisingan dapat mempengaruhi nilai ambang pendengaran baik bersifat sementara (fisiologis) atau menetap (Patofisiologis).

c) Gangguan Pola Tidur

Pola tidur sudah merupakan pola yang alamiah, kondisi istirahat yang berulang secara teratur dan penting untuk tubuh normal dan pemeliharaan mental serta kesembuhan. Kebisingan dapat mengganggu tidur dalam hal kelelahan, kontinuitas, dan lama tidur ¹⁶⁾



Gambar. 2.2 : Keluhan-keluhan tentang pencemaran di Jepang menurut jenisnya
Catatan: Keluhan-keluhan tentang endapan tanah dihilangkan dari Tabel karena sulit untuk menggambarannya. (Sumber: Komisi Koordinasi Sengketa Lingkungan)

b. Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik suatu massa melalui keadaan seimbang terhadap suatu titik acuan. Getaran mekanik adalah getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan peralatan kegiatan manusia. Getaran seismik

adalah getaran tanah yang disebabkan oleh peristiwa alam dan kegiatan manusia. Getaran kejut adalah getaran yang berlangsung secara tiba-tiba dan sesaat. Baku tingkat getaran mekanik dan getaran kejut adalah batas maksimal tingkat getaran mekanik yang diperbolehkan dari usaha atau kegiatan pada media padat sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan serta keutuhan bangunan.¹⁶⁾

1) Sumber Getaran

Sumber Getaran utama diklasifikasikan dalam dua kelompok yaitu Getaran interior yaitu bising yang berasal dari manusia, alat rumah tangga, atau mesin-mesin gedung, dinding pemisah lantai, pintu dan jendela, harus mengadakan perlindungan yang cukup terhadap bising ini dalam gedung.

Bising luar (outdoor), berasal dari lalu lintas, industri, alat-alat mekanis, kontruksi gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga, iklan (*advertising*), dan lain-lain diluar gedung.

2) Pengaruh getaran terhadap manusia

Standar-standar dari ISO dan Masyarakat Jepang untuk Kesehatan Pekerjaan men-spesifikasikan bahwa 58 dB adalah sebagai tingkat toleransi untuk 8 jam terekspose terhadap getaran-getaran di lingkungan kerja. Tetapi, untuk biasanya untuk frekuensi 4 Hz dengan nilai tingkat getaran $> 500-100$ (dalam mikron 10^{-6} Meter) atau lebih, diperlakukan sebagai polusi getaran. Mengenai berbagai efek dari getaran-getaran, yang paling mungkin adalah tidur yang terganggu. Mengenai efek-efek psikologis lain atau interupsi dalam gaya hidup, beberapa studi statistik telah dilaksanakan sampai

sekarang, yang meninggalkan banyak hubungan antara besarnya getaran-getaran dan tingkat pengaruh yang tak diketahui. Karena yang menyangkut tidur terganggu (terbangun), penelitian eksperimental telah dilakukan di masa lampau. Dalam hal itu, hubungan antara besarnya getaran dan tingkat kebangunan diteliti dalam kaitannya dengan kenyamanan tidur, dan telah dilaporkan bahwa lebih dari separoh subyek telah terbangun dari tidur nyenyak dengan frekuensi $8 \text{ Hz} > 50-160$ (dalam mikron 10^{-6} Meter).

Di samping tidur yang terganggu, efek-efek psikologis seperti ketidaknyamanan dan gangguan serta gabungan efek-efek fisiologis dan psikologis seperti turunnya efisiensi kerja juga terlihat. Tetapi, hal itu tak boleh terlewat bagaimana efek-efek psikologis terjadi sebagai hasil dari sensasi getaran komprehensif, yang juga termasuk melihat (obyek-obyek yang bergerak) dan mendengar (suara ketuk-ketuk dan bergetar) ¹⁶⁾

3) Efek Getaran Pada Gedung-Gedung

Cara sebuah rumah bergoyang terhadap gerakan tanah banyak berbeda menurut frekwensi dari getaran dan struktur rumah. Fenomena dengan mana getaran-getaran dalam rumah lebih besar dari pada gerakan tanah dinamakan "amplifikasi rumah (gedung)". Sebuah rumah kayu dikatakan memiliki amplifikasi rata-rata sekitar 5 Hz. Dengan rumah kayu berlantai dua, getaran-getaran dalam rumah adalah 10 Hz atau jauh lebih besar dibanding pada gerakan tanah. Hal ini dikatakan bahwa gejala ini tidak terlihat pada bangunan-bangunan berat yang secara kokoh yang dibangun

dengan beton bertulang. Mengenai perubahan fisik yang terjadi terhadap gedung yang disebabkan getaran-getaran, hubungan sebab-akibat untuk pencemaran getaran-getaran biasa tidak dimengerti betul ¹⁶⁾

c. Pencemaran Udara

Pencemar udara dibedakan menjadi pencemar primer dan pencemar sekunder. Pencemar primer adalah substansi pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara. [Karbon monoksida](#) adalah sebuah contoh dari pencemar udara primer karena ia merupakan hasil dari [pembakaran](#). Pencemar sekunder adalah substansi pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di [atmosfer](#). Pembentukan [ozon](#) dalam [smog fotokimia](#) adalah sebuah contoh dari pencemaran udara sekunder.

Komponen pencemar udara antara lain CO, NO_x, SO_x, HC dan Partikulat. Dalam lingkungan bandar udara parameter yang di perhatikan lebih di fokuskan pada parameter CO, NO_x, SO_x sesuai Keputusan Gubernur Jawa Tengah No 8 Tahun 2001 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Atmosfer merupakan sebuah sistem yang kompleks, dinamik, dan rapuh. Belakangan ini pertumbuhan keprihatinan akan efek dari emisi polusi udara dalam konteks global dan hubungannya dengan [pemanasan global](#), [perubahan iklim](#) dan [deplesi ozon](#) di stratosfer semakin meningkat ¹⁷⁾

A. 1) Dampak Kesehatan

Substansi pencemar yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tubuh melalui [sistem pernapasan](#). Jauhnya penetrasi zat pencemar ke dalam tubuh bergantung kepada jenis pencemar. Partikulat berukuran besar dapat tertahan di saluran pernapasan bagian atas, sedangkan partikulat berukuran kecil dan gas dapat mencapai paru-paru. Dari paru-paru, zat pencemar diserap oleh [sistem peredaran darah](#) dan menyebar ke seluruh tubuh.

Dampak kesehatan yang paling umum dijumpai adalah [ISPA](#) (infeksi saluran pernapasan akut), termasuk di antaranya, [asma](#), [bronkitis](#), dan gangguan pernapasan lainnya. Beberapa zat pencemar dikategorikan sebagai [toksik](#) dan [karsinogenik](#) ¹⁸⁾.

2) Dampak terhadap tanaman

Tanaman yang tumbuh di daerah dengan tingkat pencemaran udara tinggi dapat terganggu pertumbuhannya dan rawan penyakit, antara lain [klorosis](#), [nekrosis](#), dan [bintik hitam](#). Partikulat yang terdeposisi di permukaan tanaman dapat menghambat proses [fotosintesis](#) ¹⁹⁾

d. Pencemaran Air

Air tercemar apabila air tersebut telah menyimpang dari keadaan normalnya. Ukuran air tersebut bersih dan tidak tercemar tidak ditentukan oleh kemurnian air ²⁰⁾

1) **Indikator Air Tercemar**

Indikator atau tanda air tercemar adanya perubahan yang dapat di amati melalui :

- a) Adanya perubahan suhu
- b) Adanya perubahan pH atau konsentrasi ion hidrogen
- c) Adanya perubahan warna
- d) Timbulnya endapan, koloidal, bahan terlarut
- e) Adanya mikroorganisme
- f) Meningkatnya radioaktivitas air lingkungan.

2) **Komponen Pencemara Air**

Erat kaitannya dengan masalah indikator pencemaran air, ternyata komponen komponen pencemar air ikut menentukan bagaimana indikator tersebut terjadi. Komponen pencemar air tersebut adalah

- a) Bahan buangan Padat
- b) Bahan buangan organik
- c) Bahan anorganik
- d) Bahan Buangan olahan bahan makanan
- e) Bahan buangan cairan berminyak
- f) Bahan buangan zat kimia
- g) Bahan buangan Zat panas

Dampak Kegiatan bandar udara yang mengakibatkan pencemaran air, diketahui dari kualitas air di wilayah bandar udara.

3) **Dampak Pencemaran Air**

Air yang tercemar dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi manusia. Kerugian yang disebabkan oleh pencemar air dapat berupa:

a) Air menjadi tidak bermanfaat lagi

Air tidak dapat dimanfaatkan lagi akibat pencemaran air merupakan kerugian yang terasa secara langsung oleh manusia. Kerugian langsung ini pada umumnya disebabkan oleh terjadinya pencemaran air oleh berbagai macam komponen pencemar air. Bentuk kerugian langsung antara lain dapat berupa:

- (1) Air tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan rumah tangga.
- (2) Air tidak dapat lagi digunakan untuk keperluan industri.
- (3) Air tidak dapat lagi digunakan untuk keperluan pertanian.

b) Air Menjadi penyebab penyakit

Air lingkungan yang kotor karena tercemar oleh berbagai macam komponen pencemar menyebabkan lingkungan hidup menjadi tidak nyaman untuk dihuni. Pencemaran air dapat menimbulkan kerugian yang lebih jauh lagi, yaitu kematian. Kematian dapat terjadi karena pencemaran yang terlalu parah sehingga air telah menjadi penyebab berbagai macam penyakit. Penyakit yang

ditimbulkan oleh pencemaran air dapat berupa penyakit menular dan penyakit tidak menular. ²¹⁾

e. Pencemaran Tanah

Daratan mengalami pencemaran apabila ada bahan-bahan asing, baik yang bersifat organik maupun bersifat anorganik, berada di permukaan tanah yang menyebabkan daratan menjadi rusak, tidak dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia. Dalam keadaan normal daratan harus dapat memberikan daya dukung bagi kehidupan manusia, baik untuk pertanian, peternakan, kehutanan, maupun untuk pertanian. ¹⁶⁾

1) Penyebab Pencemaran tanah

Pencemaran tanah relatif mudah diamati (dikontrol) dibandingkan dengan pencemaran udara maupun pencemaran air. Secara garis besar pencemaran tanah dapat disebabkan oleh:

- a. Faktor internal, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh peristiwa alam, seperti letusan gunung merapi. Pencemaran karena faktor internal ini tidak terlalu menjadi beban pemikiran dalam masalah lingkungan karena dianggap sebagai musibah.
- b. Faktor eksternal, yaitu pencemaran tanah karena ulah dan aktivitas manusia. Pencemaran tanah karena faktor eksternal merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan sungguh-sungguh agar daratan tetap dapat memberikan daya dukung alamnya bagi kehidupan manusia ¹⁶⁾

2) **Dampak Pencemaran tanah**

Bentuk dampak pencemaran tanah tergantung pada komponen sisi limbah padat yang dibuang serta jumlahnya. Bentuk dampak pencemaran daratn dapat berupa:

a) **Dampak Langsung**

Dampak pencemaran tanah yang secara langsung dirasakan oleh manusia adalah dampak dari pembuangan limbah padat organik yang berasal dari kegiatan rumah tangga dan juga dari kegiatan industri olahan bahan makanan. Limbah padat organik yang didegradasi oleh mikroorganismen akan menimbulkan bau yang tidak sedap (busuk) akibat dari penguraian limbah tersebut.

Dampak langsung dari akibat pencemaran tanah lainnya adalah adanya timbunan limbah padat dalam jumlah besar yang akan menimbulkan pemandangan yang tidak sedap, kotor dan kumuh.

b) **Dampak Tak Langsung**

Dampak tak langsung akibat pencemaran tanah adalah dampak yang dirasakan oleh manusia melalui media lain yang timbulkan akibat pencemaran tanah. Jadi media lain inilah yang merupakan dampak langsung akibat pencemaran tanah tersebut yang selanjutnya memberikan dampak kepada manusia.

Tempat pembuangan sampah dapat sebagai media untuk perkembangan binatang-binatang pembawa penyakit seperti lalat, tikus, nyamuk yang dapat menyebabkan penyakit menular kepada manusia melalui perantara hewan tersebut.²²⁾

f. Energi

Secara umum hampir di semua layanan publik di Indonesia konsumsi energi cukup boros. Ruangan sering ditinggalkan dalam keadaan lampu, AC menyala. Belum lagi kebiasaan-kebiasaan menggunakan peralatan listrik dan elektronik lainnya yang cenderung mubazir.

Energi (*energy*) yang digunakan di lingkungan bandar udara (seperti pemakaian listrik, *air condition*, dan lainnya) dan sekitarnya harus dihemat dalam pemakaian jangka pendek, menengah terutama untuk jangka panjangnya. Selain itu harus dicari alternatif energi baru yang lain demi kelangsungan pengelolaan bandar udara yang berkelanjutan. Untuk itu diharapkan pemakaian energi dapat dikurangi dalam pengoperasian *airport* dalam rangka mencegah emisi gas rumah kaca.¹³⁾

Penggunaan energi dilihat dari efisiensi penggunaan energi di wilayah bandar udara. Apakah sesuai dengan pemanfaatannya atau adanya pemborosan yang mengakibatkan besarnya dampak dari penggunaan energi yang berlebihan tersebut.

g. Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

Ukuran dan karakteristik bandar udara dapat membawa efek yang mendalam pada penggunaan area di sekitarnya. Teknik desain dan kontrol atas pemanfaatan area yang tersedia untuk meminimumkan dampak penggunaan area yang tidak diharapkan dalam lingkungan bandar udara. Untuk itu perlu di perhatikan penggunaan lahan sekitar bandar udara yang tidak mengganggu kegiatan bandar udara dan menunjang keselamatan operasi penerbangan.

h. Kesehatan Masyarakat

Jenis dampak penting yang terjadi adalah gangguan kesehatan bagi pekerja akibat kegiatan di bandar udara serta terjadinya kecelakaan kerja. Jenis dan angka kecelakaan kerja akibat operasional bandar udara kecil atau tidak terjadi kecelakaan yang fatal terhadap pekerja bandar udara. Umumnya penyakit yang dialami adalah penyakit akibat kerja akibat dari operasional bandar udara.

2. Aspek Institusi / Kelembagaan

Bentuk kelembagaan yang di bentuk dalam struktur organisasi. Memiliki komponen yang bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan manajemen lingkungan di lingkungan bandar udara. Bentuk pendekatan tenaga staf memperhatikan struktur organisasi dan beban tugas. Perhitungan jumlah tenaga operasional memperhatikan desain

pengendalian, desain dan jumlah peralatan, disain operasional, keperluan tenaga penunjang dan pembantu, dan beban penugasan. Salah satu contoh bandar udara yang menerapkan *eco airport* terdiri dari :

- a. General Manager
- b. Divisi Operasi Lalu Lintas Penerbangan
- c. Divisi Operasi Bandara
- d. Divisi Teknik Umum dan Peralatan
- e. Divisi Elektro dan Listrik
- f. Divisi Komersial dan Pengembangan Usaha
- g. Divisi Keuangan
- h. Divisi Personalia dan Umum

Susunan Organisasi di bawah Divisi Operasi lalu lintas penerbangan :

- a. Dinas Aerodrome Control
- b. Dinas ACC Wilayah I
- c. Dinas ACC Wilayah II
- d. Dinas APP/TMA
- e. Dinas Flight Data Management
- f. Dinas F. Service dan Komunikasi Penerbangan
- g. Dinas Briefing Office dan Penerbangan Aeronautika

Susunan Organisasi di bawah Divisi Divisi Operasi bandara

- a. Dinas Operasi TMA dan Sisi Darat
- b. Dinas Operasi Sisi Udara
- c. Dinas Pengamanan

- d. Dinas PK-PK

Susunan Organisasi di bawah Divisi Teknik Umum dan Peralatan

- a. Dinas Teknik Bangunan
- b. Dinas Teknik Landasan dan Teknik Lingkungan
- c. Dinas Teknik Peralatan

Susunan Organisasi di bawah Divisi Teknik Elektro dan Listrik

- a. Dinas Telekomunikasi dan Listrik
- b. Dinas Navigasi dan radar
- c. Dinas Elektronika bandara
- d. Dinas Teknik Listrik
- e. Dinas Teknik Otomasi

Susunan Organisasi di bawah Divisi Komersial dan Pengembangan Usaha

- a. Dinas Pendapatan Non Aero
- b. Dinas Pendapatan Aero Non ATS
- c. Dinas Pendapatan Aero ATS

Susunan Organisasi di bawah Divisi Keuangan

- a. Dinas Akuntansi
- b. Dinas Dinas Perbendaharaan
- c. Dinas anggaran dan PKBL
- d. Dinas Gudang Persediaan
- e. Dinas INKASO

Susunan Organisasi di bawah Divisi Keuangan

- a. Dinas Personalia
- b. Dinas umum dan Hukum
- c. Dinas SIM, TAPOR dan Humas

3. Aspek Keuangan / Pembiayaan

Sistem pembiayaan merupakan hal penting dalam pengelolaan aspek lingkungan bandar udara. Biaya pengelolaan aspek lingkungan di wilayah bandar udara disesuaikan dengan dana yang telah dianggarkan, sehingga kegiatan manajemen lingkungan dapat berjalan dengan baik.

