



Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan



IMPLEMENTASI BANDAR UDARA RAMAH LINGKUNGAN (*ECO AIRPORT*)

Jakarta, 11 Juli 2019



- IZIN LINGKUNGAN**
- PRINSIP PENGELOLAAN LINGKUNGAN BANDAR UDARA**
- BANDAR UDARA RAMAH LINGKUNGAN (ECO AIRPORT)**



Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara

“Pada setiap tahapan di bandar udara harus memperhatikan ketentuan lingkungan hidup”

Ref. UU No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan



Penetapan Lokasi

Penetapan lokasi bandar udara dilakukan dengan memperhatikan: ..., **kelayakan lingkungan** (Pasal 201)



Izin Pembangunan

Izin mendirikan bangunan bandar udara diterbitkan setelah memenuhi persyaratan: ..., **kelestarian lingkungan** (Pasal 215)



Pembangunan

Bandar udara sebagai bangunan gedung dengan fungsi khusus, pembangunannya wajib memperhatikan ketentuan ..., **kelestarian lingkungan** (Pasal 214)



Operasional

Dalam melaksanakan pelayanan jasa kebandarudaraan badan usaha bandar udara dan unit penyelenggara bandar udara wajib: ..., **memelihara kelestarian lingkungan** (Pasal 234)

Ketentuan lebih lanjut diatur dalam PP No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara

Izin Lingkungan dan IMB Bandar Udara

Pasal 12 PP No. 40 Tahun 2012:

Izin mendirikan bangunan Bandar Udara

sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) diterbitkan setelah memenuhi persyaratan:

- a. bukti kepemilikan dan/atau penguasaan lahan;
- b. rekomendasi yang diberikan oleh instansi terkait terhadap utilitas dan aksesibilitas dalam penyelenggaraan Bandar Udara;
- c. bukti penetapan lokasi Bandar Udara;
- d. rancangan teknik terinci fasilitas pokok Bandar Udara; dan
- e. **kelestarian lingkungan**

Pasal 18 PP No. 40 Tahun 2012: Kelestarian lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf e, merupakan **izin lingkungan** sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup

Izin Lingkungan dan IMB Bandar Udara

- Pasal 20 PP 40 Tahun 2012:** Permohonan **izin mendirikan bangunan Bandar Udara** sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) diajukan secara tertulis oleh Pemrakarsa kepada Menteri dengan melampirkan:
- a. bukti kepemilikan dan/atau penguasaan lahan;
 - b. rekomendasi yang diberikan oleh instansi terkait terhadap utilitas dan aksesibilitas dalam penyelenggaraan Bandar Udara;
 - c. bukti penetapan lokasi Bandar Udara;
 - d. rancangan teknik terinci fasilitas pokok Bandar Udara yang sudah disahkan;
 - e. izin lingkungan** sesuai dengan ketentuan PUU di bidang PPLH; dan
 - f. bukti kemampuan finansial

Perizinan Lingkungan

Dengan diundangkannya UU No. 32 Tahun 2009 tentang PPLH dan PP No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan, **perizinan lingkungan** pada dasarnya terdiri dari:

1) izin lingkungan, dan;

2) izin PPLH (izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup). Izin PPLH merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari izin lingkungan. Izin PPLH antara lain mencakup:

- a. Izin Pengelolaan LB3 (PP 101 Tahun 2014)
- b. Izin Pembuangan Air Limbah ke Sungai (PP No. 82 Tahun 2001);
- c. Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut (PP No. 19 Tahun 1999)

Izin Lingkungan: Basis Penerapan Eco-Airport

Usaha/ Kegiatan Tahap Perencanaan



Usaha/ Kegiatan Tahap Pra-Konstruksi, Konstruksi & Operasi



Dok LH Berisi Kewajiban untuk Melakukan PPLH bagi Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan

Penaatan Kinerja Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan:

- a. Ketaatan pelaksanaan perzinan lingkungan dan PUU di bidang:
 - a. Pengendalian pencemaran lingkungan;
 - b. Pengendalian kerusakan lingkungan hidup;
 - c. Pengelolaan LB3;
- b. Kinerja usaha dan/atau kegiatan yang melebihi ketaatan dari persyaratan oleh PUU

Sumber: Pasal 4 ayat(2) dan Pasal 6 ayat (3) Peraturan MENLH No. 3 Tahun 2014 tentang Program PROPER

Kewajiban Beyond Compliances

- a. Penerapan sistem manajemen lingkungan;
- b. Pencapaian di bidang efisiensi energi;
- c. Pengurangan dan pemanfaatan LB3;
- d. Penerapan prinsip pengurangan, penggunaan kembali dan daur ulang limbah padat non-B3;
- e. Pengurangan pencemar udara dan emisi GRK;
- f. Pencapaian di bidang efisiensi air dan penurunan beban pencemaran air
- g. Perlindungan keanekaragaman hayati;
- h. Pemberdayaan Masyarakat

Kewajiban Pemegang Izin Lingkungan

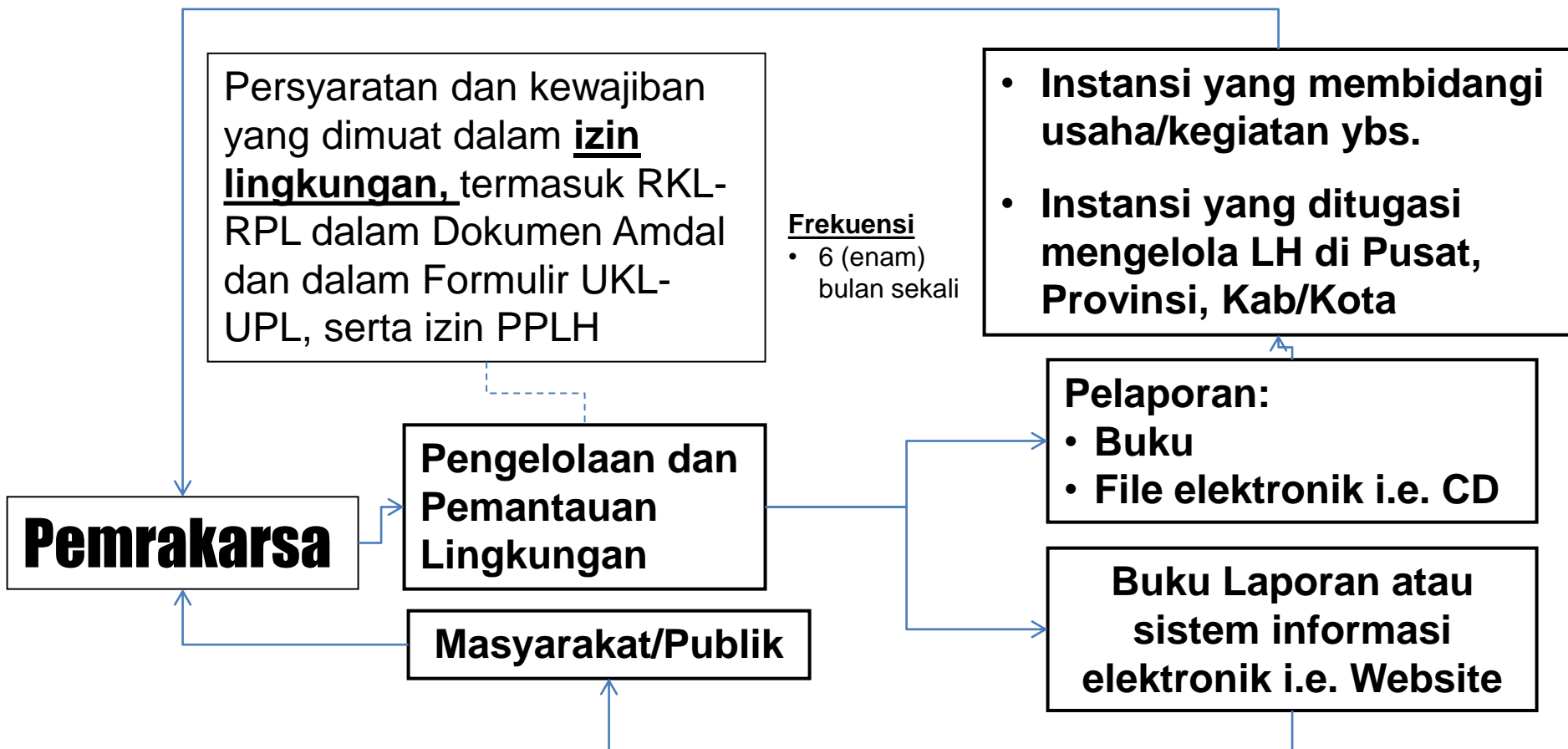
Pasal 68 UU 32/2009: Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan berkewajiban memberikan informasi yang terkait dengan PPLH secara benar, akurat, terbuka dan tepat waktu, menjaga keberlanjutan fungsi LH, menaati ketentuan BML dan/atau KBKL

(1) Pemegang izin lingkungan berkewajiban untuk:

- a. menaati **persyaratan** dan **kewajiban** yang dimuat dalam **izin lingkungan**;
- b. membuat dan menyampaikan **laporan pelaksanaan** terhadap persyaratan dan kewajiban dalam **izin lingkungan** kepada Menteri, gubernur, atau bupati/walikota; dan
- c. **Menyediakan dana penjamin untuk pemulihan fungsi lingkungan hidup sesuai ketentuan PUU; -→ (diberlakukan jika sudah ada PP yang mengatur tentang dana penjaminan)**

(2) **Laporan** disampaikan secara berkala **setiap 6 (enam) bulan**

Mekanisme dan Frekuensi Pelaporan Pelaksanaan Izin Lingkungan



Sumber: KepMenLH No. 45 Tahun 2005 tentang Pedoman Penyusunan Laporan Pelaksanaan RKL-RPL yang sudah disesuaikan dengan PP 27/2012

Esensi Pelaporan Pelaksanaan Izin Lingkungan

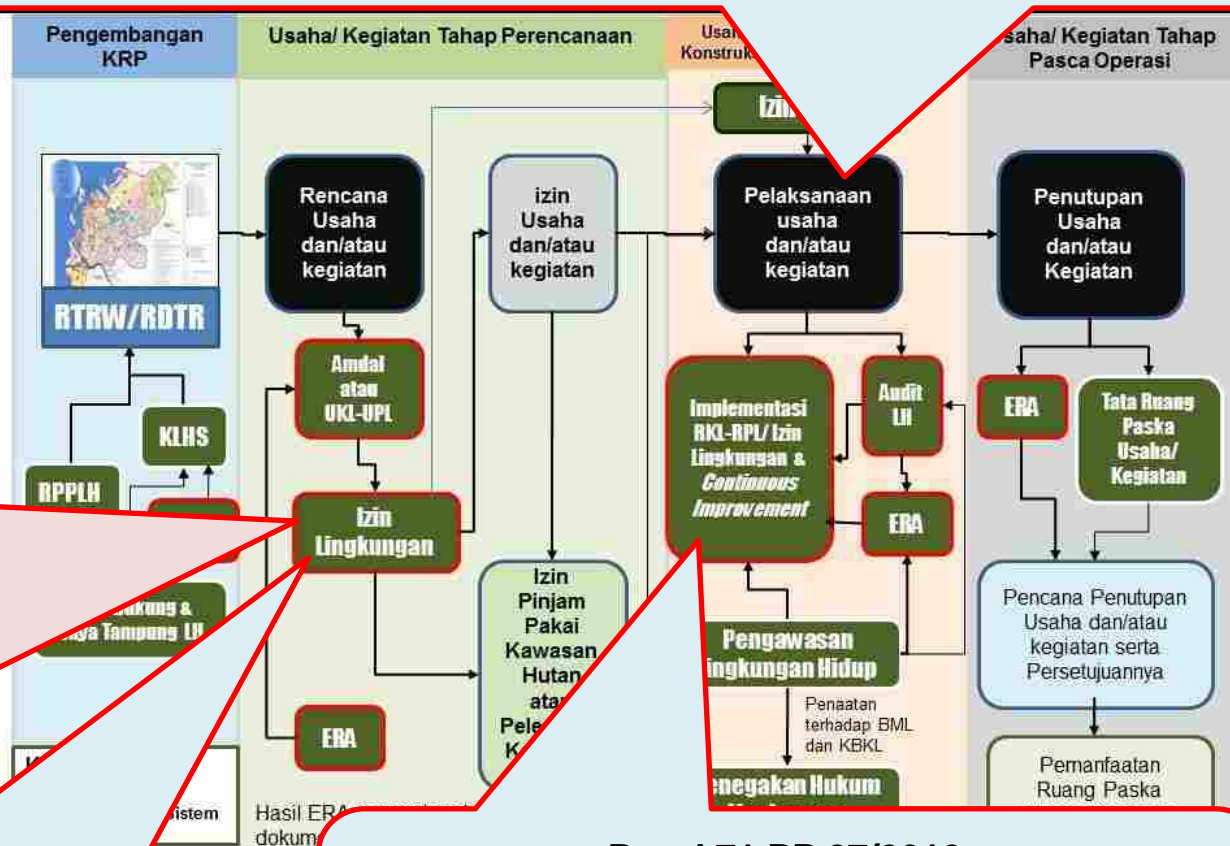
1. Verifikasi hasil prakiraan dampak lingkungan → Penyempurnaan Metodologi Prakiraan Dampak Lingkungan;
2. Dasar perubahan izin lingkungan yang disebabkan oleh perubahan RKL-RPL;
3. Akuntabilitas pemegang izin lingkungan kepada publik dan ‘benteng pertahanan’ jika ada pengaduan masyarakat;
4. Tools untuk pelaksanaan penataan lingkungan (pengawasan dan penegakan hukum lingkungan);

Penegakan Hukum terhadap Izin Lingkungan

Penegakan hukum, Tantangan yang harus dijawab untuk meningkatkan efektivitas izin lingkungan

Pasal 98-100 UU 32/2009:

Pelanggaran Baku Mutu Lingkungan Hidup (BML) dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup (KBKL) → Penjara dan Denda



Pasal 111 UU 32/2009

- (1) Pejabat yang menerbitkan izin lingkungan tanpa Amdal atau UKL-UPL: penjara dan denda;
- (2) Pejabat yang menerbitkan izin usaha dan/atau kegiatan tanpa izin lingkungan: Penjara dan Denda

Pasa 109 UU 32/2009: usaha dan/atau kegiatan tanpa memiliki izin lingkungan: Penjara dan denda