4. Aspek Peraturan / Hukum

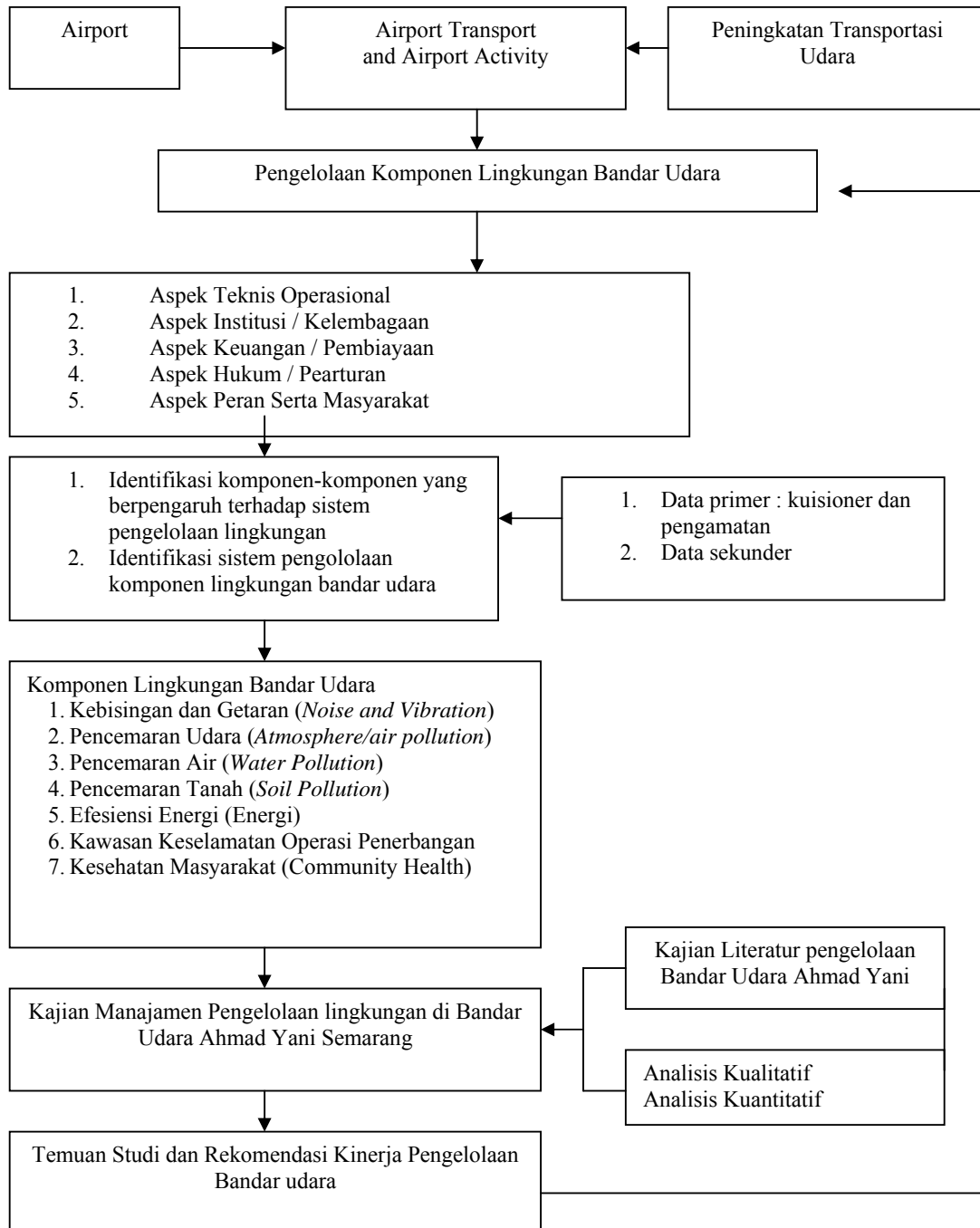
Pada prinsipnya pengaturan pengelolaan aspek lingkungan berupa peraturan-peraturan yang merupakan dasar hukum pengelolaan aspek lingkungan. Sebagai acuan untuk menentukan kualitas lingkungan hidup di bandar udara akan dilakukan kajian terhadap standar lingkungan hidup yang berlaku di bandar udara. Di Indonesia kajian standar lingkungan hidup berunjuk pada UU No. 24 Tahun 1992 tentang Penentuan Ruang UU No. 15 Tahun 1992 tentang Penerbangan, UU No. 23 Tahun 1997 tentang pokok – pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan yang ditindak lanjuti dengan Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2001 tentang Kebandarudaraan, keputusan Menteri Perhubungan KM. No 44, 45 dan 48 Tahun 2002 tentang penyelenggaraan Bandar Udara Umum, Keputusan Menteri Lingkungan

Hidup KM. No. 17 Tahun 2001 tentang Jenis Rencana Usaha atau Kegiatan yang wajib dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup dan peraturan lain/konvensi internasional di bidang lingkungan hidup, seperti Montreal Protocol, rio de Janeiro Protocol dan Kyoto Protocol.

5. Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat untuk mendukung pengelolaan aspek lingkungan bandar udara adalah ikut serta bertanggung jawab untuk mewujudkan lingkungan bandar udara yang nyaman, baik bagi diri sendiri maupun lingkungan.

J. Kerangka Teori

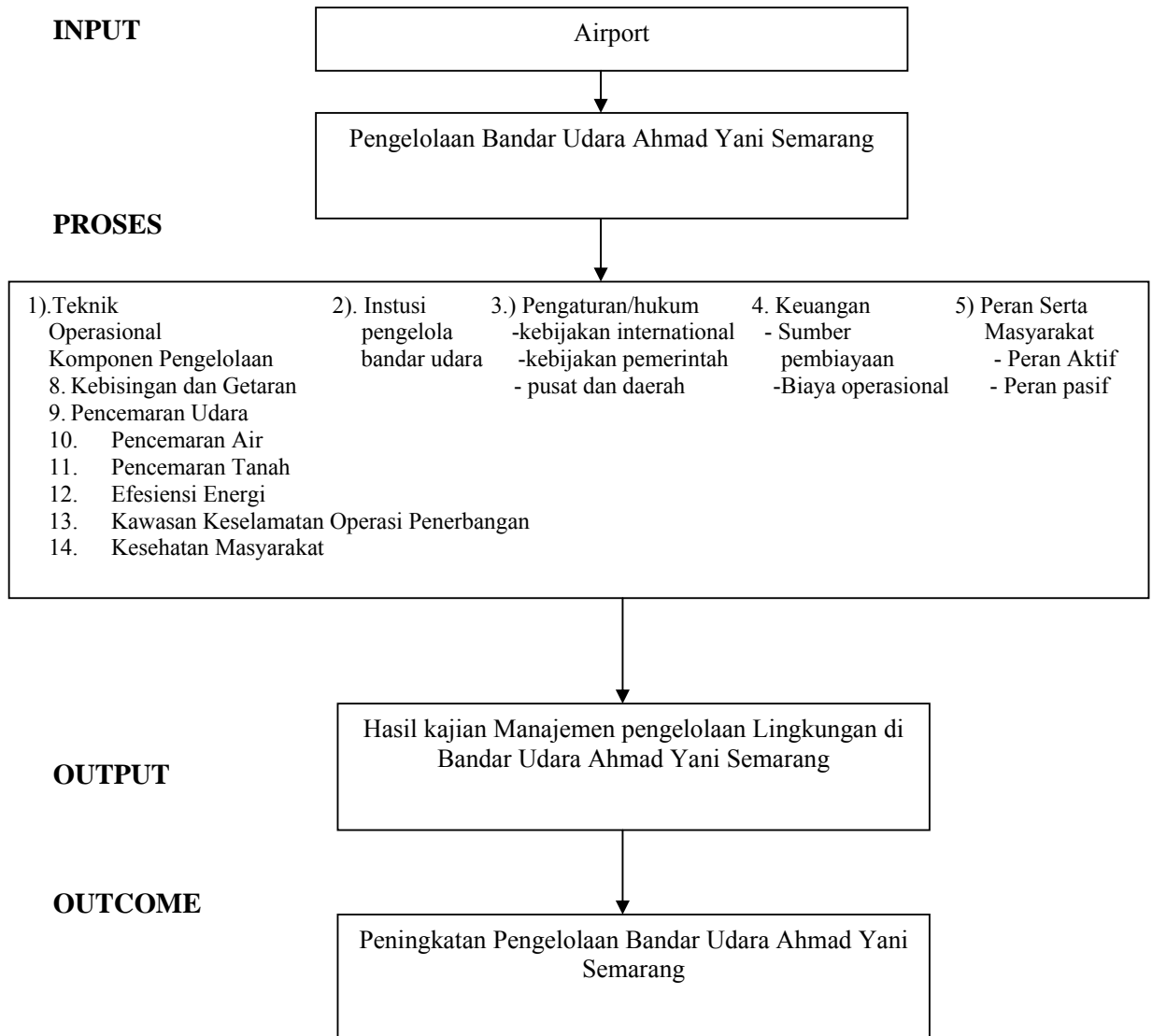


Gambar 2.3 : Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 : Kerangka Konsep

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kualitatif yaitu pengembangan konsep dan menghimpunan fakta dengan cara menggambarkan, melukiskan keadaan objek atau subjek penelitian untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam tentang objek penelitian melalui pengungkapan apa yang ada dan apa yang terlihat.

Pada penelitian ini penulis menggunakan analisa kualitatif yaitu menganalisa beberapa variabel yang diteliti dengan berpedoman pada beberapa persyaratan atau teori yang dikemukakan dalam tinjauan pustaka, variabel kajian, data pendukung baik primer maupun sekunder yang diperoleh dari kajian terhadap Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

C. Materi Kajian

Materi kajian adalah sistem pengelolaan 7 (Tujuh) komponen lingkungan bandar udara. Kajian tersebut berhubungan dengan aspek-aspek berikut ini :

1. Pengelolaan Kebisingan dan Getaran (*Noise and Vibration*)

Tolak ukur dampak adalah terjadinya kebisingan dan getaran. Parameter baku mutu tingkat kebisingan dan getaran mengacu pada Kep.No.49/MENLH/11/1996 tentang Tingkat getaran dan Kep.No.48/MENLH/11/1996 tentang Tingkat Kebisingan

2. Pengelolaan Pencemaran Udara (*Atmosphere/air pollution*)

Jenis dampak yang terjadi berupa penurunan kualitas udara melalui kandungan debu, CO₂, SO₂, NO₂ dan hidrokarbon.

3. Pengelolaan Pencemaran Air (*Water Pollution*)

Tolak ukur adalah terjadinya perubahan kualitas air permukaan dengan parameter suhu dan pH

4. Pengelolaan Pencemaran Tanah (*Soil Pollution*)

Pencemaran tanah di wilayah bandar udara lebih ditekankan pada pengolahan persampahan di wilayah bandar udara hingga pengangkutan ke TPS.

5. Pengelolaan Energi (*Energy*)

Tolak ukur dari energi adalah pengelolaan penggunaan energi di wilayah bandar udara.

6. Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

Bandar udara dapat membawa efek yang mendalam pada penggunaan area di sekitarnya. Pengaturan tata ruang wilayah dan adanya benda-benda tumbuh atau *obstacle* di sekitar bandar udara

7. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (*Community Health*)

Jenis dampak yang terjadi adalah gangguan kesehatan pekerja dan masyarakat sekitar akibat dari operasional bandar udara.

Jenis dan angka kecelakaan kerja akibat operasional bandar udara, kecil atau tidak terjadi kecelakaan yang fatal terhadap pekerja di bandar udara

D. Definisi Operasional

1. Manajemen Lingkungan

Tidak ada definisi secara pasti tentang manajemen lingkungan. Banyak ahli memberikan definisi yang berbeda sesuai dengan latar belakang disiplin ilmu yang dimiliki. Pendekatan manajemen lingkungan bersentuhan dan berhubungan langsung dengan monitoring dan audit, terhadap permasalahan nyata di dunia yang berhubungan dengan kerusakan lingkungan.

Manajemen lingkungan adalah kegiatan komprehensif yang mencakup, perencanaan, pelaksanaan kegiatan, pengamatan/monitoring untuk mencegah pencemaran air, tanah, udara dan konservasi habitat dan keanekaragaman hayati.

Proses (kegiatan - kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan)

- a) **Perencanaan** adalah sebuah proses yang dimulai dengan merumuskan tujuan organisasi, sampai dengan menyusun dan menetapkan rangkaian kegiatan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai atau tujuan organisasi dengan memperhatikan potensi yang ada.
- b) **Pengorganisasian** adalah suatu hubungan kerjasama antar orang maupun organisasi atau antar instansi terkait melalui suatu kegiatan yang dilakukan
- c) **Pelaksanaan** adalah upaya pengendalian dampak lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

- d) **Monitoring/evaluasi** adalah kegiatan mengamati secara terus menerus pelaksanaan kegiatan manajemen lingkungan dengan melakukan koreksi terhadap penyimpangan yang terjadi atau kemungkinan ditemukan adanya masalah sebagai bahan replanning.
- e) **Out put** adalah keluaran atau hasil yang dicapai melalui kegiatan manajemen lingkungan dari suatu kegiatan melalui fungsi manajemen lingkungan
- f) **Out come** adalah hasil ahir atau dampak yang secara tidak langsung dari adanya kegiatan manajemen lingkungan.

Kajian manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang ditekankan pada 5 (lima) aspek yaitu :

a) Aspek Teknik Operasional.

Aspek Teknik Operasional adalah manajemen pengelolaan lingkungan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan monitoring lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang didasarkan pada 7 (tujuh) komponen lingkungan. Bagaimana pengelolaannya berdasarkan sumbernya dan pengukurannya baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuh komponen dalam teknis operasional pengelolaan lingkungan tersebut adalah :

- 1). Teknis operasional pengelolaan kebisingan dan getaran (*Noise and Vibration*)
 - a. Sumber dampak :

Sumber dampak berasal dari pengoperasian pesawat udara saat akan lepas landas maupun saat akan mendarat.

b. Pengukuran :

Pengukuran komponen kebisingan dan getaran ini dilakukan secara kuantitatif dengan mengukur nilai kebisingan saat pesawat lepas landas dan mendarat di bandar udara saat jam-jam sibuk operasional bandar udara dengan "Sound Level Meter" dan untuk mengukur getaran digunakan alat seismometer. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 (lima) titik sampel yang telah ditentukan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yaitu :

Titik 1 : Apron terminal

Titik 2 : Pelataran parkir kendaraan

Titik 3 : Ujung Landasan Pacu Run way 13

Titik 4 : Perumahan Cakrawala Utara

Titik 5 : Areal Tambak antara Run way 13 dan 17

Dari data hasil pengukuran tersebut nantinya didasarkan pada Kep. Men LH No 48/Men.LH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan ($55\text{dB-A} + 3$) apabila di bawah angka tersebut berarti tidak mengganggu lingkungan, tetapi apabila melebihi angka tersebut dapat dikatakan mengganggu atau mencemari lingkungan.

Demikian juga perlakuan yang sama untuk getaran yaitu didasarkan pada Kep. Men LH No 49/Men.LH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Getaran (menggunakan frekuensi getar 4-63 Hz dengan pengukuran dalam Mikron / 10^{-6} meter).

2). Teknis operasional pengelolaan pencemaran udara (*atmosphere / air pollution*)

a. Sumber dampak :

Sumber dampak berasal dari transportasi udara dan darat dari dan menuju bandar udara. Jenis dampak berupa penurunan kualitas udara melalui kandungan debu, SO_x, NO_x, CO_x, hidrokarbon dan lain-lain.

b. Pengukuran :

Pengukuran komponen pencemaran udara ini dilakukan secara kuantitatif dengan analisis sampel di laboratorium. Untuk peralatan dan metode pengukuran dapat dilihat pada lampiran. Dinilai sampai sejauh mana kualitas udara berbeda dibandingkan dengan baku mutu yang mengacu pada Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 8 tahun 2001. Lokasi pengambilan sampel adalah :

Titik 1 : Apron terminal

Titik 2 : Pelataran parkir kendaraan

Titik 3 : Ujung Landasan Pacu Run way 13

Titik 4 : Perumahan Cakrawala Utara

Titik 5 : Areal Tambak antara Run way 13 dan 17

3). Teknis operasional pengelolaan pencemaran air (*water pollution*)

a. Sumber dampak :

Produksi limbah cair berasal dari kegiatan pemanfaatan utilitas bandar udara, aktivitas jasa boga, aktivitas penumpang dan kegiatan administrasi perkantoran. Parameternya antara lain parameter fisika (bau, rasa, warna) dan kimia (pH, COD, BOD dan lain-lain).

b. Pengukuran :

Pengukuran dilakukan secara kualitatif (parameter fisika) dan kuantitatif (parameter kimia) dengan analisis sampel di laboratorium. Metode pengukuran dan peralatan dapat dilihat pada lampiran. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisa yang mengacu pada Peraturan Pemerintah no. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Apabila di bawah ambang batas peraturan tersebut berarti belum mencemari lingkungan, tetapi apabila diatas ambang batas berarti sudah mencemari sehingga perlu dilakukan upaya pengelolaan lebih lanjut.

Lokasi pengambilan sampel pengukuran adalah :

- a). Sungai Silandak
- b) Sungai Siangker
- c). Tambak dekat Sungai Silingga 1.
- d). Tambak dekat Sungai Silingga 2.
- e). Tambak Utara Runway

4). Teknis operasional pengelolaan pencemaran tanah (*soil pollution*)

a. Sumber dampak

Terjadinya penurunan kualitas tanah akibat kegiatan pengisian bahan bakar avtur pesawat, bekas ceceran oli di *Apron*, adanya *rubber deposit* di *runway* akibat mendarat dan tinggal landas pesawat di daerah touch down dan pembuangan sampah padat yang tidak bisa didegradasi oleh lingkungan.

b. Pengukuran

Pengukuran dilakukan secara kuantitatif (pengujian laboratorium) dan kualitatif (pengamatan survey lapangan) kemudian dinilai sampai seberapa jauh kualitas pencemaran yang disebabkan oleh ceceran oli dari pesawat yang masuk ke selokan-selokan sekitar bandara, Lokasi pengambilan sampel adalah di daerah aliran drainase yang berdekatan dengan *apron*, *taxiway*, *runway*.

5). Teknis operasional pengelolaan energi (Energy)

a. Sumber dampak :

Sumber dampak adalah penggunaan energi di lingkungan bandar udara baik itu air maupun listrik untuk kepentingan operasional bandar udara yang tidak terkontrol.

b. Pengukuran

Pengukuran dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui sampai berapa banyak penggunaan air dan listrik untuk operasional bandar udara. Sementara untuk pengukuran secara kualitatif adalah dengan survei lapangan apakah pengguna fasilitas bandar udara menggunakan air/listrik secara berlebihan atau tidak, misalnya kran air mengucur terus meskipun air tidak digunakan, lampu menyala meskipun siang hari dan Ac tetap menyala meskipun ruangan terbuka.

6). Teknis operasional pengelolaan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

a. Sumber dampak :

Sumber dampak berasal dari penggunaan fasilitas bandar udara di area bandar udara untuk kepentingan pribadi, misalnya penggunaan untuk lahan pertanian, menggembala ternak, bermain layang-layang dan lain-lain. Kegiatan tersebut jelas mengganggu operasional bandar udara karena masih dalam lingkungan bandar udara dimana terdapat Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) dan Batas-Batas Kawasan Kebisingan (BKK).

b. Pengukuran :

Pengukuran dilakukan secara kualitatif dengan survei lapangan baik kepada pengelola bandar udara dan masyarakat sekitar tentang penggunaan fasilitas bandar udara di area bandar udara.