Pasal 71 PP 27/2012:

Sanksi Admnistrasi kepada pemegang izin lingkungan yang melanggar ketentuan pasal 53 PP 27/2012: tidak melaksanakan izin lingkungan dan tidak melaporkan pelaksanaan izin lingkungan

Sanksi Administratif

Pasal 53: Kewajiban Pemegang Izin Lingkungan: (a) menaati persyaratan dan kewajiban yang dimuat dalam izin lingkungan, (b) membuat dan menyampaikan laporan pelaksanaan terhadap persyaratan dan kewajiban dalam izin lingkungan kepada Menteri, gubernur, atau bupati/walikota; dan (c) Menyediakan dana penjamin untuk pemulihan fungsi lingkungan hidup sesuai ketentuan PUU. Laporan disampaikan secara berkala setiap 6 (enam) bulan

- 1** Pemegang izin yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 53 dikenakan sanksi administratif yang meliputi:
 - teguran tertulis;
 - paksaan pemerintah;
 - pembekuan izin lingkungan; atau
 - pencabutan izin lingkungan
- 2** Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) di terapkan oleh Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya



PRINSIP PENGELOLAAN LINGKUNGAN BANDAR UDARA

- ❑ ICAO Annex 16 : Environmental Protection
- ❑ ICAO Doc 9184 : Airport Planning Manual Part 2 - Land Use and Environmental Control
- ❑ ICAO Doc 9889 : Airport Air Quality Manual
- ❑ ICAO Doc 9829 : Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management
- ❑ ICAO Doc 9911 : Recommended Method for Computing Noise Contours around Airports
- ❑ ICAO Doc 9968 : Environmental Management System (EMS) Practices in the Aviation Sector

<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/environment-publications.aspx>

- ❑ Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan
- ❑ Peraturan Pemerintah No.40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara
- ❑ Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 54 Tahun 2017 Tentang Pengelolaan Limbah dan Zat kimia Pengoperasian Pesawat Udara Dan Bandar Udara
- ❑ Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/124/VI/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*)

<http://jdih.dephub.go.id/>

<http://jdih.menlh.go.id/> → Peraturan bidang lingkungan hidup

Dampak Lingkungan Kegiatan Bandar Udara

Dampak Lingkungan : Interaksi antara Kegiatan Bandar Udara dan Lingkungan/Ekosistem

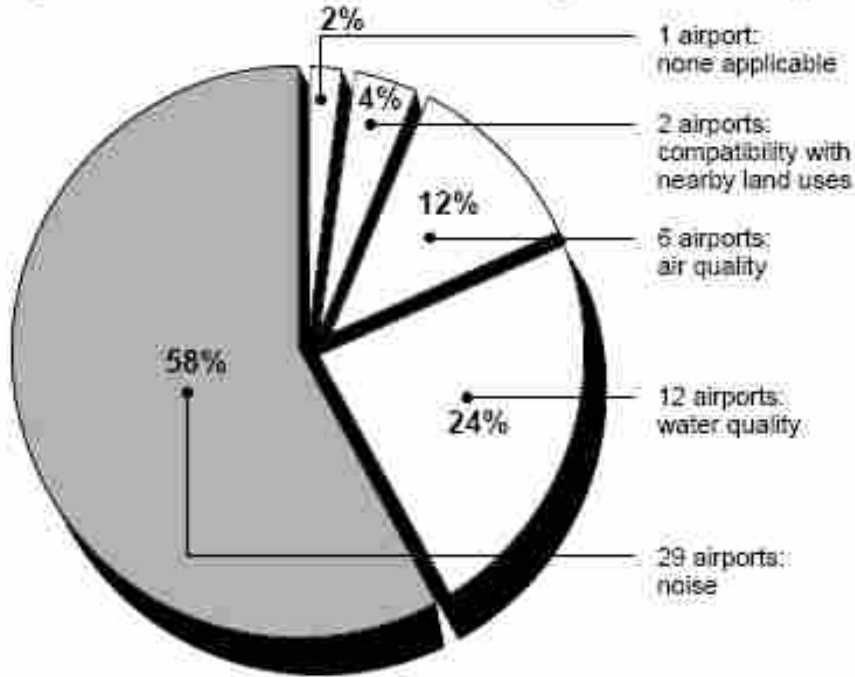
Dampak Lingkungan

Komponen Lingkungan

- 1. Biogeofisik-kimia:** i.e. Ekosistem terestrial, ekosistem perairan (darat dan/atau pesisir laut), udara;
- 2. Sosekbud:** i.e. Demografi, tingkat pendapatan & mata pencarianb, budaya setempat, situs arkealogi dan budaya
- 3. Kesehatan masyarakat:** prevalensi penyakit, perubahan kesmas.

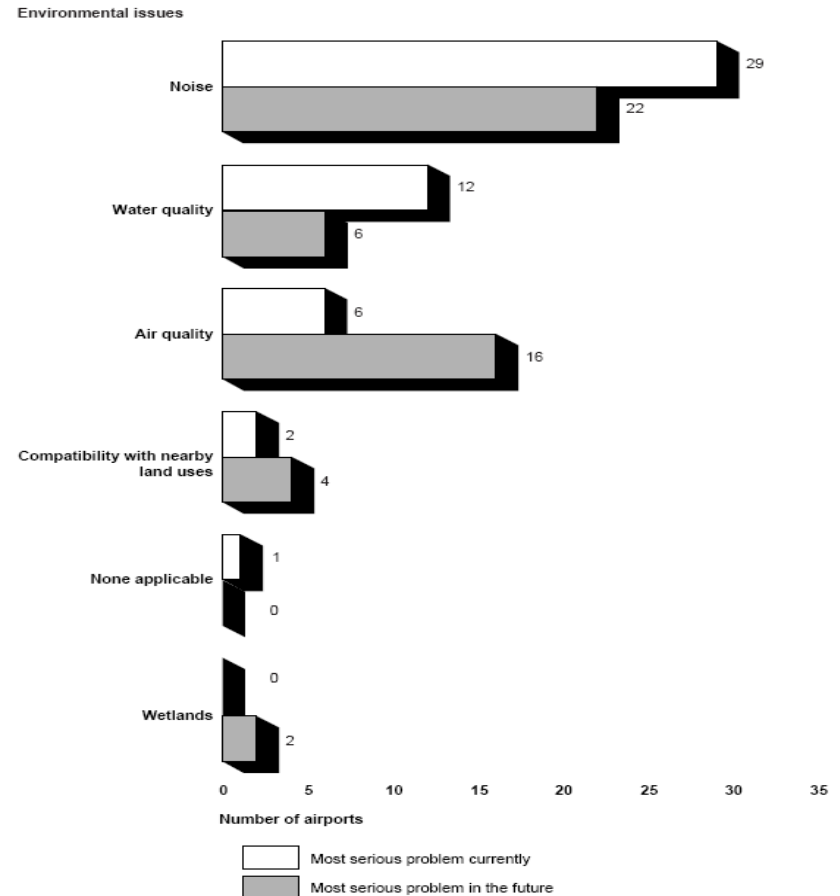
Isu-Isu Lingkungan di Bandar Udara

Figure 2: Environmental Issues That Currently Most Concern Airports



Source: GAO's survey of the nation's 50 busiest commercial service airports.

Figure 10: Environmental Issues That Most Concern Airports Currently and in the Future



Source: GAO's survey of the nation's 50 busiest commercial service airports.

In 2004, **ICAO** adopted **three major environmental goals**, to:

- limit or reduce the number of people affected by significant **aircraft noise**;
- limit or reduce the impact of aviation emissions on **local air quality**; and
- limit or reduce the impact of aviation **greenhouse gas emissions** on the global climate.

ICAO Airport Planning Manual

Part 2: Land Use and Environmental Control Doc 9184

Environmental impacts associated with aviation activities

1. Aircraft noise
2. Air quality in the vicinity of airports
3. Global environmental problems arising from airport use
4. Environmental problems arising from construction and expansion of airports or associated infrastructure
5. Water and soil pollution in the vicinity of airports
6. Waste at airports
7. Environmental problems arising from aircraft accidents/incidents involving dangerous goods and emergency procedures

Land use



Environmental consequences and control measures

1. Noise abatement
2. Air pollution control
3. Water pollution control
4. Waste management
5. Energy management
6. Environmental emergencies
7. Environmental impact assessment of airport development projects
8. Environmental management

Land-use planning

Peraturan Pemerintah No.40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara

Pencemaran lingkungan di bandar udara

1. Emisi gas buang dan kebisingan pengoperasian pesawat udara
2. Emisi gas buang dan kebisingan dari peralatan dan/atau kendaraan bermotor
3. Air limbah yang ditimbulkan dari pembangunan, operasional dan perawatan Bandar Udara dan pesawat udara
4. Limbah padat yang ditimbulkan dari pembangunan, operasional dan perawatan Bandar Udara dan pesawat udara
5. Zat kimia yang ditimbulkan dari pembangunan, operasional dan perawatan Bandar Udara dan pesawat udara



Pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup bandar Udara (paling sedikit terhadap:)

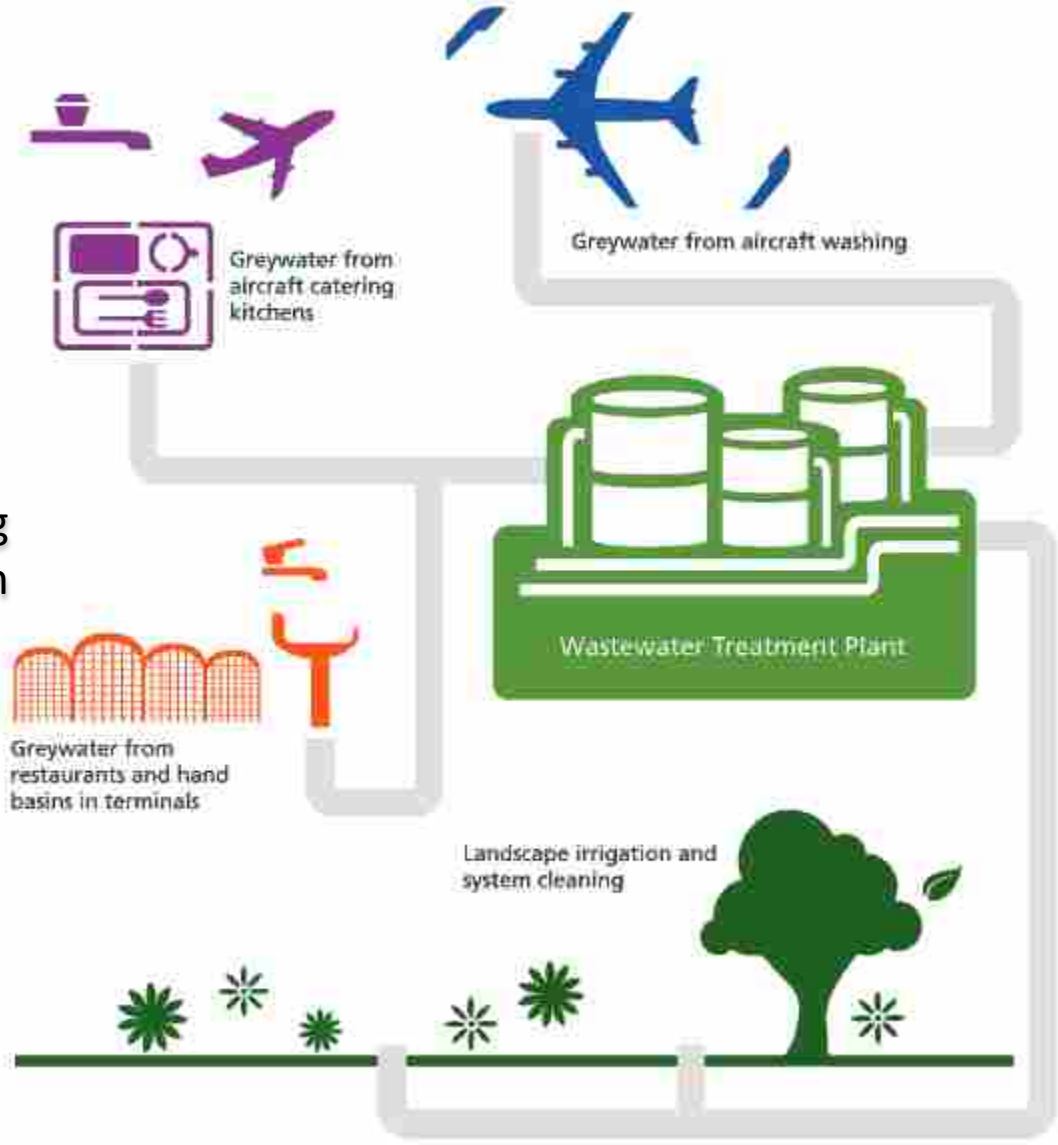
1. udara
2. energi
3. Kebisingan
4. Air
5. Tanah
6. Air limbah dan limbah padat



ECO AIRPORT

“SETIAP BANDAR UDARA WAJIB MENERAPKAN BANDAR UDARA RAMAH LINGKUNGAN (ECO AIRPORT)”

(Ref. PP No. 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara)





Pengertian & Tujuan Eco Airport

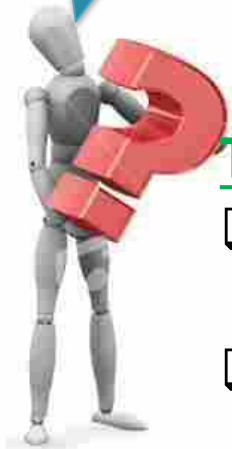
Ref. SKEP/124/VI/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan

ECO AIRPORT : Bandar udara yang telah dilakukan pengukuran yang terukur terhadap beberapa komponen yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan untuk menciptakan lingkungan yang sehat di bandar udara dan sekitarnya.

Apa itu Eco Airport?

TUJUAN ECO AIRPORT:

- Mewujudkan bandar udara yang mempunyai visi global lingkungan hidup;
- Melaksanakan pengelolaan bandar udara yang terpadu, serasi dan selaras dengan lingkungan sekitarnya;
- Menyelenggarakan bandar udara yang dapat mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).