7). Teknis operasional pengelolaan kesehatan masyarakat (*Community Health*)

a. Sumber dampak :

Sumber dampak adalah adanya keluhan baik dari pengelola/pekerja di bandar udara.

b. Pengukuran :

Pengukuran dilakukan secara kualitatif dengan survey lapangan, wawancara kepada pengelola/pekerja di Bandar udara, apakah dengan adanya keberadaan bandar udara berpengaruh terhadap kualitas kesehatan mereka. Terutama pada pekerja di area bandar udara yang kontak langsung dengan operasional bandar udara.

b) Aspek Institusi / Kelembagaan

Aspek Institusi /Kelembagaan yang dimaksud dalam kajian ini adalah Institusi /Lembaga yang berperan dan mendukung kajian manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yaitu PT. (Persero) Angkasa Pura I sebagai institusi yang mengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

c) Aspek Keuangan/Pembiayaan

Aspek pembiayaan yang dimaksudkan disini adalah anggaran yang dikeluarkan untuk manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang apakah sudah memenuhi kebutuhan yang diperlukan atau belum dari biaya yang dikeluarkan oleh PT (Persero) Angkasa Pura I cabang Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

d) Aspek Pengaturan/Hukum

Aspek Pengaturan/Hukum disini adalah Peraturan yang mengikat manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang di sesuaikan dengan standar lingkungan hidup yang berlaku di bandar udara. Di Indonesia kajian Standar Lingkungan Hidup berujuk UU No.24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang, UU No. 15 Tahun 1992 tentang Penerbangan, UU No. 4 Tahun 1982 tentang Pokok-pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan yang ditindaklanjuti dengan Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2001 tentang Kebandarudaraan, Keputusan Menteri Perhubungan KM. No. 44, 45 dan 48 Tahun 2002 tentang Penyelenggaraan Bandar Udara Umum, dan peraturan lain/konvensi internasional di bidang lingkungan hidup, seperti *Montreal Protocol*, *Rio de Janeiro Protocol* dan *Kyoto Protocol*

e) Aspek Peran Serta Masyarakat

Aspek peran serta masyarakat disini dimaksudkan peran serta masyarakat (pengguna bandar udara, pengelola bandar udara dan masyarakat sekitar bandar udara) dalam mendukung manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, seperti mematuhi peraturan yang berlaku di bandar udara.

E. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah populasi dari kesatuan sampel yang ada dalam Bab Perumusan Masalah. Populasi itu sendiri adalah adalah keseluruhan individu / seluruh gejala atau seluruh peristiwa yang akan diselidiki yang mempunyai karakteristik spesifik sebagai sumber data dan sebagai batas generalisasi dari hasil penelitian. Sampel adalah sejumlah karyawan yang jumlahnya kurang dari populasi.²³

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling* (pengambilan sampel secara penunjukan tertentu)²⁴⁾ terdiri dari :

	Subyek Orang (sampel)
--	---------------------------

Divisi Operasi	1 orang
1. Dinas Keselamatan dan Keamanan Bandar udara	2 orang
2. Dinas Pelayanan Bandar udara	2 orang
3. Dinas Kompen & Rangkita	2 orang
4. Dinas ADC/APP	2 orang
Devisi Teknik	1 orang
1. Dinas Teknik Umum	2 orang
2. Dinas Teknik Peralatan	2 orang
3. Dinas Teknik Elektronika & Listrik	2 orang
Devisi Komersial & Pengembangan Usaha	1 orang
1. Dinas Pengembangan Usaha & Pemasaran	2 orang
2. Dinas Komersial	2 orang
Devisi Keuangan & Umum	1 orang
1. Dinas Akuntansi & Anggaran	2 orang
2. Dinas Personalia	2 orang
3. dinas Perbendaharaan & PKBL	2 orang
Kebisingan	5 titik sampling
Getaran	5 titik sampling
Air	5 titik sampling
Udara	5 titik sampling

Dari jumlah karyawan 176 orang, maka subyek yang akan di teliti terdiri dari 28 orang. Pembagian subyek yang diteliti di sesuaikan dengan lokasi kegiatan yang telah ditentukan yang lebih banyak terpapar dengan dampak yang ada. Sedangkan komponen lingkungan untuk kebisingan, getaran, air dan udara, masing-masing di ambil pada titik sampling yang telah di tentukan

dalam hal ini 5 titik sampling untuk masing masing komponen. Untuk komponen kebisingan akan di ambil pada titik yang di tentukan dengan ketentuan saat keadaan normal, saat take off dan saat landing, dan di ambil nilai rata-rata dari tingkat kebisingan tersebut.

F. Pengumpulan Data dan Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi dengan indikator utama pada sektor-sektor transportasi udara khususnya komponen landside dan airside bandar udara dan lingkungan bandar udara.

Pengumpulan data dan informasi pada dasarnya mengacu pada studi kepustakaan, termasuk laporan syudi kelayakan yang sudah ada, data dikumpulkan melalui wawancara dan survei lapangan

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survei lapangan, wawancara dan penyebaran kuisioner kepada pihak-pihak yang terkait diantaranya pengelola bandar udara, pekerja di lingkungan bandar udara. Dari data yang diperoleh diolah kemudian dituliskan pada bab hasil penelitian.

Survey lapangan berupa data lingkungan bandar udara yang terdiri dari lokasi bandar udara, alat-alat yang digunakan di bandar udara, lingkungan sekitar bandar udara.

Wawancara berupa kegiatan di land side bandar udara, kegiatan bandar udara, layanan bandar udara, informasi penggunaan dan penanggulangan pencemaran

Penyebaran kuisioner berupa data tentang standar kebijakan yang di gunakan, pengelolaan program RKL dan RPL, pergerakan pesawat, pergerakan penumpang, pergerakan barang dan kargo, dampak lingkungan karena pergerakan, penanggung jawab lingkungan, peralatan/bangunan lingkungan trafik udara, trafik darat, reduksi buangan, keamanan bandar udara, Bird Hazzard, gangguan dari lingkungan terhadap bandar udara.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari beberapa instansi terkait, diantaranya adalah Pengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, Badan Pusat Statistik (BPS) serta instansi terkait yang lainnya. Data dan informasi yang akan dikumpulkan antara lain adalah kondisi existing pengelolaan lingkungan di bandar udara dan sekitarnya, kriteria lingkungan dan aktifitas bandar udara (statistik angkutan udara dan rute penerbangan), fasilitas bandar udara, data bandar udara yang ada dan laporan pelaksanaan pemantauan lingkungan bandar udara.

Data tersebut berupa laporan statistik berdasarkan pendidikan di akui per Unit kerja, data laporan pelaksanaan RKL dan RPL Semester I tahun 2005 data laporan RKL dan RPL Semester II tahun 2006, Gambar Lay-out Bandar udara Ahmad Yani Semarang. Analisis laporan Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri. Foto-foto Penyelidikan dan Pemantauan Lingkungan tahun 2006, data pergerakan angin dan data

lalu lintas pesawat yang mendarat di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

G. Teknik Pengumpulan Data

a. Kuisioner

Pengumpulan data yang dilakukan dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah disiapkan

b. Wawancara mendalam (*Depth Interview*)

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara secara mendalam dan mendetail. Teknik wawancara ini dilakukan karena peneliti ingin mendapatkan informasi yang lebih jelas dan mendalam tentang berbagai aspek yang berkaitan dengan masalah penelitian ini, terutama kepada responden yang mempunyai peran kunci (*key person*) dalam penyelenggaraan manajerial pengelolaan lingkungan bandar udara.

c. Dokumentasi

Pengumpulan data dengan cara memanfaatkan data sekunder yang diperoleh dari dokumen-dokumen, peraturan perundang-undangan, buku-buku ilmiah, media massa yang bermanfaat untuk melengkapi informasi terhadap masalah dalam penelitian.

d. Observasi

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan.

H. Pengelolaan dan Analisis Data

Hasil pengumpulan data sekunder dilakukan pengelolaan analisa data dengan memakai reduksi data, artinya di fokuskan sesuai dan disajikan dalam bentuk tabel, dirangkum dipilah-pilah hal-hal yang pokok dan terfokus kemudian disimpulkan sesuai dengan pengambilan data pelaksanaan kegiatan. Kajian Manajemen Pengelolaan Bandar Udara Berwawasan Lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang kemudian di analisis secara deskriptif.

Tiga hal utama dalam analisis data kualitatif yaitu mereduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan²⁷⁾

Data tersebut di bandingkan dengan peraturan yang berlaku sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan sehingga bisa di ambil kesimpulan apakah Manajemen Pengelolaan Bandar Udara di Ahmad Yani sudah baik atau tidak.

Peraturan yang dimaksud adalah :

- 1) Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut
- 2) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

- 3) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 49 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Getaran
- 4) Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 12 Tahun 1991 tentang Batas-Batas Keselamatan Operasi Penerbangan Di Sekitas Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
- 5) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- 6) Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2001 tentang baku Mutu udara Ambient

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Bandar Udara internasional Ahmad Yani Semarang secara administrasi terletak di Kelurahan Tambak Harjo Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah dan Berjarak 4 Km arah barat laut dari pusat kota serta secara geografis terletak pada koordinat 06° 59' 5,1" Lintang Selatan dan 110° 23' 7,6" Bujur Timur, dengan elevasi lebih kurang 0,3 m dibawah permukaan laut rata-rata (MSL). Secara keseluruhan luas lahan Bandar Udara yang dimiliki ± 126,691 Ha, dengan batas-batas wilayah meliputi: sebelah barat berbatasan Kelurahan Tambak Harjo, sebelah timur berbatasan Kelurahan Tawang Mas, sebelah selatan berbatasan Kelurahan Kalibanteng Kulon Utara, sebelah utara berbatasan Laut Jawa. Bandar Udara Ahmad

Pada mulanya Bandar Udara Ahmad Yani merupakan Pangkalan Angkatan Udara angkatan Darat (dahulu lebih dikenal dengan sebutan Pangkalan Udara Angkatan darat Kalibanteng). Kemudian dibentuk Perwakilan Direktorat Jendral Perhubungan Udara di Puad Ahmad yani Semarang sebagai realisasi atas perubahan status pelabuhan udara kalibanteng dengan Surat Keputusan Bersama Panglima Angkatan Udara, Menteri Perhubungan dan Menteri Angkatan Darat nomor 83/1996, S2/1/-Phb tanggal 31 Agustus 1996 dan KEP-932/9/1966 tentang Perubahan status Pelabuhan Bandar udara Bersama Kalibanteng Semarang.

Guna melayani penerbangan komersial disediakan satu enclave sipil, yang diatur dengan keputusan bersama Menteri Perhubungan dan menteri / Panglima Angkatan Darat RI nomor : KEP – 978/8/1967 (AD) dan S2/1/17-Phb tanggal 9 Agustus 1967 tentang Dasar-dasar penggunaan Pangkalan Udara Angkatan Darat Ahmad Yani Semarang. Kemudian sejalan dengan peningkatan frekuensi penerbangan sipil dirasakan adanya peningkatan kebutuhan akan sarana dan prasarana pelayanan penerbangan, untuk itu disediakan enclave sipil, guna menunjang kegiatan tersebut dikeluarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Perhubungan, Menteri Keuangan Republik Indonesia nomor KEP/30IX/1975, KM.979/S/Phb-75 tanggal 21 Agustus 1975, KEP.927.A/MK/IV/Phb-75 tentang Dasar-dasar penggunaan Bersama Pangkalan Udara.

Dengan meningkatnya penerbangan sipil dan guna meningkatkan kualitas pelayanan dan pengelolaan bandar udara secara efektif dan efisien, Bandar Udara Ahmad Yani diserahkan ke PT (Persero) Angkasa Pura I dengan mengalihkan dan menetapkan kekayaan negara pada Bandar Udara Ahmad Yani Semarang sebagai tambahan modal negara kedalam PT (persero) Angkasa Pura I sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 38 tahun 1995 tanggal 6 Nopember 1995.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tersebut, ditindak lanjuti dengan Berita Acara Serah terima kepemilikan dan pengoperasian Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dari Direktorat Jendral Perhubungan Udara

kepada PT (Persero) Angkasa Pura I nomor AU/4973/UM.1188/1995 dan nomor BA.90/HK.50/1995-DU tanggal 11 Oktober 1995.

Maka terhitung sejak tanggal 1 Oktober 1995 Bandar Udara Ahmad Yani Semarang menjadi salah satu Bandar Udara PT (persero) Angkasa Pura I. dan mulai tanggal 28 maret 2004 telah dibuka penerbangan Internasional dengan route Semarang – Singapura pp.

Bandar Udara Ahmad Yani Memiliki Luas 364.829 ha (milik AD) & - 126.691 ha (milik AP) yang digunakan untuk landasan / *Runway*, Apron, terminal, parkir kendaraan dan kantor.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melaksanakan pengembangan Bandar udara sejak tahun [2005](#) dan diharapkan selesai tahun [2008](#). Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang nantinya akan memiliki fasilitas berikut ini. Perpanjangan landasan. sepanjang 2.850 m yang mampu menampung [Boeing 777](#), [Boeing 747](#), [MD-11](#), [Airbus A340](#) and [Airbus A330](#) dan Terminal baru yang lebih besar. Terminal baru ini akan dibangun di sebelah utara terminal lama seluas 21.500 meter persegi dan mampu menangani dua pesawat ukuran besar dan 8 pesawat ukuran kecil.

Bandar Udara Ahmad Yani Semarang beroperasi mulai pukul 04.30 WIB sampai dengan pukul 20.30 setiap harinya, dengan total pergerakan perharinya 30 pergerakan, dan jumlah penumpang \pm 2.300 orang perharinya (gambar *lay out* bandar udara terlampir). Type pesawat yang masuk di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang adalah type Boeing 737 dari maskapai penerbangan

Garuda Indonesia, Mandala airline, Batavia air, Sriwijaya air, Adam air, Lion air dan Type ATR. 42 dari maskapai Kalstar²⁸⁾

Pegawai PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang berjumlah 169 orang dan penempatannya disesuaikan dengan klasifikasi kemampuan, keterampilan, serta berdasarkan *job discription* yang dimiliki dengan Jam kerja operasional pukul 06.00 – 22.00 WIB setiap hari guna memberikan pelayanan kepada masyarakat pengguna jasa Bandar Udara. Sedangkan jam kerja kantor berlaku pukul 08.00 – 16.30 WIB untuk hari senin s/d Kamis, sedangkan hari Jumat pukul 08.00 – 15 -30 WIB untuk hari Sabtu dan Minggu libur.

Dalam Operasional Bandar Udara Ahmad Yani Semarang didukung beberapa fasilitas meliputi :

1. Landasan / *Runway*

Berdimensi 2.250 X 45 m yang mampu didarati Boeing 737-200

2. Apron

Luas apron 26.772 m² dapat menampung 7 buah pesawat (1 pesawat B 737, 4 pesawat F 28 2 pesawat CN 235/Casa)

3. Terminal

a. Terminal penumpang internasional luas 934 m²

b. Terminal penumpang domestik luas 4.401 m²

c. Terminal Kargo luas 468 m²

4. Parkir kendaraan

Luas parkir kendaraan 5.690 m² mampu menampung 280 buah kendaraan

5. Telekomunikasi
 - a. ATIS (Automatic terminal Information Service)
 - b. Telekomunikasi radio VHF duaset (ADC, APP)
 - c. Navigasi udara / rambu udara DVOR (*Doppler Veryhigh Frekwensi*)
 - d. Navigasi udara / rambu udara DME (*Distance Misworing Frekwensi*)
 - e. Navigasi udara / rambu udara NDB (*Non Direksional Biacon*)

6. Listrik

Listrik meliputi suplai dari PLN 690/KVA dan Genset 1.175 KVA

7. Air

Air meliputi suplay PDAM yang di tampung dalam bak penampung kapasitas 65 m³

8. Fasilitas Pengamanan

X-Ray, Walk Trough, Explosive Detector, Handy Metal Detector, Tongkat Gas Air Mata, Air Taser.

9. PKP-PK (Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran)

CAT – VI Jumlah Armada 5, unit Foam Tender 3 unit, Rescue Tender 1 unit, Commando Car 1 unit dan Ambulance 1 unit

B Aspek Teknik Operasional

Teknik operasional meliputi manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang di dasarkan pada 7 (tujuh) komponen lingkungan.

a) Manajemen Kebisingan dan Getaran

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program yang dirancang untuk pencegahan kebisingan dan getaran di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, sumber dampak berasal dari pengoperasian pesawat udara saat akan lepas landas maupun saat akan mendarat.

Pedoman perencanaan manajemen di lingkungan bandar udara untuk komponen Kebisingan dan getaran berpedoman dan disusun dalam bentuk Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL).

Upaya Perencanaan pengelolaan kebisingan dan getaran yang dilakukan oleh Angkasa Pura I selaku Pengelola Bandar udara Ahmad Yani Semarang adalah mengurangi kebisingan masih belum maksimal karena hanggar pesawat masih belum dilengkapi dengan penyekat gorden untuk menutupi hanggar sehingga kebisingan dari pesawat paparannya ke lingkungan masih dirasakan.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan kebisingan, akibat kegiatan pendaratan, tinggal landas dan parkir pesawat adalah pemasangan insulasi/peredam suara pada gedung administrasi perkantoran dan operasional bandar udara, menanam tanaman di sekitar badan jalan yang menuju bandar udara serta mempertahankan dan mengembangkan penanaman tumbuhan perindang pada zona penyangga yang berbatasan dengan pemukiman. Jenis tanaman yang terdapat pada areal/kawasan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terdiri dari :

Tabel 4.1: Daftar Jenis Pohon dan Semak Di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Jenis Pohon	Jenis Semak/ perdu
Akasia, Asem, Ketapang, Sawo Kecik, kelapa gading, Glodogan, Glodogan Tiang, Angsana, Mahoni, Bambu Jepang	Teh-tehan, Nusa Indah, Puring, Pisang-pisangan, Bougenvil, Soka, kembang sepatu.

Penanaman untuk jenis pohon dilakukan dari pintu masuk dan sekitar bandar udara dengan jarak 4 meter untuk meredam kebisingan di sekitar bandara, jenis semak/perdu ditanam untuk memperindah lokasi bandara udara dan sebagai pendukung jenis pohon. Dilakukan pergantian tanaman (renovasi tanaman) untuk tanaman yang telah mati, disesuaikan dengan kondisi lapangan, apabila di suatu lokasi ada tanaman yang mati, maka segera ditanaman dengan tanaman pengganti.

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan yang di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan getaran akibat kegiatan pendaratan, tinggal landas dan parkir pesawat, adalah mempertahankan dan mengembangkan saluran drainase landas pacu yang secara tidak langsung dapat merendam getaran dari pengoperasian landas pacu. pemasangan *Barrier* dan *Folder* untuk mengurangi kebisingan dan buangan gas dari pesawat

Selain itu Melakukan pengukuran tingkat kebisingan dan tingkat getaran.

Monitoring

Pelaksanaan monitoring dari kinerja yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan Di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dalam mengatasi tingkat kebisingan dan getaran adalah dengan melihat seberapa besar tingkat kebisingan dan getaran dibandingkan dengan baku mutunya. Sebagai tolak ukur tingkat kebisingan mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48/MENLH/11/1996 dan Tingkat getaran mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 49/MENLH/11/1996. Periode pemantauan dilakukan enam bulan sekali dan dilakukan pemantauan terukur dengan uji laboratorium.

Tabel 4.2 : Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan (dB-A) di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

Lokasi sampling	Saat normal			Saat Take Off			Saat landing			Baku tingkat kebisingan (dB)
	L. min	Lmax	L eq	L min	L max	L eq	L min	Lmax	L eq	
Titik 1	47,30	74,30	64,86	61,20	95,70	85,89	54,10	97,80	87,06	
Titik 2	50,00	73,10	62,45	51,40	70,20	62,91	51,10	75,60	64,79	
Titik 3	42,50	65,50	55,36	52,40	97,70	78,38	43,20	99,20	82,23	

Titik 4	43,10	58,80	50,75	43,50	69,00	58,99	43,20	90,20	75,65	55 *)
Titik 5	41,10	63,00	53,78	42,20	97,40	79,41	45,60	89,90	77,45	

Keterangan :

Titik 1 : Apron Terminal, Posisi 06° 58' 421" S dan 110° 22' 39,4" E

Titik 2 : Peralatan parkir kendaraan, posisi 06° 58' 450" S dan 110° 22' 40,8" E

Titik 3 : Ujung Lndasan Pacu *Run Way 13* posisi 06° 57' 447" S dan 110° 21' 47,8" E

Titik 4 : Perumahan Cakrawala utara, posisi 06° 58' 490" S dan 110° 23' 07,8" E

Titik 5 : Air Strip Run way 13 dan 17, posisi 06° 57' 599" S dan 110° 22' 11,4" E

*) : Baku tingkat kebisingan Kep. Men.LH No 48/MENLH/11/1996 untuk kawasan pemukiman penduduk , sekolah.

Data dari hasil pengukuran tingkat kebisingan terutama pada daerah pemukiman (titik 4) didapatkan hasil pengukuran tingkat kebisingan pada siang hari saat take off dan landing cukup tinggi untuk kawasan pemukiman penduduk dan sekolah masing-masing 58,99 dB dan 75,65 dB (ambang batas 55 dB). Waktu pengukuran dilakukan saat puncak aktivitas Bandar udara Ahmad Yani Semarang dari jam sembilan pagi sampai jam 4 sore.

Tabel 4.3 : Hasil pengukuran Rata- rata Tingkat getaran di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Frekuensi (Hz)	Hasil pemeriksaan Dalam Mikron (10^{-6} Meter)				
		Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	4	31,6950	31,6949	15,8475	15,8475	15,8475
2	5	20,2848	20,2848	10,1424	10,1424	10,1424
3	6,3	12,7770	12,17770	6,3885	6,3885	6,3885
4	8	7,9237	7,9237	3,9619	3,9619	3,9619
5	10	5,0712	5,0712	2,5356	2,5356	2,5356
6	12,5	3,2456	4,8683	1,6228	1,6228	1,6228
7	16	1,9809	1,9809	0,9905	0,9905	0,9905
8	20	2,5356	1,2678	0,6339	0,6339	0,6339
9	25	1,2171	0,8114	0,4057	0,4057	0,4057
10	31,5	0,5111	1,2777	0,2555	0,2555	0,2555
11	40	0,3169	0,3169	0,1585	0,1585	0,1585
12	50	0,2028	0,2028	0,1014	0,1014	0,1014

13	63	0,2555	0,1278	0,0639	0,0639	0,0639
----	----	--------	--------	--------	--------	--------

Keterangan :

Titik 1 : Apron Terminal, Posisi 06° 58' 421" S dan 110° 22' 39,4" E
 Titik 2 : Peralatan parkir kendaraan, posisi 06° 58' 450" S dan 110° 22' 40,8" E
 Titik 3 : Ujung Lndasan Pacu *Run Way 13* posisi 06° 57' 447" S dan 110° 21' 478" E
 Titik 4 : Perumahan Cakrawala utara, posisi 06° 58' 490" S dan 110° 23' 07,8" E
 Titik 5 : Areal tambak antara Run way 13 dan 17, posisi 06° 57' 599" S dan 110° 22' 11,4" E

Data dari hasil pengukuran tingkat Getaran untuk kenyamanan dan kesehatan di sekitar Bandar Udara Ahmad Yani Semarang masih cukup baik. Menunjukkan bahwa kegiatan lalu lintas di Bandar Udara Ahmad Yani belum banyak berpengaruh terhadap tingkat getaran.

2. Manajemen Pencemaran Udara

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk pencegahan Pencemaran udara di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, sumber dampak berasal dari pengoperasian pesawat udara saat akan lepas landas maupun saat akan mendarat.

Pedoman perencanaan manajemen di lingkungan bandar udara untuk komponen Pencemaran Udara berpedoman dan disusun dalam bentuk Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL).

Upaya pengelolaan pencemaran udara yang dilakukan oleh Angkasa Pura I selaku Pengelola Bandar udara Ahmad Yani Semarang adalah

melakukan penanaman dan penghijauan di sekitar wilayah bandar Udara, walaupun belum ada program khusus untuk mengurangi penggunaan gas – gas rumah kaca dengan cara menggunakan energi alternatif seperti tenaga matahari sebagai sumber listrik. Penggunaan energi alternatif dengan memasang panel-panel solar cell. Solar cell dapat mengurangi ketergantungan pembangkit listrik dengan menggunakan solar dapat mengurangi emisi gas CO₂.

Untuk bandar udara Ahmad Yani Semarang dapat dikatakan pengelolaan lingkungan baru dilakukan setelah timbul emisi.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan pencemaran udara, akibat kegiatan pendaratan, tinggal landas dan parkir pesawat adalah menanam pohon di sekitar badan jalan yang menuju bandar udara serta mempertahankan dan mengembangkan penanaman tumbuhan perindang pada zona penyangga yang berbatasan dengan pemukiman. Selain itu dilakukan pengukuran tingkat pencemaran udara. Setiap ruangan kegiatan operasional dilengkapi dengan air conditioner. selain itu adanya pemasangan *Barrier* dan *Folder* untuk mengurangi kebisingan dan buangan gas dari pesawat

Monitoring

Pelaksanaan monitoring dari kinerja yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan Di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

dalam mengatasi terjadinya perubahan kualitas udara adalah dengan menilai seberapa besar tingkat pencemaran udara dibandingkan dengan baku mutunya. Sebagai tolak ukur kualitas udara ambient mengacu pada Keputusan Gubernur Jawa tengah Nomor 8 Tahun 2001.

Periode pemantauan dilakukan enam bulan sekali dan dilakukan pemantauan terukur dengan uji laboratorium.

Data Kualitas Udara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 : Hasil Analisis Kualitas Udara (gas Buang dan Debu) di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Parameter	Satuan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	BML
1	SO ²	µgr/m ³	1,5783	3,2367	6,6615	3,3402	3,2837	365
2	NO ²	µgr/m ³	39,446	28,992	27,556	19,544	24,235	150
3	CO	µgr/m ³	2400	2628,6	2857,1	2971,4	2285,7	15000
4	H ₂ S	ppm	0,0008	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,02 *)
5	NH ₃	ppm	0,0201	0,0245	0,0641	0,0219	0,0347	2,0 *)
6	OX	µgr/m ³	1,6679	0,8150	0,8352	4,3652	4,3056	200
7	TSP	µgr/m ³	137,29	124,95	99,649	50,984	45,571	230

Keterangan :

Titik 1 : Apron Terminal, Posisi 06° 58' 421" S dan 110° 22' 394" E

Titik 2 : Peralatan parkir kendaraan, posisi 06° 58' 450" S dan 110° 22' 408" E

Titik 3 : Ujung Lndasan Pacu *Run Way 13* posisi 06° 57' 447" S dan 110° 21' 478" E

Titik 4 : Perumahan Cakrawala utara, posisi 06° 58' 490" S dan 110° 23' 078" E

Titik 5 : Areal tambak antara Run way 13 dan 17, posisi 06° 57' 599" S dan 110° 22' 114" E

BML : Baku Mutu Lingkungan (Kep. Gub. Jateng No 8/2000

*) : Baku mutu Tingkat Kebauan (Kep. Men. LH No. 50/MENLH/11/1996

Data dari hasil pengukuran tingkat Kualitas udara bahwa semua parameter kualitas udara di sekitar Bandar Udara Ahmad Yani Semarang masih sesuai dengan baku mutu kualitas udara ambient mengacu pada Keputusan Gubernur Jawa tengah Nomor 8 Tahun 2001. Menunjukkan bahwa kegiatan

lalu lintas di Bandar Udara Ahmad Yani belum banyak berpengaruh terhadap kualitas udara.

3. Manajemen Pencemaran Air

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk pencegahan terhadap penurunan kualitas air permukaan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Kegiatan yang menjadi sumber dampak terhadap penurunan kualitas air permukaan adalah Limbah cair domestik, kegiatan sarana dan utilitas bandar udara dan saluran limbah kota yang melalui sungai silandak.

Pedoman perencanaan manajemen di lingkungan bandar udara untuk komponen Pencemaran Udara berpedoman dan disusun dalam bentuk Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL).

Upaya Perencanaan pengelolaan Pencemaran air untuk mengurangi pencemaran dalam pelaksanaannya Bandar Udara Ahmad Yani Semarang belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan Pembuatan Pond untuk pengendalian banjir.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan kualitas air adalah mengoperasikan dan memelihara penampungan air limbah secara kontinyu dan mengatur aliran limbah dari kegiatan DPPU dan bengkel tidak masuk saluran drainase tetapi di tampung dalam Rebase *Tank* yaitu tempat penampungan limbah sementara. Selain itu dilakukan pengukuran kualitas air.

Monitoring

Pelaksanaan monitoring dari kinerja yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan Di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dalam mengatasi terjadinya perubahan kualitas air permukaan adalah Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Periode pemantauan dilakukan enam bulan sekali dan dilakukan pemantauan terukur dengan uji laboratorium.

Data kualitas air permukaan (sungai) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.5 : Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Silandak di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	parameter	satuan	Hasil analisa		Bakumutu Air Kelas II
			Silandak Hulu	Silandak Hilir	
I. FISIKA					
1	Temperatur	°C	36,3	37,1	Deviasi 3
2	Residu Terlarut	mg/l	508	20136	1000
3	Residu tersuspensi	mg/l	14	14	50
II. KIMIA					
1	pH		8,13	8,95	6 -9
2	BOD	mg/l	16,51	33,02	3
3	COD	mg/l	35,61	81,82	25
4	DO	mg/l	8,03	7,95	> 4
5	Total fosfat sbg P	mg/l	0,142	0,058	0,2
6	NO ₃ sbg N	mg/l	1,808	< 0,010	10
7	Amonia (NH ₃ N)	mg/l	0,799	0,142	-
8	Kadmium (Cd)	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,01
9	Khrom (Cr ⁺³)	mg/l	0,006	0,0012	0,05
10	Tembaga (Cu)	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,02
11	Besi (Fe)	mg/l	< 0,010	< 0,010	-
12	Timbal (Pb)	mg/l	< 0,030	< 0,030	0,03
13	Seng (Zn)	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,05
14	Sianida (CN)	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,02
15	Nitrit sbg N (NO ₂)	mg/l	0,007	0,003	0,06
16	Khlorin bebas		< 0,002	< 0,002	
17	Belerang sbg H ₂ S	mg/l	0,005	< 0,002	0,002
III. KIMIA ORGANIK					
1	Seny. Fenol sbg fenol	mg/l	0,019	0,021	0,001

Keterangan : Sungai Silandak hulu posisi 06° 58' 801" S dan 110° 22' 559" E
 Sungai Silandak hilir posisi 06° 57' 959" S dan 110° 21' 830" E

Data dari hasil pengukuran tingkat Kualitas air di atas bahwa :

1. Pada lokasi Sungai Silandak hilir parameter residu terlarut sudah di tinggi
2. Dilihat dari parameter kimia kualitas air sungai silandak hulu dan hilir sudah terdapat beberapa parameter seperti BOD, COD dan Penol yang cukup tinggi sehingga perlu adanya pengelolaan pencemaran air.

Tabel 4.6 : Hasil analisa kualitas Air Sungai Siangker di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	parameter	satuan	Hasil analisa		Bakumutu Air Kelas II
			Silandak Hulu	Silandak Hilir	
I. FISIKA					
1	Temperatur	°C	30,7	29,1	Deviasi 3
2	Residu Terlarut	mg/l	718	36756	1000
3	Residu tersuspensi	mg/l	15	24	50
II. KIMIA					
1	pH		8,07	8,53	6 -9
2	BOD ₅	mg/l	16,83	0,238	3
3	COD	mg/l	181,1	52,36	25
4	DO	mg/l	3,88	5,20	> 4
5	Total fosfat sbg P	mg/l	0,983	0,043	0,2
6	NO ₃ sbg N	mg/l	0,033	< 0,005	10
7	Amonia (NH ₃ N)	mg/l	2,700	0,178	-
8	Kadmium (Cd)	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,01
9	Khrom (Cr ⁺³)	mg/l	0,005	0,001	0,05
10	Tembaga (Cu)	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,02
11	Besi (Fe)	mg/l	< 0,010	< 0,010	-
12	Timbal (Pb)	mg/l	< 0,030	< 0,030	0,03
13	Seng (Zn)	mg/l	< 0,010	< 0,010	0,05
14	Sianida (CN)	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,02
15	Nitrit sbg N (NO ₂)	mg/l	0,048	0,003	0,06
16	Khlorin bebas		< 0,002	< 0,002	0,03
17	Belerang sbg H ₂ S	mg/l	0,046	0,004	0,002
III. KIMIA ORGANIK					
1	Seny. Fenol sbg fenol	mg/l	0,023	0,019	0,001

Keterangan : Sungai Slangker hulu posisi 06° 58' 801" S dan 110° 22' 684" E
 Sungai Slangker hilir posisi 06° 58' 658" S dan 110° 23' 033" E

Data dari hasil pengukuran tingkat Kualitas air di atas bahwa :

1. Secara fisik semua parameter (temperatur, residu terlarut dan residu tersuspensi masih di bawah ambang batas
2. Dilihat dari parameter kimia kualitas air sungai slangker hulu dan hilir sudah terdapat beberapa parameter yang sudah tinggi seperti BOD, COD, DO, Total Fosfat Sbg P, H₂S, dan Phenol (Silandak Hulu) dan Residu Terlarut, COD, H₂S dan Fenol (Silandak Hilir)

Tabel 4.7 : Hasil Analisa Kualitas Air Tambak di sekitar Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	parameter	satuan	Hasil analisa			Baku mutu
			Tambak 1	Tambak 2	Tambak 3	
I. FISIKA						
1	kekeruhan	NTU	0,87	1,05	0,49	< 5
2	TSS	mg/l	22	26	10	20
3	Sampah	-	Nihil	nihil	Nihil	Nihil
4	Temperatur	°C	28,4	28,7	29,1	Alami
5	Lapisan minyak	-	Nihil	nihil	Nihil	Nihil
II. KIMIA						
1	pH	-	7,97	8,19	8,39	7-8,5
2	Salinitas	%	26,41	27,72	41,69	Alami
3	DO	mg/l	5,98	6,52	6,84	> 5
4	BOD ₅	mg/l	3,642	3,008	3,206	20
5	Amonia (NH ₃ N)	mg/l	0,206	0,182	0,163	0,3
6	Total fosfat sbg P		0,007	0,027	0,038	0,015
7	NO ₃ sbg N	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,003
8	CN	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,5
9	H ₂ S	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,004	0,01
10	Senyawa fenol	mg/l	0,057	0,050	0,079	0,002
11	Cr ⁺⁶	mg/l	0,003	0,004	0,003	0,005
12	Cd	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
13	Cu	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,008
14	Pb	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008
15	Zn	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5
16	Ni	mg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,05

Keterangan :

1. Tambak 1 : Tambak dekat sungai Silinga 1, posisi 06° 58' 112" S dan 110° 22' 335" E
2. Tambak 2 : Tambak dekat Sungai Silinga 2, posisi 06° 57' 957" S dan 110° 22' 209" E
3. Tambak utara run way, posisi 06° 57' 957" S dan 110° 21' 917" E

Hasil analisa air tambak di atas menunjukkan :Parameter yang cukup tinggi adalah titik 1 (Padatan tersuspensi total, Phenol, Cu), Titik 2 (Padatan tersuspensi total, Fosfat sbg P, Phenol, Pb dan Titik 3 (Fosfat sbg P, Phenol)

4. Manajemen Pencemaran Tanah (Sampah)

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk pengelolaan sampah yang terdiri dari kegiatan pewadahan sampai dengan pembuangan akhir di Tempat Pembuangan Sementara (TPS). Sumber dampak atau sumber sampah terutama berasal dari penumpang dan pengunjung bandar udara selain itu juga sampah dari pembersihan pesawat saat transit, serta karyawan dari pengelola bandar udara itu sendiri.

Pedoman perencanaan manajemen di lingkungan bandar udara untuk komponen Pencemaran Udara berpedoman dan disusun dalam bentuk Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL).