Langkah Implementasi Eco Airport



Pembentukan Eco Airport Council



Survey status lingkungan

Penyusunan Airport Environmental Plan (AEvP)



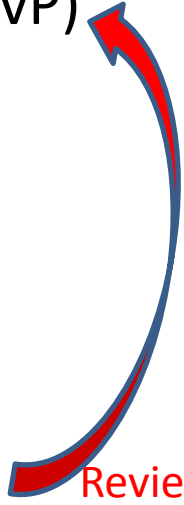
Pelaksanaan (AEvP)



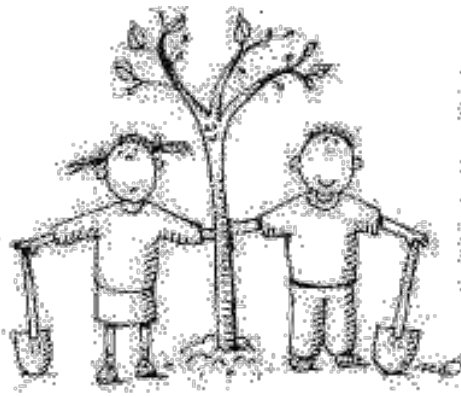
Evaluasi Mid Term



Evaluasi Keseluruhan



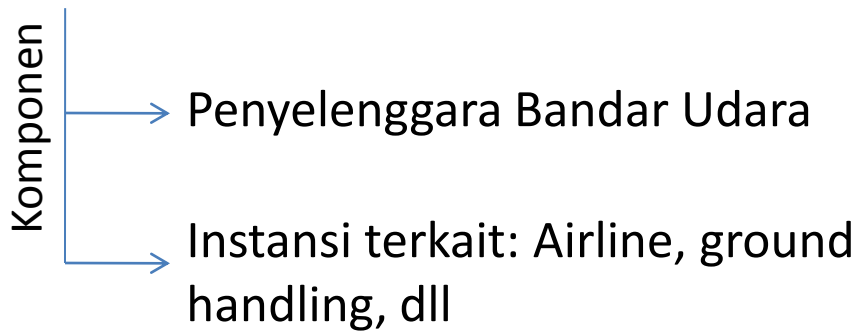
Review AEvP





Eco Airport Council

Eco Airport Council



- ❑ Dibentuk dan ditetapkan oleh Penyelenggara Bandar Udara (Bandar Usaha Bandar Udara atau Unit Penyelenggara Bandar Udara).
- ❑ Diketuai oleh Kepala Bandar Usaha Bandar Udara atau Unit Penyelenggara Bandar Udara:
 - Bandara PT AP: General Manajer
 - Bandara UPT: Kepala Bandar Udara
- ❑ Dibentuk sesuai karakteristik lingkungan bandar udara dan pengelolaan lingkungan yang akan dilaksanakan.



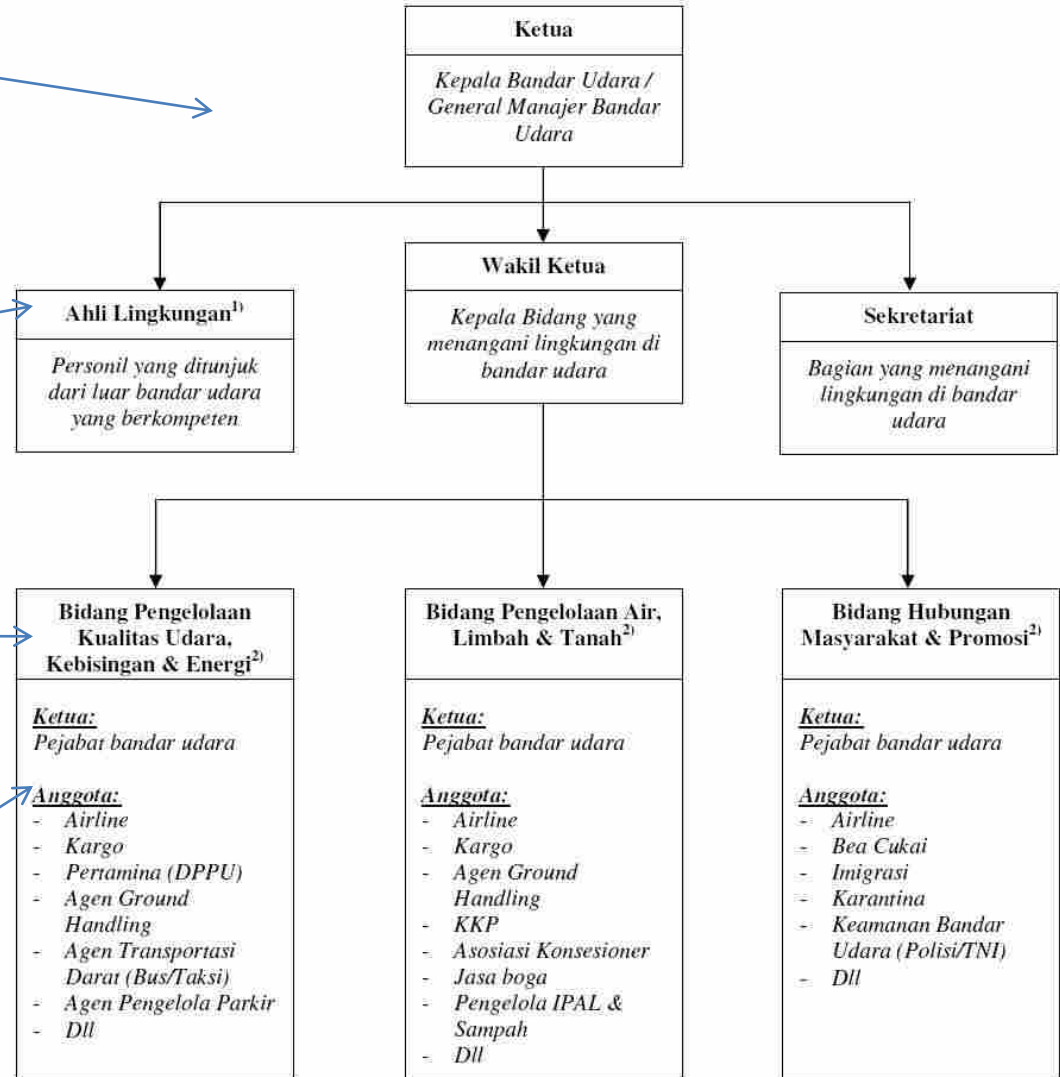
Eco Airport Council

☐ Struktur organisasi disesuaikan dengan kebutuhan

☐ Jika diperlukan dapat ditunjuk Ahli Lingkungan untuk memberikan masukan dalam pengelolaan lingkungan di bandar udara.

☐ Nama bidang disesuaikan dengan fokus komponen lingkungan yang akan dikelola

☐ Ketua dan anggota bidang disesuaikan sesuai masing-masing bandar udara





Airport Environmental Plan (AEvP)

Merupakan pedoman bagi penyelenggara bandar udara untuk mewujudkan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*)

Konsep Dasar Penentuan Target dalam AEvP

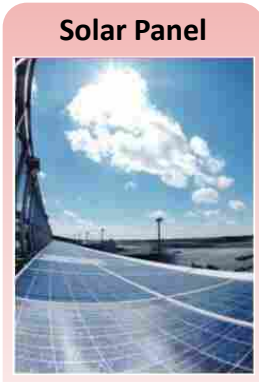
1. **Udara / Atmosphere** → meminimalkan dampak menurunnya kualitas udara dengan mengurangi volume polutan udara yang dikeluarkan dari operasional bandar udara
2. **Energi** → mengurangi konsumsi energi dari operasional bandar udara yang dapat mengurangi emisi CO₂
3. **Kebisingan dan Getaran** → mengurangi tingkat kebisingan dan getaran yang dihasilkan dari operasional bandar udara
4. **Air** → mencegah pencemaran dan kontaminasi air permukaan dan air tanah, mengurangi konsumsi air dan memelihara sumber daya air di bandar udara
5. **Tanah** → mencegah mencemaran tanah dari minyak, bahan kimia dan material lain yang digunakan di bandar udara
6. **Limbah** → reduce, reuse dan recycle limbah di bandar udara
7. **Lingkungan Alamiah** → memelihara ekosistem di bandar udara dan sekitarnya dan menciptakan lingkungan yang sehat
8. **Lainnya** → menentukan target lingkungan lainnya yang sesuai dengan karakteristik masing-masing bandar udara



Airport Environmental Plan (AEvP)

Pendekatan Program Eco Airport

Upaya yang memerlukan pendanaan awal



Upaya yang bisa dilakukan sekarang !



Eco Airport di Narita International Airport

In Passenger Terminals



1 General Waste Sorting (p. 21)



Waste is sorted for recycling into six categories in passenger terminal buildings, and 10 categories in the office area.

2 Solar Power Panels (p. 28)



Solar power panels are installed at passenger terminal buildings and NAA Building. The generated electricity is used for lighting and other applications in those buildings.

Eco Airport Digest Map

Principal Environmental Initiatives at a Glance

3 Kitchen Wastewater Treatment Facilities and Grey Water Production Facilities (p. 26)

Waste water from restaurants in terminal buildings is treated to be reused as flushing water in airport toilets.

4 Use of Geothermal Energy (p. 49)

In order to reduce energy consumption, geothermal energy is used for air conditioning in the connecting corridor of Passenger Terminal 2.



5 LED Lighting (p. 39)



Highly energy-efficient LED lights have been installed for taxiways and some parts of lighting in passenger terminal buildings.

Greenport Eco-AgriPark (p. 28)



We maintain a lush green nature conservation park, located on the noise mitigation land. The park features a rich diversity of natural life.

Around the Airport



Environmental Monitoring (p. 25, 27, 28, 29)



Incidental environmental impact from the airport, year-round and short-term noise, air quality and water quality measurements are taken. The measurement data is disclosed on the NAA website.

Noise Mitigation Embankments (p. 25)



Mitigation embankments and wooded buffer zones have been constructed to reduce aircraft noise.

On Aprons



Construction Waste Management (p. 32)

We reduce construction waste for apron pavement repair work through our in-house developed technique called "Standard Overlay Method."

GPU (Ground Power Unit) (p. 37)



Quiet, zero-emission GPUs have been installed at all fixed stands of passenger terminals to provide electric power and air conditioning to aircrafts.

For Vehicles



6 Fast Chargers for Electric Cars (p. 26)



In convenience for customers, driving electric vehicles (EV) and for airport-related business entities, fast chargers are installed in parking lots P1 and P2.

7 Hydrogen Station (p. 28)

This station supports drivers of fuel cell vehicles, which are becoming popular in recent years.

Low Emission Vehicles (p. 30)



We promote the introduction of low emission vehicles such as EVs as well as fuel-efficient and low-emission cars.



8 Noise Reduction Hangar (NRH) (p. 22)



A hangar type noise reduction facility that fully decreases sound levels of aircraft engine testing.

For Aircraft



Landing Charge System for International Flights Based on Narita Aircraft Noise Index (p. 10)



To encourage low noise aircraft, we have introduced a noise-related landing charge system. At the same time, they also contribute to the reduction of CO₂ emissions.

At Airport Facilities



9 Recycling Plant (p. 12)



Asphalt, concrete and other construction waste is crushed and recycled into paving material.

10 Rainwater Treatment Facility (p. 33)

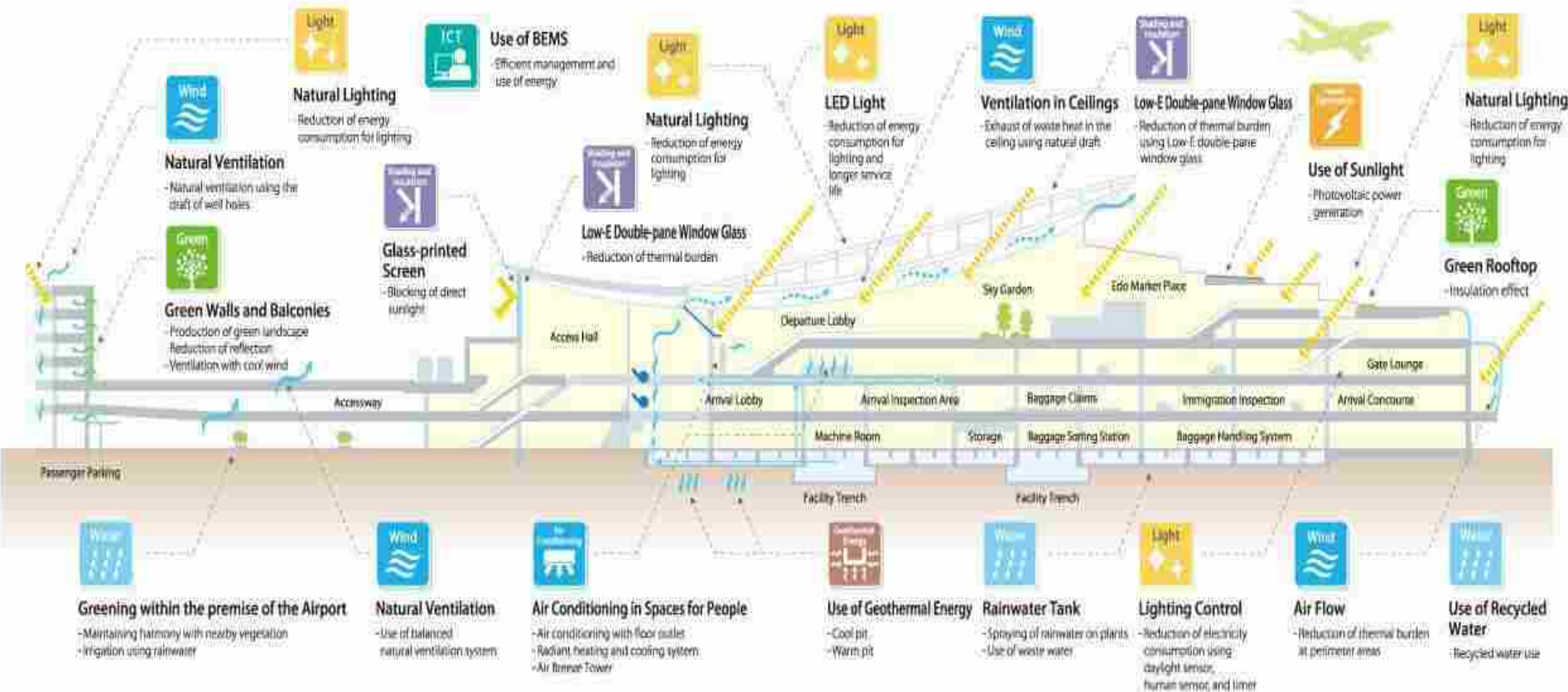


Rainwater from a holding pond is treated and used for flushing water in the Central Heating and Cooling Plant and for flushing water in the passenger terminal toilets.