Perencanaan pengelolaan Sampah belum maksimal karena untuk sampah yang timbul belum dapat diminimasi dengan sistem dipakai ulang (*Reused*) dan didaur ulang (*recycle*), belum ada pemisahan sampah dari organik, an organik dan B3, selain itu belum adanya Insenerator.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan persampahan adalah

a. Pevadahan

Pevadahan yang di terapkan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang menggunakan tempat sampah yang disediakan oleh pihak pengelola Bandar Udara.

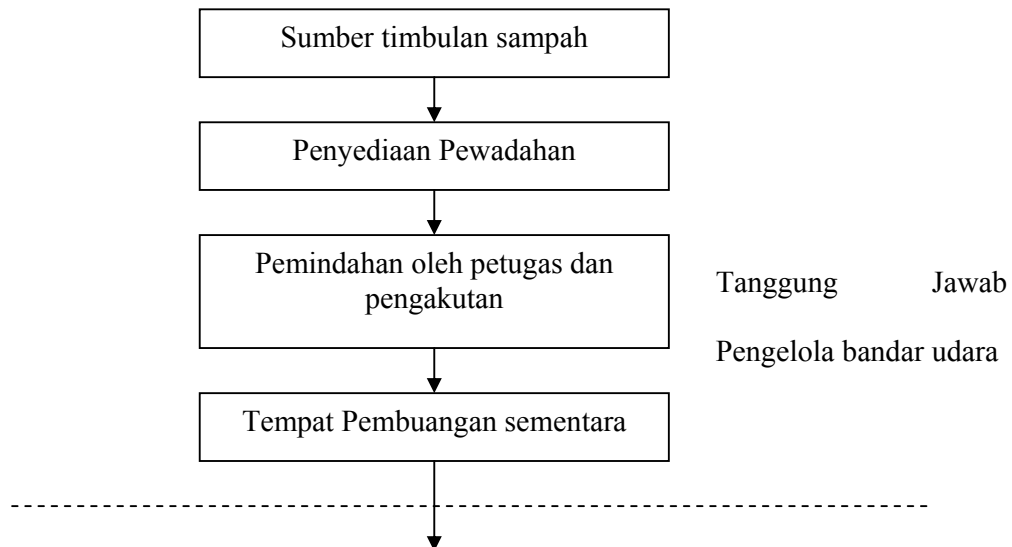
b. Pengumpulan

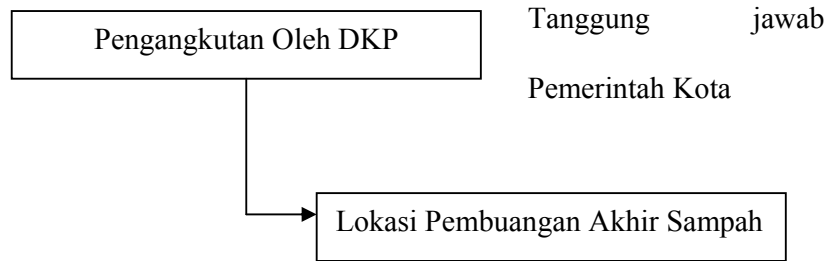
Sistem pengumpulan merupakan sistem langsung yaitu pengumpulan sampah yang ada di lingkungan bandar udara di memasukan ke dalam tempat sampah yang tersedia. Sampah di kumpulkan pada bak sampah/*bin* ukuran = 1 m³ dengan jumlah 71 buah tempat sampah. Untuk sampah di dalam ruangan (*indoor*), sampah diambil dengan menggunakan plastik hitam dengan menggunakan troly bak sampah yang menggunakan roda. Kegiatan *indoor* dilakukan oleh petugas kebersihan yang berjumlah 20 orang dan dipimpin seorang mandor dengan menggunkana sistem shift. Untuk sampah di luar ruangan

(*outdoor*) sampah di kumpulkan langsung oleh petugas dengan menggunakan karung dan plastik hitam dan dibuang ke tempat sampah atau langsung ke tempat pembuangan sementara, kegiatan outdoor dilakukan oleh petugas kebersihan yang berjumlah 22 orang dan dipimpin seorang mandor dengan menggunakan sistem shift. Kegiatan pengelolaan sampah di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dilakukan oleh pihak ketiga yang dikontrak oleh Pihak Angkasa Pura I sebagai Pengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

c. Pengangkutan

Pengangkutan sampah adalah tahap membawa sampah ke lokasi pembuangan akhir di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) oleh petugas kebersihan. Untuk pengangkutan keluar setiap hari dilakukan dengan menggunakan truk oleh Dinas Kebersihan Kota Semarang





Gambar 4.1 Skema pengelolaan persampahn di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

Monitoring

Pelaksanaan monitoring dari kinerja Petugas kebersihan dilakukan oleh Pihak Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Monitoring dinilai dari banyaknya timbunan sampah dan bagaimana penanggulangan sampah di lokasi bandar udara. Timbunan sampah akan menimbulkan dampak terhadap nilai estetis bandar udara seperti bau dan lain sebagainya.

Periode pemantauan dilakukan setiap hari selama operasional Bandar Udara dengan cara pamantauan visual di area Bandar Udara, terutama ditinjau dari aspek estetika lingkungan dan kebersihan, kondisi Bandar Udara harus tetap bersih dari tumpukan sampah.

5. Manajemen Energi

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk pelaksanaan pemanfaatan energi. Sumber dampak berasal dari penggunaan energi di lingkungan bandar udara baik untuk mendukung kinerja karyawan bandar udara maupun untuk operasional bandar udara. Energi yang digunakan berasal dari PLN Kota Semarang untuk suplay energi listrik dan PDAM Kota Semarang untuk suplay air.

Belum ada bentuk perencanaan yang berupa dokumen untuk perencanaan energi tapi penggunaan energi dalam pemanfaatannya diatur dan rencanakan berdasarkan kebutuhan tingkat energi di setiap bagian di lingkungan kerja Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Perencanaan pengelolaan energi sudah cukup baik, walaupun belum ada penggunaan energi alternatif seperti solar cell untuk operasional di bandara.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan pemanfaatan energi adalah

a. Listrik

1. Menyediakan daya pakai sesuai dengan ketentuan masing-masing
2. Panel-panel yang ada di sesuaikan dengan kebutuhan listrik pada setiap bagian kerja di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

3. Genset cadangan untuk mengatasi pemadaman yang terjadi di lingkungan Bandar Udara.
 4. Catu daya untuk namdara dari PLN sebesar 690/KVA dan untuk cadangan Genset 1.175 KVA
- b. Air
1. Menyediakan daya pakai sesuai dengan ketentuan masing-masing
 2. penggunaan meteran di setiap wilayah bagian kerja di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
 3. Untuk penggunaan air daya yang digunakan berdasarkan hitungan per bulan dari tiap-tiap meteran air di setiap bagian di Bandar Udara.

Selain itu di setiap ruangan di wilayah Operasional Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dilakukan pemasangan stiker "*Save Energy*"

Monitoring

Pelaksanaan monitoring dari kinerja yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan Di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dalam pemanfaatan energi adalah dengan melihat hasil Penggunaan energi berupa listrik meliputi suplai listrik dari PLN dan cadangan mesin pembangkit tenaga yang disediakan oleh pengelola bandar udara. Sedangkan untuk penggunaan energi dalam bentuk air diperoleh dari PDAM Kota Semarang. Monitoring penggunaan listrik dan air di dapat dari data pembayaran rekening listrik dan rekening air yang di keluarkan

oleh pihak PLN dan PDAM selaku Penyuplai Energi di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Keterpenuhan energi di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang sudah baik dan sudah memenuhi semua suplay energi yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional bandar udara.

6. Manajemen Tata Ruang Wilayah dan Kawasan Keselamatan Operasi

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk mengatasi terganggunya kelancaran operasional bandar udara terutama karena benda-benda tumbuh atau halangan (*obstacle*). di daerah operasional bandar udara meliputi Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) dan Batas- Batas Kawasan Kebisingan (BKK).

Bentuk Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kawasan Keselamatan Operasi mengikuti Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 12 tahun 1991 tentang Batas-Batas Keselamatan Operasi Penerbangan disekitar Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Perencanaan pengelolaan Tata Ruang Wilayah dan Kawasan Keselamatan Operasi sudah baik karena mengikuti peraturan tentang Batas –Batas Keselamatan Operasi Penerbangan disekitar Bandar Udara yang di adaptasi dari peraturan Internasional dan untuk penerapan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan area bandar udara adalah penanggulangan terhadap gangguan berupa burung dan satwa liar yang berada di sekitar bandara, adanya benda tumbuh, bangunan tinggi dan kegiatan masyarakat yang bermain layang-layang dan pemulung yang masuk di sekitar kawasan bandara.. Keselamatan operasi penerbangan yang dilakukan dengan pengaturan tata wilayah di daerah yang termasuk zona operasional bandar udara meliputi Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) dan Batas- Batas Kawasan Kebisingan (BKK).

Monitoring

Pelaksanaan monitoring yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terhadap area bandar udara adalah Terkait dengan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) yaitu adanya teknik desain dan kontrol atas pemanfaatan area yang tersedia untuk meminimumkan dampak

penggunaan area yang tidak di harapkan dalam lingkungan operasional Bandar Udara antara lain :

- 1) Batas – batas kawasan keselamatan operasi penerbangan
- 2) Batas – batas ketinggian pada kawasan keselamatan operasi penerbangan.
- 3) Pemberian tanda dan pemasangan lampu
- 4) Pemberian rekomendasi
- 5) Peraturan zoning atau kode bangunan atau dengan mendirikan fasilitas akses bandara yang direncanakan atau di desain secara baik
- 6) Mengawasi lokasi, ketinggian dan penampilan bangunan-bangunan di wilayah teritorial Bandar Udara.

7. Manajemen Kesehatan Masyarakat

Perencanaan

Program perencanaan dalam hal ini adalah seluruh program-program yang dirancang untuk pencegahan terhadap terjadinya gangguan kesehatan terhadap pekerja dan masyarakat akibat dari kegiatan pengoperasian Bandar Udara.

Pedoman perencanaan manajemen di lingkungan bandar udara untuk komponen Pencemaran Udara berpedoman dan disusun dalam bentuk Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan

Lingkungan (RPL). Perencanaan ini hanya sebatas pada pemberian pelayanan kesehatan pada masyarakat yang mengeluh terhadap gangguan kesehatan akibat operasional Bandar Udara Ahmad Yani Semarang di klinik yang terdapat di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Perencanaan kesehatan masyarakat sudah cukup baik karena pengelola bandar udara sudah peduli pada masyarakat yang terkena dampak dari Kegiatan Operasional Bandar Udara dengan menyediakan Klinik Kesehatan untuk pegawai dan masyarakat pengguna bandara, walaupun belum seluruhnya mengikutsertakan masyarakat dalam program-program pengelolaan lingkungan bandar udara.

Pelaksanaan

Beberapa upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan kesehatan masyarakat adalah memberikan pelayanan kesehatan kepada setiap masyarakat pengguna dan pekerja di wilayah bandar udara. Juga menyediakan klinik Kesehatan yang bisa di kunjungi oleh setiap karyawan dan pengguna bandar udara setiap jam kerja. Klinik kesehatan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, buka setiap jam kerja dengan dengan jumlah dua orang dokter, empat orang perawat dan dua staf administrasi dari pihak Angkasa Pura. Jenis penyakit sesuai dengan jumlah kasus dan jumlah kunjungan kasus atau golongan umur dapat dilihat Pada lampiran Laporan Penyakit.

Pelaksanaan kegiatan pemeriksaan kesehatan dapat dilakukan setiap hari di klinik yang ada di bandar Udara Ahmad Yani Semarang sesuai dengan jam kerja. Hasil dari pemeriksaan untuk kesehatan terhadap dampak dari kegiatan operasional bandar udara masih kecil dan masih dapat di tanggulangi.

Monitoring

Pelaksanaan monitoring yang dilakukan PT Angkasa Pura I selaku pelaksana kegiatan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terhadap kesehatan masyarakat adalah Melakukan pemeriksaan kesehatan secara kontinyu setiap 6 bulan sekali kepada pekerja dan pegawai untuk mengetahui tingkat kesehatan pekerja dan pegawai di lingkungan bandar udara.

C. Aspek Institusi / Kelembagaan

Kantor Cabang PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang adalah unit pelaksana PT (Persero) Angkasa Pura I dan dipimpin oleh seorang General Manager.

Organisasi dan Taat Kerja Bandar Udara Ahmad Yani ditetapkan melalui keputusan Direksi PT (Persero) Angkasa Pura 1 Nomor Kep.112.om.00/2004 tanggal 29 Oktober 2004 tentang Organisasi dan Tata

Kerja kantor cabang PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Susunan Organisasi Kantor Cabang PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad yani terdiri dari :

1. General Manager
2. Divisi Operasi
3. Divisi Teknik
4. Divisi Komersial dan Pengembangan Usaha
5. Divisi Keuangan dan Administrasi
6. Officer In Charge (OIC)

Susunan Organisasi Di bawah Divisi Operasi terdiri atas

- h. Dinas Keselamatan dan Keamanan bandar udara
- i. Dinas Pelayanan Bandar Udara
- j. Dinas Aerodrome Control dan Approach Control Service (ADC/APP)
- k. Dinas Komunikasi penerbangan dan Penerangan Aeronautika (KOMPEN dan RANGTIKA)

Susunan Organisasi Di bawah Divisi Teknik terdiri atas

- e. Dinas Teknik Umum
- f. Dinas Teknik Peralatan
- g. Dinas Teknik Elektronika dan Listrik

Susunan Organisasi Di bawah Divisi Komersial dan Pengembangan Usaha

d. Dinas Pengembangan Usaha dan Pemasaran

e. Dinas Komersial

Susunan Organisasi Di bawah Divisi Keuangan dan Administrasi / Umum

f. Dinas Akuntansi dan anggaran

g. Dinas Perbendaharaan dan PKBL

h. Dinas Personalia dan Umum

Dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, Divisi yang bertanggung jawab adalah Divisi Teknik.

Sesuai dengan Organisasi dan Tata Kerja kantor cabang PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang kedudukan, fungsi dan tugas Divisi Teknik yaitu :

Kedudukan Divisi Teknik

Divisi teknik pada kantor Cabang PT (Persero) Angkasa Pura I adalah unit Pelaksana PT (Persero) angkasa Pura I yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Geeral Manager dan dalam pengelolaan kegiatannya Divisi Teknik dipimpin oleh seorang Manager Teknik.

Fungsi Divisi Teknik

Divisi Teknik mempunyai fungsi pengelolaan penyediaan fasilitas teknik umums, teknik peralatan serta elektronika dan listrik bandar udara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Tugas Divisi Teknik

Dalam rangka menyelenggarakan fungsi unit kerja tersebut, Divisi Teknik memiliki tugas-tugas :

- a. Menyiapkan, melaksanakan, mengendalikan dan melaporkan kegiatan pembangunan dan pemeliharaan fasilitas teknik umum bandar udara yang meliputi bangunan, landasan tata lingkungan bandar udara.
- b. Menyiapkan, melaksanakan, mengendalikan, melaporkan kegiatan pembangunan dan pemeliharaan fasilitas teknik peralatan bandar udara yang meliputi peralatan mekanikal, air bersih, alat-alat besar, kendaraan, perbengkelan.
- c. Menyiapkan, melaksanakan, mengendalikan, dan melaporkan kegiatan pembangunan dan pemeliharaan fasilitas teknik elektronika dan listrik bandar udara yang meliputi fasilitas teknik keselamatan penerbangan, elektronika bandar udara, listrik bandar udara.

Susunan Organisasi di Bawah Divisi Teknik Umum

- a. Dinas Teknik Umum
- b. Dinas Teknik Peralatan
- c. Dinas Teknik Elektronika dan Listrik

Fungsi dan Tugas Dinas Pada Lingkup Divisi Teknik

- a. Dinas Teknik Umum

Dinas Teknik Umum memiliki fungsi penyiapan pakai fasilitas bangunan, landasan, tata lingkungan bandar udara sesuai dengan

ketentuan yang berlaku dan dipimpin seorang Asisten Manager Teknik Umum.

Dalam rangka menjalankan fungsinya Dinas Teknik Umum memiliki tugas membuat rencana kerja, menyelenggarakan dan melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan penyiapan pakai fasilitas bangunan, landasan, tata lingkungan bandara

b. Dinas Teknik Peralatan

Dinas Teknik Peralatan memiliki fungsi penyiapan pakai fasilitas peralatan mekanikal, air bersih, kendaraan operasi, alat-alat besar dan perbengkelan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan dipimpin oleh Asisten Manager Teknik Peralatan.

Dalam rangka menjalankan tugasnya, Dinas Teknik Peralatan memiliki tugas membuat rencana kerja, menyelenggarakan dan melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan penyiapan pakai fasilitas peralatan mekanikal, air bersih, kendaraan operasi, alat-alat besar serta perbengkelan.

c. Dinas Teknik Elektronika dan Listrik

Dinas Teknik Elektronika Dan Listrik memiliki fungsi dan penyiapan pakai fasilitas teknik keselamatan penerbangan, peralatan elektronika dan

listrik sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan dipimpin oleh seorang Asisten manager Teknik Elektronika dan Listrik.

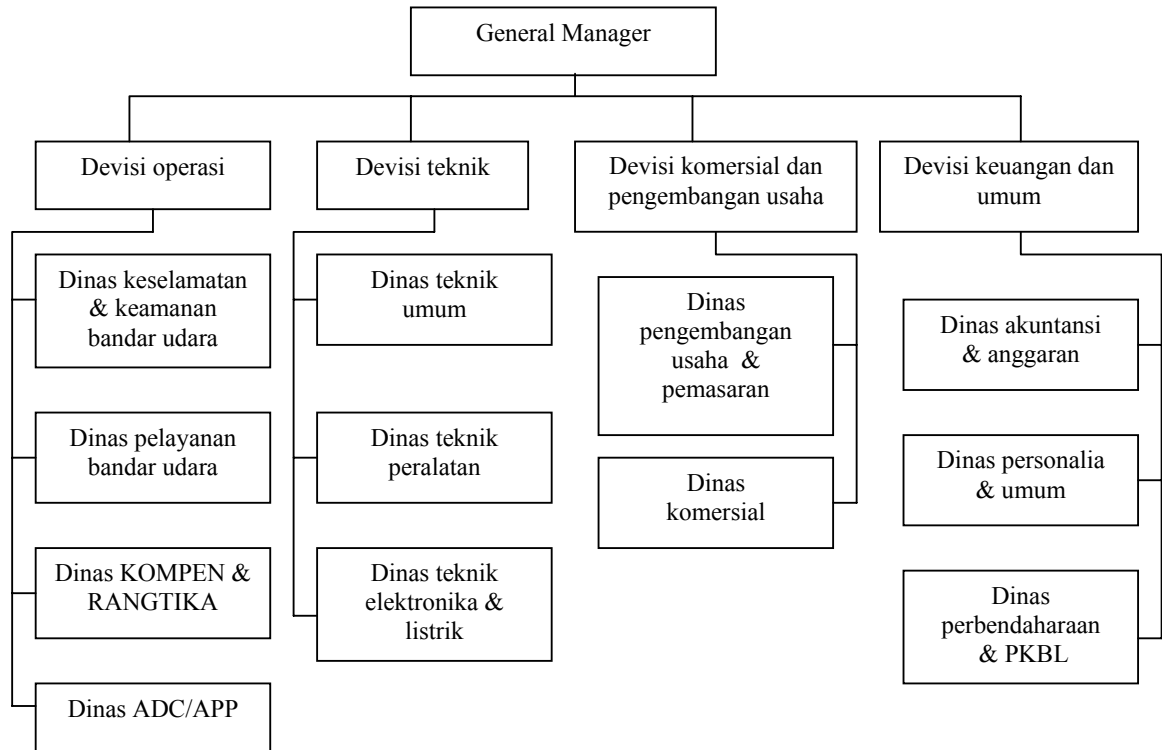
Dalam rangka menjalankan fungsinya Dinas Teknik Elektronika dan Listrik memiliki tugas membuat rencana kerja, menyelenggarakan dan melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan penyiapan pakai fasilitas teknik keselamatan penerbangan yang meliputi telekomunikasi, navigasi udara, radar, serta fasilitas elektronika dan listrik bandar udara yang meliputi sistem pembangkit dan jaringan listrik

Dalam melaksanakan kegiatan pengelolaan lingkungan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, jumlah tenaga kerja pada Divisi Teknik terdiri dari 41 orang dengan rincian :

- a. Dinas Teknik Umum berjumlah 10 orang
- b. Dinas Teknik Peralatan berjumlah 11 orang
- c. Dinas Teknik Elektro dan Listrik berjumlah 20 orang

Dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Kinerja dari setiap dinas yang ada dalam lingkup Divisi Teknik akan di monitoring oleh Asisten manager dari tiap dinas, sedangkan Asisten Manager dari tiap dinas yang ada di Divisi Teknik melaporkan segala rencana kegiatan pelaksanaan dan monitoring kepada Manager Teknik dan Manager Teknik melaporkan ke General Manager.

Bentuk kelembagaan sesuai dengan struktur organisasi Cabang PT (PERSERO) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.



Gambar 4.2 : Gambar Struktur Organisasi Cabang PT (PERSERO) Agkasa Pura I Ahmad Yani Semarang

D. Aspek Keuangan / Pembiayaan

Pengelolaan lingkungan membutuhkan perencanaan biaya yang baik. Biaya perencanaan pengelolaan lingkungan disusun oleh divisi yang bertanggung jawab mengelola lingkungan, dalam hal ini divisi yang melaksanakan perencanaan biaya pengelolaan lingkungan adalah Divisi Teknik. Dari perencanaan anggaran biaya yang disusun akan diketahui berapa jumlah biaya yang dibutuhkan dalam pengelolaan lingkungan. Biaya pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang bersumber dari Dana Anggaran Pendapatan PT (Persero) Angkasa Pura I Cabang Semarang.

Komponen biaya yang telah di rencanakan oleh Divisi Teknik tentang pengelolaan lingkungan akan di realisasikan dalam perencanaan anggaran yang telah disepakati dan disusun dalam Rencana Realisasi Anggaran Eksploitasi. Adapun komponen biaya itu terdiri dari:

- a. Biaya Persediaan dan Sewa
- b. Biaya Pemeliharaan
- c. Biaya Umum

Biaya pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang masuk dalam komponen biaya Realisasi Anggaran Eksploitasi untuk secara rinci dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.8. Proporsi anggaran eksploitasi tahun 2006 untuk manajemen lingkungan di bandar udara ahmad yani :

No	Uraian	Proporsi (%)
1	Biaya persediaan dan sewa	3,2
	a. Penggunaan persediaan kebersihan	

	b. Penggunaan Persediaan Kep. Telkom	
	c. Penggunaan Persediaan Kep. Bengkel	
	d. Biaya Sewa Tanah	
	e. Biaya Rekening Listrik	
	f. Biaya Rekening Air	
	g. Biaya Sewa Telekomunikasi	
	h. Biaya sewa peralatan	
	i. Biaya Sewa lain-lain	
2	Biaya pemeliharaan	5,9
	a. Pemeliharaan Listrik	
	b. Pemeliharaan Instalasi Air	
	c. Pemeliharaan alat-alat kantor	
	d. Pemeliharaan kebersihan	
	e. Pemeliharaan alat-alat bengkel	
	f. Pemeliharaan lain-lain	
3	Biaya umum	4.8
	a. Biaya Pengelolaan lingkungan	
	b. Biaya Pemantauan Lingkungan	
	c. Biaya laporan lingkungan lainnya	
	Total	13,9

Monitoring penggunaan biaya yang telah di rencanakan akan diketahui melalui laporan realisasi anggaran Eksploitasi setiap tahunnya dan di audit oleh Divisi Keuangan dan Umum yang bertanggung jawab terhadap laporan anggaran di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dan dilaporkan Kepada General Manager.

E. Aspek Peraturan / Hukum

Sistem pengelolaan manajemen lingkungan di bandara sangat di tentukan oleh dukungan peraturan yang meliputi istitusi pengelolaan, dasar hukum pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang mengikuti peraturan yang telah di tetapkan oleh Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah. Peraturan hukum yang diberkaitan dengan pengelolaan bandar udara berwawasan lingkungan adalah sebagai berikut :

- 7) Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut
- 8) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- 9) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 49 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Getaran
- 10) Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 12 Tahun 1991 tentang Batas-Batas Keselamatan Operasi Penerbangan Di Sekitas Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
- 11) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- 12) Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2001 tentang baku Mutu udara Ambient

Peraturan tentang pengelolaan manajemen lingkungan sangat penting untuk mengatur, meningkatkan kinerja dari Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Tanpa adanya peraturan tersebut usaha-usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dalam hal ini lingkungan Bandar

Udara Ahmad Yani Semarang, tidak akan berhasil tanpa adanya peraturan yang mengikat.

F. Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat sangat penting didalam upaya pengelolaan lingkungan. Dalam kebijakan manajemen lingkungan yang diarahkan oleh PT (Persero) Angkasa Pura I selaku pengelola bandar Udara Ahmad Yani Semarang, secara keseluruhan merupakan tanggung jawab pengelolaan Bandara. Peran serta masyarakat (pengguna bandar udara, pengelola bandar udara) dalam mendukung manajemen pengelolaan lingkungan di bandar udara dapat dilihat pada kesediaan dan keikutsertaan masyarakat dalam mematuhi peraturan yang dikeluarkan oleh pihak bandar udara.

Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dan pengamatan lokasi yang dilakukan pada 28 orang pegawai di lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang tentang Pencemaran udara, kebisingan dan getaran, air bersih, air kotor, air hujan, persampahan, energi dan Kesehatan masyarakat.

Berikut hasil wawancara yang dapat dilihat pada tabel 4.8 sampai tabel 4.15

Tabel 4.9 Hasil Wawancara tentang pencemaran udara di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Pencemaran Udara	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah penyelenggara bandar udara pernah melakukan sosialisasi aturan tentang pencemaran udara	28	100	0	0

2	Apakah pernah ada pengukuran kualitas udara di bandar udara ?	28	100	0	0
3	Apakah ada laporan rutin tentang tingkat pencemaran udara bandar udara ?	28	100	0	0
4	Apakah pencemaran dari luar bandara (pemukiman/kebakaran hutan) pernah berdampak pada bandara?	0	0	28	100
5	Apakah ada armada khusus untuk menunjang operasional bandara?	28	100	0	0
6	Apakah ada pembatasan kendara bermotor yang memasuki areal bandar udara?	28	100	0	0
7	Apakah ada penghijauan/ <i>green belt</i> di seputar bandar udara yang berfungsi sebagai <i>buffer</i> pencemaran udara?	0	0	28	100
8	Apakah sering ada pembakaran sampah di bandara dan di sekitar bandara yang menyebabkan gangguan asap?	0	0	28	100
9	Apakah ada keluhan pencemaran udara dari bandar udara ?	0	0	28	100

Berdasarkan tabel 4.8 tentang pencemaran udara di atas 28 responden (100 %) menyatakan penyelenggaraan sosialisasi aturan tentang pencemaran udara; pengukuran kualitas udara; laporan rutin tentang pencemaran udara; armada khusus untuk menunjang operasional; pembatasan kendaraan bermotor; dan ada penghijauan sebagai buffer pencemaran udara. Tetapi 28 responden (100%) sepakat menyatakan tidak ada pencemaran dari luar bandar udara berdampak pada bandara; pembakaran sampah yang menyebabkan gangguan asap dan keluhan tentang pencemaran udara.

Tabel 4.10 Hasil Wawancara tentang kebisingan dan getaran di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Kebisingan dan Getaran	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah kebisingan pesawat pernah dipantau ?	28	100	0	0
2	Apakah pernah ada pengukuran tingkat kebisingan pesawat di rumah penduduk ?	28	100	0	0
3	Apakah ada laporan rutin tentang tingkat kebisingan	28		0	

	bandar udara ?		100		0
4	Apakah pernah ada kegiatan mensosialisasikan kepada pemerintah daerah tentang kebisingan dan tataguna lahan di dalam area kontur kebisingan dari pesawat?	28	100	0	0
5	Apakah pekerja yang dekat dengan operasional mesin pesawat menutup telinga?	28	100	0	0
6	Apakah ada zona hijau/penghijauan untuk mengurangi kebisingan pesawat?	28	100	0	0
7	Apakah ada proteksi/penyekat pada sumber bising, misalnya genset diletakan dalam rumah genset ?	28	100	0	0
8	Apa ada keluhan dari masyarakat mengenai kebisingan mesin pesawat?	21	75	7	25

Berdasarkan tabel 4.9 tentang kebisingan dan getaran di atas 28 responden (100 %) menyatakan pemantauan kebisingan; pengukuran tingkat kebisingan; laporan rutin tingkat kebisingan; kegiatan sosialisasi kepada pemda tentang tataguna lahan dalam area kontur; zona hijau untuk mengurangi kebisingan; dan ruang penyekat pada sumber bising, tetapi dari 28 responden, 21 (75%) mengatakan ada keluhan dari masyarakat mengenai kebisingan dan 7 (25%) mengatakan tidak ada keluhan dari masyarakat mengenai kebisingan.

Tabel 4.11 Hasil Wawancara tentang air bersih di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Air Bersih	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah ada masalah dengan air bersih di bandara?	0	0	28	100
2	Apakah ada keluhan dengan penyediaan air di bandar udara?	0	0	28	100
3	Apakah ada laporan rutin tentang kualitas air bandar udara ?	28	100	0	0
4	Apakah ada catatan air operasional bandara?	28	100	0	0
5	Apakah ada meteran air untuk tiap-tiap unit layanan bandara (di hanggar atau di layanan lain misalnya)?	28	100	0	0

Berdasarkan tabel 4.10 tentang air bersih di atas 28 responden (100 %) menyatakan laporan rutin tentang kualitas air; catatan air operasional; dan meteran untuk tiap2 unit layanan, tetapi 28 responden (100 %) sepakat menyatakan tidak ada masalah dengan air bersih dan keluhan penyediaan air di bandar udara ahmad yani.

Tabel 4.12 Hasil wawancara tentang air limbah di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Air Kotor	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah ada keluhan air buangan dari aktifitas bandara oleh masyarakat ?	0	0	28	100
2	Apakah air buangan dari bandar udara langsung dibuang ke lingkungan ?	0	0	28	100
3	Apakah ada tempat khusus menampung air buangan	28	100	0	0
4	Apakah bandara mempunyai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ?	0	0	28	100

Berdasarkan tabel 4.11 tentang air kotor 28 responden (100 %) menyatakan ada tempat khusus untuk menampung air buangan, tetapi 28 responden (100 %) sepakat menjawab tidak ada keluhan tentang air buangan; air buangan dibuang langsung ke lingkungan dan apakah bandar udara menggunakan IPAL.

Tabel 4.13 Hasil Wawancara tentang Air Hujan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Air Hujan	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah ada keluhan banjir setelah ada bandar udara	0	0	28	100
2	Apakah ada masalah pendaratan pesawat saat hujan	0	0	28	100
3	Apakah air hujan yang mengguyur bandara langsung terbuang ?	28	100	0	0

4	Apakah di bandar udara ada genangan air yang mempengaruhi aktivitas bandar udara setelah hujan	0	0	28	100
5	Apakah ada sarana untuk membuang/ mengatur buangan air hujan?	28	100	0	0
6	Apakah ada rencana untuk memanfaatkan air hujan untuk keperluan bandara?	0	0	28	100

Berdasarkan tabel 4.12 tentang air hujan di atas 28 responden (100 %) menyatakan air hujan yang mengguyur langsung terbuang; sarana untuk membuang/mengatur buangan air hujan, tetapi 28 responden (100 %) sepakat menjawab tidak ada keluhan banjir setelah ada bandara; masalah pendaratan pesawat saat hujan; ada genangan air yang mempengaruhi aktivitas bandara setelah hujan; rencana untuk memanfaatkan air hujan.

Tabel 4.14 Hasil Wawancara tentang Persampahan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Persampahan	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah wadah/tempat sampah tersedia ditiap ruang?	28	100	0	0
2	Apakah sampah dibuang ditempat sampah?	28	100	0	0
3	Apakah sampah bandara telah di kelola secara baik	28	100	0	0
4	Apakah bandara telah mempunyai petugas khusus yang menangani sampah?	28	100	0	0
5	Apakah ada kerjasama dengan pihak lain dalam membuang sampah?	28	100	0	0
6	Apakah sampah yang terkumpul di bandara langsung dibuang?	28	100	0	0
7	Apakah masyarakat atau penumpang pernah mengeluhkan masalah sampah dari operasional bandara?	0	0	28	100

Berdasarkan tabel 4.12 tentang persampahan di atas 28 responden (100%) menyatakan wadah sampah tersedia di setiap ruang; sampah dibuang ditempat sampah; sampah di kelola dengan baik; ada petugas khusus yang menagani sampah; kerjasama sama dengan pihak lain; sampah yang terkumpul di bandara langsung di buang, tetapi 28 responden (100%) sepatat mengatakan tidak ada masyarakat yang mengeluh tentang masalah sampah dari operasional bandar udara.

Tabel 4.15 Hasil Wawancara tentang Energi di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Energi	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah ada keluhan tentang penggunaan listrik di bandar udara ?	0	0	28	100
2	Apakah staf/karyawan bandar udara selalu mematikan alat listrik (Lampu, kipas angin, komputer dan lainnya)saat meninggalkan ruangan	28	100	0	0
3	Apakah staf/karyawan bandar udara selalu selalu menutup jendela/pintu saat AC menyala?	28	100	0	0
4	Apakah lampu yang ada di bandara menggunakan lampu hemat energi?	28	100	0	0
5	Apakah peralatan plumbing terpelihara dengan benar sehingga tidak ada kebocoran ?	28	100	0	0
6	Apakah sering berulang kali dalam menyelakan pompa sehingga penggunaan reservoir/tangki air tidak maksimum ?	0	0	28	100
7	Apakah ada rencana menggunakan energi alternatif				

dengan panel listrik tenaga surya?	0	0	28	100
------------------------------------	---	---	----	-----

Berdasarkan tabel 4.13 tentang energi di atas 28 responden (100%) mengatakan tidak ada masyarakat yang mengeluh tentang masalah energi dari operasional bandar udara. staf/karyawan bandar udara selalu mematikan alat listrik (Lampu, kipas angin, komputer dan lainnya) saat meninggalkan ruangan; staf/karyawan bandar udara selalu selalu menutup jendela/pintu saat AC menyala; lampu yang ada di bandara menggunakan lampu hemat energi; peralatan plumbing terpelihara dengan benar sehingga tidak ada kebocoran, tetapi tetapi 28 responden (100%) sepakat mengatakan tidak ada keluhan tentang penggunaan listrik di bandar udara; sering berulang kali dalam menyelakan pompa sehingga penggunaan reservoir/tangki air tidak maksimum; rencana menggunakan energi alternatif dengan panel listrik tenaga surya.

Tabel 4.16 Hasil Wawancara tentang Kesehatan masyarakat di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Tahun 2007

No	Kesehatan Masyarakat	Frekuensi Orang			
		Ya	%	Tidak	%
1	Apakah pengelola bandar udara pernah melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap staf/karyawan yang bekerja di bandara ?	28	100	0	0
2	Apakah penumpang pesawat/kru bandara ada yang mengeluhkan gejala penyakit selama berada di bandar udara?	0	0	28	100
3	Apakah tempat sampah/timbunan sampah banyak terdapat lalat ?	0	0	28	100
4	Apakah pekerja yang berhubungan dengan oli/pelumas pernah ada keluhan iritasi atau sakit kulit?	0	0	28	100

Berdasarkan tabel 4.11 tentang kesehatan masyarakat di atas 28 responden (100%) menyatakan ada pemeriksaan kesehatan terhadap staf/karyawan yang bekerja di bandara, tetapi 28 responden (100%) sepakat menjawab tidak ada penumpang pesawat/kru bandara ada yang mengeluhkan gejala penyakit selama berada di bandar udara; tempat sampah/timbunan sampah banyak terdapat lalat; pekerja yang berhubungan dengan oli/pelumas pernah ada keluhan iritasi atau sakit kulit.