Narita International Airport Main Facilities and Development Plans (as of September 2017)		
Main Facilities	Current Plan	Planned Works as of September 20, 2017
Runway Area	11.7km	1.01km
Runway	Runway 5: 4,000m x 60m Runway 6: 3,300m x 60m	Runway 6: 4,000m x 60m Runway 8: 3,000m x 60m
Taxiway	36.2km (19.4km 40.0m, 20m, 25m, 20m)	36.2km (19.4km, 40.0m, 20m, 25m, 20m)
Radio navigation aid	412 (DME) 2 (VOR/DME) systems	412 (DME) 2 (VOR/DME) systems
Apron*	Area: Apron 284,616	Area: Apron 287,616
Aircraft parking stand	—	287 stands
Passenger handling facilities	2 terminals	Terminal 1 (1,020,000 m ²) Terminal 2 (700,000 m ²) Terminal 3 (2,000,000 m ²)
Cargo facilities	7 buildings	Cargo Terminal Building, etc. (281,000 m ²) Cargo Building No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Cargo Express Building, Narita Sky Way Warehouse, Cargo Apron Building No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Cargo Administration Building, Fire Alarm Control Building, Cargo Building No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

* A defined area in an airport intended to accommodate aircraft in operations (including parking, passenger loading, unloading, etc.)

Eco Airport di Haneda International Airport



Information of Facilities in the Supply and Treatment Facility Building (Energy Center)

<ul style="list-style-type: none">  Gas Absorption Water Heater - Chiller Steam Driven Absorption Refrigerator Steam-warm Water Absorption Water Heater - Chiller Non-Freon Heat Source System which uses the Heat of Evaporation from Water. Geothermal Heat Pump Production of Cold and Heat Using Stable Geothermal Energy. Double-bundle Heat Pump Heat Source System with Recoverable Waste Heat 	<ul style="list-style-type: none">  Gas Cogeneration System (CGS) On-site Power Generation Using City Gas *Gas Co-Generation System  Turbo Refrigerator Air Conditioning System which uses Refrigerant Cycle. Chilled Water Storage System
--	--

Detailed Information of Individual Facilities

Facility Name	Building area	Gross floor area	Number of floors	Other Info
Passenger Terminal Building	about 79,000m ²	about 236,000m ²	Five levels above ground	
Parking space for international flights	about 86,000m ²	Capacity about 3,000 cars	Eight stories and nine levels	
Hotel building	about 2,100m ²	about 12,400m ²	Eight levels above ground	
Supply processing facility building	about 5,000m ²			

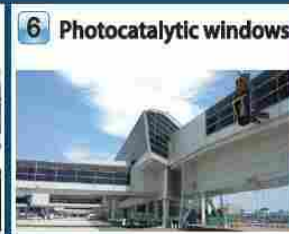
Energy Management Companies

- Japan Airport Techno Co., Ltd.
- Taisei-Yuraku Real Estate Co., Ltd.
- Tokyo Gas Engineering Solutions Corporation

Eco Airport di Central Japan International Airport

◆ Overview of airport

- Airport island 470 ha
- Runway
 - Quantity 1
 - Direction True azimuth N11°W
 - Length 3,500 m
 - Width 60 m
 - Width of landing zone 300 m
- Operation
 - Time limits are not imposed on the landing/take-off of aircraft (24-hour operation is possible)



8 Location and shape of airport island taking into account the flow of seawater

Equipment using seawater

9 Areas around the airport

Implementasi Eco Airport Bandar Udara Internasional Soekarno - Hatta



Penggunaan solar cell



Pemanfaatan cahaya matahari untuk penerangan terminal

No	Pengelolaan
1	<u>Udara</u> <ul style="list-style-type: none">a. Penggunaan <i>Ground Support System (GSS)</i>,b. Penggunaan <i>Ground Power Unit (GPU)</i>,c. Penggunaan <i>aircraft fuel supply pipeline system</i>,d. Penggunaan <i>eco-cars</i>,e. Promosi penanaman vegetasi pada atap, dinding dan indoor area.
2.	<u>Energi</u> <ul style="list-style-type: none">a. Penggunaan solar cell,b. Pemanfaatan cahaya matahari untuk penerangan terminal,c. Pemasangan <i>heat-reflective film on windows</i>,d. Penggunaan LED,e. Penggunaan <i>Building Automatic System (BAS)</i>,f. Pemasangan <i>sensor photocell</i> untuk efisiensi penerangan, dan sensor pada <i>escalator</i>.
3.	<u>Kebisingan</u> <ul style="list-style-type: none">a. Pemasangan <i>noise abatement shields</i>, dan <i>green buffer zones</i>,b. Pemasangan <i>soundproof facility</i>.



Implementasi Eco Airport Bandar Udara Internasional Soekarno - Hatta

No	Pengelolaan
4	<u>Air</u> a. Penerapan <i>rainwater harvesting systems</i> , b. Penerapan <i>gray water utilization systems (gray water treatment facility, gray water reuse equipment)</i> , c. Penggunaan <i>water-saving faucet packing/automatic faucets</i> .
5	<u>Air Limbah</u> a. Penerapan <i>oil separation / grease trap at kitchen</i> , b. Pemanfaatan <i>wastewater treatment facilities</i> .
6	<u>Limbah Padat</u> a. Pemilahan sampah di terminal, b. Pemanfaatan <i>incinerator</i> .
7	<u>Lingkungan Alamiah</u> a. Penanaman pohon, b. Pengadaan fasilitas untuk mencegah <i>bird strike</i> , c. Pemilihan tanaman untuk mencegah <i>bird strike</i> , d. Pembuatan biopori dan sigma tank untuk resapan air.



Wastewater treatment facilities



Penanaman pohon



Implementasi Eco Airport Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai



Penanaman vegetasi pada bangunan



LED untuk apron flood light



Skylight Concept Building

No	Pengelolaan
1	<p><u>Udara</u></p> <ul style="list-style-type: none">a. Penggunaan <i>Ground Power Unit (GPU)</i>,b. Penggunaan <i>aircraft fuel supply pipeline system</i>,c. Penggunaan <i>eco-cars</i>,d. Promosi penanaman vegetasi pada atap, dinding dan indoor area.
2.	<p><u>Energi</u></p> <ul style="list-style-type: none">a. Penggunaan biodiesel,b. Pemanfaatan cahaya matahari untuk penerangan terminal,c. Pemasangan <i>heat-reflective film on windows</i>,d. Penggunaan LED,e. Penggunaan <i>Building Automatic System (BAS)</i>,f. penggunaan <i>sensor photoswitch</i> untuk efisiensi penerangan, dan sensor pada <i>escalator</i>.
3.	<p><u>Kebisingan</u></p> <ul style="list-style-type: none">a. Pemasangan <i>noise abatement shields</i>, dan <i>green buffer zones</i>,b. Pemasangan <i>soundproof facility</i>.