Tabel 4.17 Tabel Matriks Hasil Analisis Manajemen Pengelolaan Lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

	Perencanaan	Pelaksanaan	Monitoring
Aspek Teknik Operasional	Perencanaan pada teknik operasional masih memiliki kekurangan dalam mengatasi masalah lingkungan yang terjadi karena belum lengkapnya pengelolaan yang dilakukan (3)	Pelaksanaan kegiatan teknik operasional mengurangi dampak beberapa komponen lingkungan yang terjadi operasional bandara (4)	Monitoring dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk semua komponen dari teknik operasional dalam bentuk laporan RKL dan RPL (4)
Aspek Institusi/Kelembagaan	Perencanaan institusi belum memiliki divisi khusus yang menanggulangi masalah lingkungan (3)	Pelaksanaan penempatan pegawai sudah sesuai dengan job description pada tiap-tiap divisi yang ada (4)	Masing-masing divisi di pimpin oleh Manager dan melaporkan ke general manager (4)
Aspek Keuangan/Pembiayaan	Perencanaan keuangan disesuaikan dengan rencana kegiatan	Pelaksanaan kegiatan di sesuaikan dengan	Monitoring keuangan di laporkan melalui

	pengelolaan lingkungan yang telah disepakati (4)	dana yang tersedia (4)	realisasi anggaran eksploitasi setiap tahunnya (4)
Aspek Hukum/Peraturan	Perencanaan pelaksanaan kegiatan pengelolaan lingkungan disesuaikan dengan peraturan yang berlaku (4)	Pelaksanaan kegiatan di sesuaikan dengan peraturan yang berlaku (4)	Monitoring untuk hasil kegiatan pengelolaan di sesuaikan dengan baku mutu lingkungan sesuai dengan peraturan yang berlaku (4)
Aspek Peran Serta Masyarakat	Perencanaan hanya mengikutsertakan masyarakat di wilayah bandar udara dalam program-program pengelolaan lingkungan. (3)	Masyarakat sudah peduli dengan mengikuti peraturan yang diberlakukan (4)	Peran serta masyarakat di lihat dari tingkat kepedulian masyarakat terhadap program pengelolaan lingkungan (4)

Keterangan : 1 = Sangat kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat baik

Tabel 4.18 Tabel Matriks SWOT Manajemem Pengelolaan Lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Bandar Udara Ahmad Yani Semarang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Getaran yang dihasilkan kecil 2. Pencemaran udara yang dihasilkan kecil 3. Pencemaran tanah yang dihasilkan kecil 4. Penggunaan energi yang tepat 5. Pelaksanaan KKOP dengan baik 6. Kesehatan masyarakat bandara baik 7. Peran serta masyarakat dengan baik 8. Lokasi dekat dengan aktivitas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebisingan yang masih tinggi 2. Pencemaran air yang masih tinggi 3. Teknologi yang kurang 4. Belum ada IPAL 5. Belum ada POND 6. Belum ada Incenerator 7. Belum ada dinas khusus yang menagani masalah lingkungan 8. Anggaran cadangan pengelolaan lingkungan yang belum ada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. perpanjangan landasan dapat menampung jenis parkir pesawat besar 3. pembukaan lebih banyak lalu lintas penerbangan antar bangsa kerjasama international dengan bandar udara antar bangsa menunjang kegiatan pengakutan barang antar negara dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. persaingan dengan bandar udara nasional dan international 2. penanguhan dan pemindahan bandar udara ke tempat lain 3. kenaikan harga minyak menyebabkan naiknya cost penerbangan 4. teknologi alat-alat penerbangan yang mahal

9. ekonomi
Melayani
penerbangan
domestik dan
mancanegara

provinsi

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis Manajemen Lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

1. Aspek Teknik Operasional

Aspek Teknis Operasional dalam sistem manajemen adalah manajemen pengelolaan lingkungan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan monitoring lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Pada Aspek Teknik Operasional dibahas mengenai bagaimana hasil manajemen pengelolaan lingkungan terhadap upaya-upaya yang dilakukan pihak PT (Persero) Angkasa Pura I selaku pengelola di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan monitoring terhadap 7 (tujuh) komponen lingkungan. Adapun 7 (tujuh) komponen itu terdiri dari:

b) Kebisingan dan Getaran

Data dari hasil pengukuran tingkat kebisingan terutama pada daerah pemukiman (titik 4) (lihat Tabel 4.1) didapatkan hasil pengukuran tingkat kebisingan pada siang hari saat take off dan landing diindikasikan melebihi ambang batas sesuai dengan Kep. MENLH No 48/MENLH/11/1996 untuk kawasan pemukiman penduduk dan sekolah masing-masing 58,99 dB dan 75,65 dB ambang batas 55 dB).

Kebisingan menurut hasil pengukuran pada sebagian titik pengambilan sampel sudah melewati tingkat baku mutu yang telah ditentukan. Hal ini terjadi akibat kegiatan operasional di Bandar Udara

Ahmad Yani Semarang. Sumber kebisingan terutama disebabkan kegiatan pergerakan pesawat udara (termasuk kegiatan transportasi untuk penumpang dan barang).

Adapun pengelolaan dampak terhadap kebisingan sesuai dengan kebijakan lingkungan hidup di Bandar Udara Negara Asean dan Jepang adalah dengan pemasangan insulasi/peredam suara pada gedung administrasi perkantoran dan operasional Bandar udara. Pembuatan tanggul berupa tumpukan tanah merah yang dipadatkan serta ditanami rumput untuk meredam kebisingan, Pembuatan Barrier tanggul yang dilengkapi panel untuk meredam kebisingan dari mesin pesawat²⁹⁾

Hanggar pesawat dilengkapi dengan penyekat gorden untuk menutupi hanggar sehingga kebisingan dari mesin pesawat dapat di cegah paparannya ke lingkungan. Menanam tanaman pelindung pada jalan masuk Bandar udara mulai dari gapura sampai dengan areal/kawasan Bandar udara.

Sedangkan untuk manajemen pengelolaan Lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang Upaya yang dilakukan adalah dengan pembuatan landscape dan penanaman tumbuhan perindang dari pintu masuk bandara untuk mereduksi tingkat bising, pembuatan tanggul atau dikenal dengan *barier* pada zona penyangga yang berbatasan dengan pemukiman sehingga dapat mereduksi tingkat kebisingan. Pemasangan peredam dilakukan pada ruangan APP (*Approach Control Service*) dan untuk gedung-gedung lain sistem pengendalian kebisingan dan getaran

dilakukan dengan pembangunan gedung dengan memperhatikan kerapatan di dinding untuk mengatasi kebisingan dan getaran. Pemakaian Penutup Telinga untuk menghindari pekerja dari kebisingan. Kebisingan masih tinggi untuk lokasi areal pemukiman Cakrawal karena lokasi perumahan cakrawala yang letaknya berdekatan dengan bandara Udara dan dalam jalur penerbangan untuk take off dan landing pesawat, untuk itu usaha yang dilakukan Pihak Angkasa Pura I selaku pengelola Bandar Udara Melakukan upaya kegiatan yang disebut Bina Lingkungan dengan memberikan sosialisasi untuk melakukan penghijauan disekitar Wilayah perumahan guna mereduksi kebisingan yang di sebabkan oleh Aktifitas Bandar Udara.

Periode pemantauan dilakukan 6 bulan sekali untuk menentukan indeks standar kebisingan. Pemasangan

Dengan berdasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 49/MENLH/11/1996 mengenai Baku Tingkat Getaran, Data dari hasil pengukuran tingkat Getaran untuk kenyamanan dan kesehatan di sekitar Bandar Udara Ahmad Yani Semarang masih cukup baik. Menunjukkan bahwa kegiatan lalu lintas di Bandar Udara Ahmad Yani belum banyak berpengaruh terhadap tingkat getaran..

Getaran menurut hasil pengukuran pada sebagian titik pengambilan sampel masih pada tingkat baku mutu yang telah ditentukan. Getaran dapat terjadi akibat kegiatan operasional di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Sumber getaran terutama disebabkan kegiatan pergerakan

pesawat udara (termasuk kegiatan transportasi untuk penumpang dan barang²⁹).

Adapun upaya yang dilakukan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang adalah pembuatan landscape, tanggul atau *barier* pada zona penyangga yang berbatasan dengan pemukiman sehingga dapat mereduksi tingkat getaran dan papan larangan melintasi daerah operasional bandar udara agar tidak terkena dampak dari getaran pesawat. Mempertahankan, memperkuat dan mengembangkan saluran drainase landas pacu dan atau Kali Silandak yang secara tidak langsung dapat meredam getaran yang bersumber dari pengoperasian landas pacu. Pembangunan gedung dengan teknik kerapatan dinding untuk mereduksi getaran yang di timbulkan Kegiatan Operasional Bandara.

Periode pemantauan dilakukan 6 bulan sekali untuk menentukan indeks standar getaran.

2. Pencemaran udara

Mengacu pada Baku Mutu Udara Ambien menurut keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 tahun 2001 hasil analisa kualitas udara sekitar Bandar Udara Ahmad Yani masih cukup baik (tabel 4.3 dimana semua parameter dibawah ambang batas). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan lalu lintas pesawat dan kegiatan penunjang belum banyak berpengaruh terhadap kualitas udara disekitar bandar Ahmad Yani Semarang.

Pencemaran udara di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang menurut hasil pengukuran pada titik pengambilan sampel masih pada tingkat baku mutu yang telah ditentukan. Artinya belum terjadi pencemaran lingkungan yang berarti dari kegiatan operasional Bandar udara.

Pencemaran udara di Bandar udara umumnya terjadi akibat kegiatan operasional Bandar udara. Sumber utama terutama disebabkan kegiatan pergerakan pesawat udara (termasuk kegiatan transportasi untuk penumpang dan barang). Hal ini berdampak pada penurunan kualitas udara melalui kandungan debu, SO₂, NO₂, dan Hidrokarbon. Sedangkan untuk Sumber utama di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang selama ini berasal dari transportasi darat.

Negara Asean menerapkan program pengurangan emisi gas rumah kaca dengan mengurangi pembakaran fosil dengan menggunakan energi alternatif dengan memasang panel-panel Solar Cell. Beberapa peralatan tambahan GPU (Ground Power Unit) dapat digunakan sebagai power listrik saat pesawat berada di landasan. GPU dapat mengurangi emisi gas CO₂ dari mesin saat berada di landasan. Untuk mengurangi emisi gas pencemar di udara, pengelola bandara telah menyediakan armada khusus ke airport berbahan bakar elpiji. Selain itu pembuatan lansekap dan penanaman tumbuhan perindang pada zona penyangga sebagai penyaring gas filter. Pemakaian masker hidung untuk melindungi pekerja dari emisi gas³⁰⁾

Sedangkan untuk pengelolaan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang upaya yang dilakukan adalah baru pada tahap penghijauan pada zona penyangga dan wilayah sekitar Bandar udara untuk menetralsir kandungan bahan pencemar udara yang dihasilkan oleh kegiatan di bandar udara, Penggunaan Masker oleh pekerja untuk melindungi dari emisi gas.

Periode pemantauan dilakukan 6 bulan sekali untuk menentukan indeks standar pencemaran udara.

3. Pencemaran Air

Dari hasil analisa di atas dan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Air dan Pengendalian Pencemaran Air pada kriteria Mutu air Kelas II (tabel 4.4, tabel 4.5 dan tabel 4.6), ditemukan bahwa :

3. Pada lokasi Sungai Silandak Hilir parameter residu terlarut sudah di ambang batas, hal ini menunjukkan pada titik tersebut sudah terpengaruh air laut
4. Dilihat dari parameter kimia kualitas air Sungai Silandak Hulu dan Hilir sudah terdapat beberapa parameter yang sudah di atas ambang batas seperti BOD, COD dan Penol.
5. Secara fisik semua parameter (temperatur, residu terlarut dan residu tersuspensi_ masih di bawah ambang batas

6. Dilihat dari parameter kimia kualitas air Sungai Slangker Hulu dan Hilir sudah terdapat beberapa parameter yang sudah di atas ambang batas seperti BOD, Nitrit dan Phenol
7. Secara fisik. Parameter kekeruhan, TSS dan temperatur masih berada di ambang batas
8. pH air tambak masih berada pada kondisi masih dalam rentang yang diperbolehkan
9. Kandungan Oksigen (DO) masih bagus (> 5 mg/l)
10. Kandungan logam-logam Cd, Cu, Pb, Zn dan Ni masih jauh dibawah nilai ambang batas
11. Parameter yang tidak memenuhi baku mutu adalah total fosfat, Fenol dan Cr^{+6} dan BOD pada Lokasi tambak 2 (dekat sungai Silingga 2)

Pencemaran air menurut hasil pengukuran pada sebagian titik pengambilan sampel sudah melewati tingkat baku mutu yang telah ditentukan. Hal ini terjadi akibat kegiatan operasional di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Sumber pencemaran air terutama berasal dari limbah cair domestik, kegiatan sarana dan utilitas bandara, saluran limbah kota yang melalui sungai silandak.

Bandar Udara di Negara Asean melakukan pengendalian pencemaran air dengan cara air kotor hasil kegiatan dari sarana dan utilitas bandara dialirkan ke dalam saluran sistem drainase tertutup menuju Sewage Treatment Plant (STP) dengan sistem aerasi dan buangan padat yang untuk kemudian di olah pada IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)

sebelum di buang ke sungai. Untuk mengendalikan banjir serta penampungan air drainase bandara dilakukan dengan pembuatan Pond.(Kolam Pengendali Air)³¹⁾

Sedangkan untuk pengelolaan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang upaya yang dilakukan adalah mengoperasikan dan memelihara penampungan air limbah secara kontinyu dan mengatur aliran limbah dari kegiatan DPPU dan bengkel tidak masuk saluran drainase tetapi di tampung dalam *Rebuse Tank* yaitu tempat penampungan limbah sementara. Periode pemantauan dilakukan 6 bulan sekali untuk menentukan indeks standar pencemaran air.

Pencemaran Air masih terjadi karena Bandar udara ahmad yani belum memiliki sistem drainase tertutup yang di alirkan menuju Sewage Treatment Plant (STP) dengan sistem aerasi dan buangan padat yang untuk kemudian di olah pada IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) sebelum di buang ke sungai. Selain itu bandara udara Ahmad Yani Belum Meiliki Pond.(Kolam Pengendali Air) untuk mengatasi banjir dan sebagai penampung air drainase bandara. Untuk pengelolaan limbah yang ada di *Rebuse Tank* akan di sedot dan diambil oleh Pihak Ketiga Sebagai pihak yang mengelola limbah cair tersebut.

4. Pencemaran Tanah (Sampah)

Dari hasil pemantauan terhadap sampah yang dihasilkan dari kegiatan penaggulangan sampah di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang masih baik karena terjaminnya kebersihan dan estetika lingkungan sekitar bandara.

Kegiatan yang menjadi sumber sampah berasal dari kegiatan pemanfaatan utilitas bandara dan aktivitas penumpang serta administrasi perkantoran.

Di Negara Jepang dan Singapore sampah yang timbul selain di bakar dengan menggunakan incinerator, limbah juga telah diminimasi dari sumber untuk dipakai ulang (*Reused*) dan didaur ulang (*Recycle*).

Sedangkan untuk pengelolaan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang upaya yang dilakukan adalah Pengelolaan sampah yang dimulai dari pewadahan, pengumpulan secara terpadu dari sumber timbulan sampah, sampai dengan pengangkutan ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) dilakukan oleh petugas sanitasi Bandar udara. Sedangkan pengangkutan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) diangkut keluar dengan truk oleh pihak ketiga dalam hal ini Dinas Kebersihan Kota Semarang.

Untuk pembakaran sampah hanya pada volume kecil saja, hal ini dilakukan karena Bandar Udara Ahmad Yani Semarang belum memiliki Incenerator. Belum adanya pemisahan sampah untuk Sampah organik,

non organik dan sampah bahan Beracun dan Berbahaya (B3) masih di gabung dalam satu wadah.

Periode pemantauan dilakukan setiap hari selama operasional Bandar Udara dengan cara pemantauan visual di area Bandar Udara, terutama ditinjau dari aspek estetika lingkungan dan kebersihan, dimana kondisi Bandar udara harus tetap bersih dari tumpukan sampah³²⁾.

5. Energi

Secara umum hampir di semua layanan publik di Indonesia mengkonsumsi energi cukup boros, tidak terkecuali di Bandar udara Ahmad Yani Semarang. Sehingga perlu adanya manajemen pengelolaan energi.

Di Jepang dan Singapore telah mengimplementasikan efisiensi energi dan menggunakan solar cel sebagai sumber energi alternative. Memanfaatkan panas yang terbuang dari pembangkit listrik untuk memanaskan air bersih (*hot water supply*),

Sedangkan untuk pengelolaan di Bandar udara Ahmad Yani dalam pelaksanaan manajemen didasarkan pada tingkat kebutuhan akan Energi Listrik yang di suplay dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) kota semarang dengan catu daya sebesar 690/KVA dan suplay air dari PDAM Kota Semarang. Penggunaan energi baik dalam bentuk energi listrik maupun air yang diterapkan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

sudah sesuai dengan prosedur yang berlaku. Periode pemantauan energi di lihat dari rekening pembayaran yang dikeluarkan oleh dinas terkait³³).

Walaupun demikian tetap dilakukan usaha pengelolaan seperti :

- a. Penggunaan alat elektronik yang hemat energi,
- b. Penyediaan Catu daya cadangan berupa genset dengan daya 1.175 KVA
- c. Mematikan alat elektronik saat meninggalkan ruangan,
- d. Menutup jendela dan pintu saat menyalakan AC (Air Conditioner),
- e. Pemeliharaan peralatan plumbing sehingga tidak terjadi kebocoran,
- f. Penggunaan reservoir atau tangki air,
- g. Menghemat dalam penggunaan air.

6. Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

Manajemen Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan yang dilakukan oleh pihak PT (Persero) Angkasa Pura I Cabang Bandar Udara Ahmad Yani Semarang selaku pengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dalam pelaksanaannya di dasarkan pada Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 12 tahun 1991 tentang Batas-Batas Keselamatan Operasi Penerbangan Di Sekitar wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Sehingga kegiatan operasional bandar udara tidak mendapat gangguan dari kegiatan sekitar Bandar udara dan operasional bandar udara tetap bisa berjalan dengan baik. Untuk itu pengawasan dan upaya yang dilakukan adalah pembuatan papan larangan melintas ataupun

penggunaan untuk kepentingan pribadi di KKOP (Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan), pengendalian dan pembatasan ketinggian benda tumbuh dan bangunan tinggi sekitar Bandar udara sesuai dengan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) pengusiran burung-burung, ternak yang digembalakan serta hewan liar dengan cara melakukan inspeksi sekeliling Bandar udara melalui perimeter/inspeksi. Pengamatan dilakukan secara visual terhadap keberadaan benda tumbuh dan bangunan tinggi, dan larangan kepada masyarakat untuk tidak bermain layang-layang dan dilarang masuk bagi pemulung di sekitar Bandar Udara serta pengawasan hewan dalam areal bandara³⁴⁾.

7. Kesehatan Masyarakat

Dari hasil manajemen pengelolaan lingkungan yang dilakukan di wilayah Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terkait dengan kesehatan masyarakat bahwa pelayanan kesehatan yang diberikan kepada setiap masyarakat pengguna dan pekerja di wilayah bandar udara dengan menyediakan Klinik kesehatan. Setiap bulan dilakukan report tentang jenis penyakit, jumlah kasus dan jumlah kunjungan, dampak dari kegiatan Bandar Udara terhadap aktifitas bandara masih normal sesuai dengan Laporan penyakit September tahun 2007 (lampiran 4). Walaupun demikian tetap dilakukan usaha pengelolaan dengan menyediakan Klinik Kesehatan yang bisa di kunjungi oleh setiap karyawan Selain itu penggunaan alat peredam kebisingan (*ear's muff dan ear's plug*) bagi

pekerja yang mempunyai intensitas berhubungan dengan kebisingan pesawat cukup tinggi.

2. Aspek Institusi / Kelembagaan

Aspek Institusi /Kelembagaan yang dimaksud dalam kajian ini adalah Institusi/Lembaga yang berperan dan mendukung kajian manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yaitu PT. (Persero) Angkasa Pura I sebagai institusi yang mengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dari perencanaan, pelaksanaan dan monitoring

Organisasi dan Taat Kerja Bandar Udara Ahmad Yani ditetapkan melalui keputusan Direksi PT (Persero) Angkasa Pura 1 Nomor Kep.112.om.00/2004 tanggal 29 Oktober 2004 tentang Organisasi dan Tata Kerja kantor cabang PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Divisi yang bertanggung jawab terhadap manajemen lingkungan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang adalah Divisi Teknik yang dipimpin oleh Manager Teknik. Divisi Teknik terdiri dari Dinas Teknik Umum, Dinas Teknik Peralatan, Dinas Teknik Elektronika dan Listrik yang di pimpin oleh Asisten Manager. Tugas dan wewenangnya adalah melaksanakan kegiatan manajemen lingkungan yang kemudia dilaporkan ke General Manager

Dilihat dari struktur Divisi Teknik, pembagian kerja sudah cukup baik. Dari tenaga kerja yang berjumlah 41 (empat puluh satu) kinerjanya

sudah cukup baik karena penempatan didasarkan pada kebutuhan dan keahlian yang dimilikinya. Sehingga dengan sumber daya pegawai yang ada sekarang, penyusunan program manajemen lingkungan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuannya.

Untuk manajemen lingkungan pada Aspek Institusi / Kelembagaan sudah baik karena sistem kerja yang sudah di atur sesuai dengan tugas pokok dari masing masing dinas dan penempatan tenaga kerja sesuai dengan ilmu dan keahlian yang dimiliki. dan kinerja pegawai dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring dilakukan dengan baik sesuai dengan tugas dari masing-masing dinas yang ada.

3. Aspek Keuangan / Pembiayaan

Aspek pembiayaan yang dimaksudkan disini adalah anggaran yang dikeluarkan dalam memenuhi kebutuhan manajemen pengelolaan lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang yang dikeluarkan oleh PT (Persero) Angkasa Pura I cabang Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Aspek Keuangan / Pembiayaan sangat berperan dalam mendukung manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Sistem pendanaan didapat dari anggaran yang disediakan pihak pengelola, sekitar 13,9 % (tiga belas koma sembilan persen) sesuai dengan proporsi anggaran eksploitasi Tahun 2006 digunakan untuk mendukung sistem manajemen lingkungan. Jumlah tersebut sudah dapat mencukupi kebutuhan sistem manajemen lingkungan. Untuk pembiayaan sistem manajemen lingkungan

sudah baik karena perencanaan biaya operasional telah disesuaikan dengan kebutuhan dalam melakukan kegiatan manajemen lingkungan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan monitoring. Proporsi anggaran eksploitasi pembiayaan sistem manajemen lingkungan sudah baik namun perlu adanya dana cadangan untuk hal-hal yang tidak terduga dalam manajemen lingkungan yang berhubungan dengan aspek operasional.

4. Aspek Hukum / Peraturan

Sistem pengelolaan manajemen lingkungan di bandara di tentukan oleh dukungan peraturan dalam pengelolaan lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

Peraturan yang diberlakukan dalam manajemen lingkungan sudah sesuai dengan kebutuhan pengelolaan lingkungan yang ada. Karena dengan peraturan-peraturan tersebut baik pengguna Bandar udara maupun pengelola Bandar udara akan terikat (salah satu sifat hukum) untuk melaksanakannya. Peraturan digunakan untuk mengatur agar pelaksanaan manajemen lingkungan sesuai dengan peruntukannya. Pelaksanaan peraturan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang telah mengikuti aturan yang berlaku.

5. Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat sangat penting didalam upaya pengelolaan lingkungan. Masyarakat sadar bahwa dengan melaksanakan peraturan yang diberlakukan dalam manajemen lingkungan di bandar udara berarti mereka

telah ikut berperan aktif dalam pelaksanaan manajemen lingkungan. Manajemen pengelolaan lingkungan itu sendiri ditujukan agar pelaksanaan kegiatan operasional bandar udara dapat berjalan dengan baik dengan tujuan utama pelayanan yang efektif dan efisien kepada masyarakat.

Masyarakat telah sadar untuk membuang sampah pada tempatnya, menggunakan energi yang tersedia sesuai dengan peruntukannya, melakukan upaya pengelolaan lingkungan dari pihak pengelola Bandar udara (pembuatan Landscape, pembuatan barrier, taman, kerjasama dengan instansi lain dalam pengelolaan sampah, pengambilan dan pengujian sample setiap 6 (enam) bulan sekali yang laporannya dalam bentuk Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dan lain sebagainya seperti yang telah disebutkan diatas. Selain itu untuk pengelola atau pekerja yang mempunyai intensitas tinggi terkena dampak dari kebisingan menggunakan penutup telinga (*ear's muff / ear;s plug*). Selain itu pihak Angkasa Pura I juga melaksanakan Bantuan sarana dan prasarana Kepada Penduduk sekitar dalam Program Bina Lingkungan.

B. Out Put

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, output dari penelitian ini adalah hasil kajian manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Hasil kajian tersebut meliputi

- a) Meningkatnya kegiatan operasional Bandar Udara Ahmad Yani Semarang menyebabkan peningkatan dampak terhadap kualitas lingkungan atau pencemaran terhadap lingkungan,
- b) Kegiatan Operasional di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat,
- c) Kecenderungan terhadap gangguan keselamatan operasi penerbangan,
- d) Adanya peningkatan terhadap penggunaan energi.

C. Out Come

Hasil dari manajemen lingkungan Bandar Udara Ahmad Yani Semarang adalah pengelolaan yang tepat guna terhadap dampak yang ditimbulkan dari kegiatan operasional Bandar Udara Ahmad Yani Semarang terutama pengelolaan lingkungannya.

Pengelolaan tersebut disesuaikan dengan hasil kajian yang diperoleh dari lapangan. Pengelolaan tersebut meliputi :

- a) Pengelolaan terhadap penurunan kualitas air adalah dengan pembuatan *Refuse Tank* yaitu tempat penampungan limbah sementara, untuk pengelolaan kualitas udara dilakukan dengan pembuatan landscape, barries, pembuatan taman dan penanaman tanaman pelindung pada zona penyangga yang berbatasan dengan pemukiman sehingga dapat mereduksi kebisingan dan penguatan sistem drainase di pinggir landasan untuk mengurangi getaran. Selain itu juga penyediaan alat peredam

kebisingan (*ear's muff* dan *ear's plug*) bagi pekerja yang mempunyai intensitas tinggi terhadap dampak kebisingan dan getaran.

- b) Meningkatnya kegiatan operasional bandar udara mengakibatkan peningkatan penggunaan energi. Oleh karena itu agar tidak terjadi keborosan penggunaan energi dan penggunaan yang tidak tepat guna maka diupayakan penghematan energi dengan pemakaian energi sesuai peruntukannya, penggunaan alat elektronika yang hemat energi dan pemeliharaan fasilitas plumbing agar tidak terjadi kebocoran.

D. Faktor Pendukung dan Penghambat dalam Pelaksanaan Manajemen Lingkungan

Adapun yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan Manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang adalah :

- a) Kurangnya sosialisasi dari pengelola bandar udara tentang pentingnya operasional bandar udara yang baik sehingga partisipasi masyarakat masih kurang, terutama di wilayah keselamatan operasi bandara.
- b) Terdapatnya kualitas komponen lingkungan yang menurun terutama komponen air, komponen udara, kebisingan dan getaran
- c) Tidak terdapatnya incinerator (alat pembakaran sampah) sehingga pengelola bandar udara tidak dapat langsung mengelola sampahnya sendiri sebelum dibuang ke lingkungan.

Pelaksanaan Manajemen lingkungan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang terkait yaitu sebagai berikut :

1. Dinas Pemerintahan Daerah yang terkait meliputi Dinas Perhubungan, Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Kebersihan Kota, PDAM, PLN, Badan Pengendali Dampak Lingkungan Daerah dan instansi lainnya.
2. Peran serta masyarakat dalam mendukung manajemen lingkungan di Bandar udara Ahmad Yani Semarang.
3. Maskapai penerbangan yang beroperasi di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Hasil penelitian Manajemen di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aspek Teknik Operasioanal

Pelaksanaan pemantauan lingkungan hidup yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa :

a. Manajemen lingkungan yang telah dikelola dengan baik yaitu :

- 1) Manajemen Pencemaran udara
- 2) Manajemen Pencemaran tanah
- 3) Manajemen Energi
- 4) Manajemen Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan
- 5) Manajemen Kesehatan masyarakat

b. Manajemen lingkungan yang perlu di evaluasi yaitu :

- 1) Manajemen Kebisingan dan Getaran

Untuk manajmen pengelolaan kebisingan masih perlu adanya pengelolaan yang baik karena tingkat kebisingan yang terjadi di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang akibat aktivitas bandara sudah melewati baku mutu tingkat kebisingan sesuai dengan Kep. MENLH No 48/MENLH/11/1996 untuk kawasan pemukiman

penduduk dan sekolah masing-masing 58,99 dB dan 75,65 dB ambang batas 55 dB).

2) Manajemen Pencemaran Air

Untuk manajemen pengelolaan Pencemaran Air masih perlu adanya pengelolaan yang baik karena tingkat pencemaran air yang terjadi di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang akibat aktivitas bandara sudah melewati baku mutu tingkat kebisingan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Air dan Pengendalian Pencemaran Air pada kriteria Mutu air Kelas II

2. Aspek Institusi / Kelembagaan

Institusi yang bertugas dalam melaksanakan perencanaan, pelaksanaan dan monitoring dalam hal ini Divisi Teknik Umum sebagai dinas yang bertanggung jawab dalam pengelolaan lingkungan.

Pelaksanaan manajemen lingkungan sudah sesuai dengan perencanaan yang ada dan sudah di monitoring sesuai dengan peraturan yang berlaku.

3. Aspek Keuangan / Pembiayaan

Dari dana anggaran yang disediakan pihak pengelola, sekitar 13,9 % (tiga belas koma sembilan persen) sesuai dengan perencanaan awal, dana tersebut dapat digunakan untuk mendukung sistem manajemen lingkungan. Jumlah tersebut sudah dapat mencukupi kebutuhan sistem

manajemen pengelolaan lingkungan dalam menunjang operasional bandar udara.

4. Aspek Peraturan / Hukum

Pelaksanaan peraturan yang berhubungan dengan aktifitas Bandar udara yang diberlakukan dalam manajemen pengelolaan lingkungan sudah sesuai dengan kebutuhan pengelolaan lingkungan yang ada.

5. Aspek Peran Serta Masyarakat

Masyarakat telah mematuhi dan melaksanakan peraturan yang diberlakukan dalam manajemen pengelolaan lingkungan di Bandar udara dan ikut berperan serta dalam pelaksanaan manajemen pengelolaan lingkungan akan tercipta lingkungan Bandar udara yang baik.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan diatas penulis merekomendasikan beberapa hal sebagai masukan, antara lain :

1. Aspek Teknik Operasional

- a. Sebaiknya pelaksanaan manajemen lingkungan dilaksanakan secara kontinyu sehingga dapat menekan pencemaran lingkungan di wilayah Bandar udara Ahmad Yani Semarang dan sekitarnya.
- b. Perlunya meningkatkan keterampilan dan pengetahuan petugas pengelola program lingkungan.
- c. Perlunya pemisahan wadah (tempat sampah) untuk sampah organik, non organik dan Limbah B3 dan Incenerator dalam pengelolaan persampahan
- d. Perlunya Laporan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup untuk dijadikan sebagai alat monitoring bagi pengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.
- e. Perlunya pemasangan stiker hemat energi disetiap ruangan agar dapat mengingatkan untuk berhemat terhadap cadangan energi yang tersedia.

2. Aspek Kelembagaan / Insitusi

Perlunya dibuat dinas baru yang menangani secara khusus tentang pengelolaan lingkungan dan sosialisasi tentang manajemen pengelolaan lingkungan bandar udara kepada masyarakat luas.

3. Sistem Keuangan / Pembiayaan

Perlunya dana cadangan sebanyak 10% dari anggaran eksploitasi untuk manajemen lingkungan dalam mendukung Manajemen lingkungan Pengelolaan di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

4. Aspek Peran Serta Masyarakat

Sebaiknya selain masyarakat ikut berperan dalam menjaga kelancaran pengoperasian bandar udara juga masyarakat diharapkan dapat ikut menjaga dengan tidak merusak fasilitas umum yang disediakan pengelola Bandar Udara Ahmad Yani Semarang agar fasilitas tersebut tetap dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bagi warga yang lokasi pemukimannya berdekatan dengan bandar udara yang intensitas kebisingannya cukup tinggi, disarankan untuk menanam tanaman di sekitar area perumahan karena hal tersebut dapat meredam dampak kebisingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutarjo S. Semarang pesona asia. Kompas , Januari 29, Hal B, Jakarta, 2007.
2. Nur Nasition. Manajemen Transportasi. PT Ghalia Indonesia, Jakarta, 2003.
3. Salim Abbas. Manajemen Transportasi. PT Ghalia Indonesia, Jakarta, 1993.
4. Harun lubis. Pengantar Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung, ITB, 2001.
5. Suwardjoko. Merencanakan Sistem Pengangkutan. Bandung, ITB, 1990.
6. Sakti Adji Adisasmita. Pengembangan Bandara Berwawasan Eco-Airport. 7 November 2006.
<http://www.tribun-timur.com/view.php?id=33520&jenis=Opini>
7. Wikipedia. Spesifikasi Bandar Udara Achmad Yani. 2006
<http://www.angkasapura1.go.id/view.ahmadyani.php?id=33520&jenis=Opini>
8. Liana. UNEP Kebijakan Nasional Tentang Produksi Bersih. Penerbit UNEP, Jakarta, 1997
9. Federal Aviation Administration. Advisory Cyrcular AC. 1997.
<http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-IMPACT/2000/August/Day-22/i21266.htm>
10. H Basuki. Merancang, merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni, Bandung, 1983
11. Norman Ashford., Martin Stanton., and Clifton Moore. Airport Operation. Canada, 1984
12. Imiyati. Lapangan terbang. Magister Teknik Sipil, Semarang. 2005;1-5.
13. Peraturan Pemerintah. No 71 tentang Kebandarudaraan. 2001.
http://www.gtzsfdm.or.id/documents/laws_n_regs/regulations/2001/PP70_2001.pdf
14. Robert Horonjeff., Francis X McKelvey. Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara. Jilid 2, edisi Ketiga. Terjemahan Penerbit Erlangga, Jakarta, Penerbit Erlangga, 1993.
15. Peraturan Menteri Kesehatan. No 718 tentang Kebisingan. 1987.

http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/cdk_088_beberapa_masalah_keganasan.pdf

16. Doelle, L.L. Akustik Lingkungan, Terjemahan Penerbit Erlangga, Jakarta, Penerbit Erlangga, 1993
17. Wisnu Arya W. Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi. Yogyakarta, 2004.
18. Soekidjo Notoatmodjo. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Rineka Cipta, Jakarta, 1996.
19. Kementerian Lingkungan Hidup. Pengendalian Pencemaran Udara. 2006.
http://www.kpbb.org/makalah_ind/Koordinasi%20Penerapan%20Standard%20Euro%20II%20Kendaraan%20Tipe%20Baru.pdf
20. Juli Soemirat. Kesehatan Lingkungan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1994.
21. Robert, J. dan Rustam Sjarief. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
22. Juli Soemirat. Toksikologi Lingkungan. Gajah mada University, Yogyakarta, 2003.
23. Pramudya, S. Melindungi Lingkungan Dengan Menerapkan ISO 140. Grasindo, Jakarta, 2001.
24. Sugiharto, dkk, Teknik Sampling. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001.
25. Munijaya, H. Manajemen Kesehatan. Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2002
26. Tambunan, H. Kunci Menuju Sukses Dalam Manajemen dan Kepemimpinan Indonesia. Publishing House, Bandung, 2002.
27. Sastroasmoro, S. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis, Edisi ke-2. Penerbit Sagung Seto, Jakarta, 2002.
28. PT (Persero) Angkasa Pura I Bandar Udara International Ahmad Yani Semarang. Selayang Pandang Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Semarang, 2005.
29. Aviation Noise Abatement Policy, U.S. Department of Transportation, November 18, 1976.
<http://www.nonoise.org/resource/trans/air/draftair.htm>

30. Airports and their environment, CLM/Systems, Inc. Prepared For The U>S
Department of Transportation, 1972
http://www.ceaa-acee.gc.ca/017/017/BP1_88E.PDF
31. The Asean-Japan Airport Study Project (AJAT-3), Kamboja. November
2004.
<http://nanyang.xmu.edu.cn/en/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=529>
32. Eco Airport Environment Protection, Jepang. 2006
http://www.narita-airport.jp/eco/project_ecoairport/project_ecoairport_e.pdf
33. Singapore Green Plan 2012, Singapore 2006.
http://www.env.go.jp/recycle/3r/en/s_officials/03/10.pdf
34. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 12. tentang Batas-Batas
Keselamatan Operasi Penerbangan. Tahun 1991