Implementasi Eco Airport Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai

No	Pengelolaan
4	<u>Air</u> a. Penerapan <i>rainwater harvesting systems</i> , b. Penerapan <i>gray water utilization systems (gray water treatment facility, gray water reuse equipment)</i> , c. Penggunaan <i>water-saving faucet packing/automatic faucets</i> .
5	<u>Air Limbah</u> a. Penerapan <i>oil separation / grease trap at kitchen</i> , b. Pemanfaatan <i>wastewater treatment facilities</i> .
6	<u>Limbah Padat</u> a. Pemilahan sampah di terminal, b. Pemanfaatan <i>incinerator</i> , c. Program penggantian kantong plastik dengan bahan <i>biodegradable</i> .
7	<u>Lingkungan Alamiah</u> a. Penanaman pohon, b. Pengadaan fasilitas untuk mencegah bird strike, c. Pemilihan tanaman untuk mencegah bird strike, d. Penelitian rekayasa habitat utk memindahkan burung dari area bandara (bekerjasama dg LIPI), e. Pembuatan biopori untuk resapan air.



Wastewater treatment facilities



Pembuatan lubang biopori



Pengembangan Eco Airport di Indonesia

“PENERAPAN ECO AIRPORT DILAKSANAKAN SECARA BERTAHAP”

Ref. PP 40 Tahun 2012 tentang Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Bandar Udara

TAHAP I → Bandar Udara Internasional dan Bandar Udara Pengumpul

UPBU	: 15 Bandar Udara	}	40 Bandar Udara
PT. AP I	: 13 Bandar Udara		
PT. AP II	: 12 Bandar Udara		

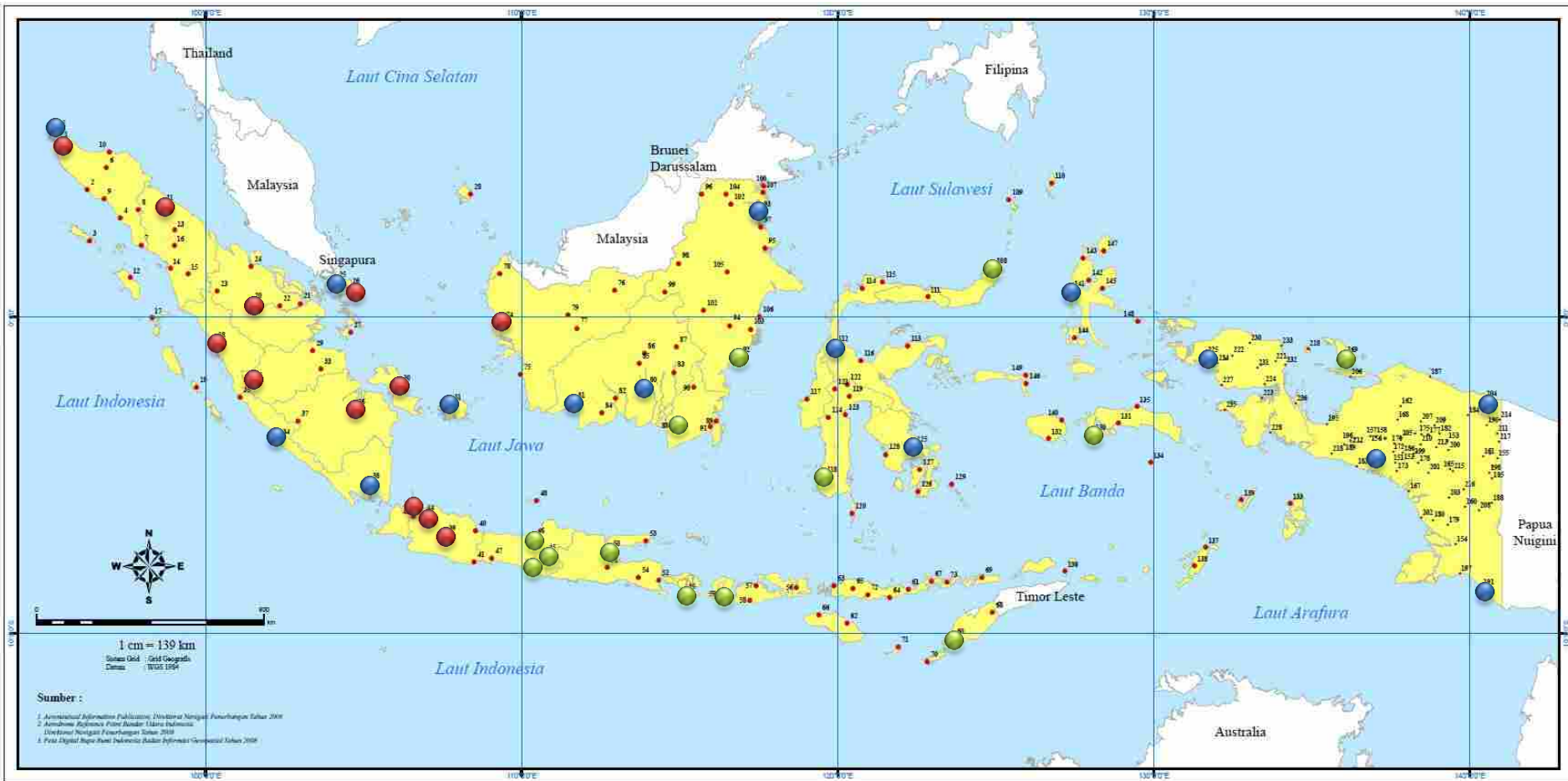
Tahap berikutnya → Bandar Udara Domestik dan Pengumpan
→ 259 Bandar Udara

→ Ref: PM 69 Tahun 2013 tentang Tata Nacangan Kebandarudaraan Nasional



Pengembangan Eco Airport di Indonesia

Bandar Udara Eco Airport Tahap I

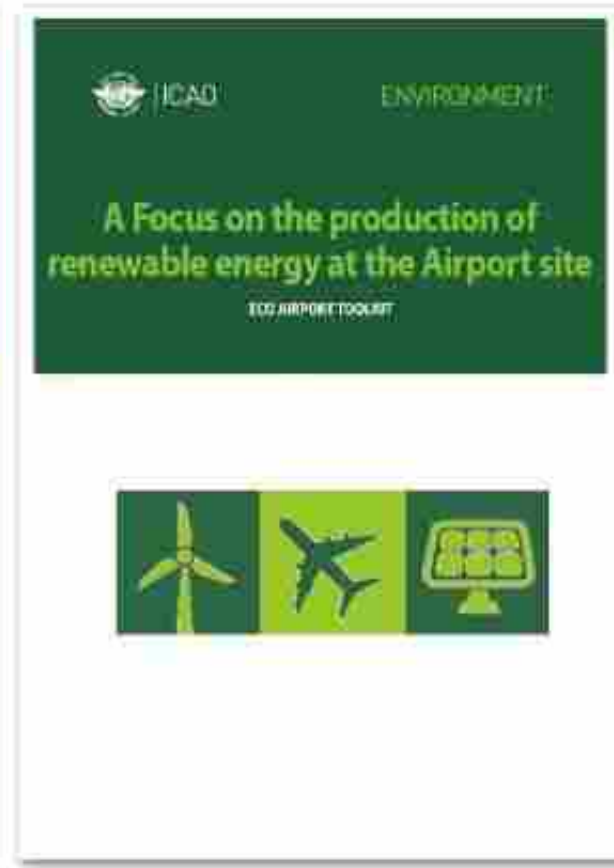
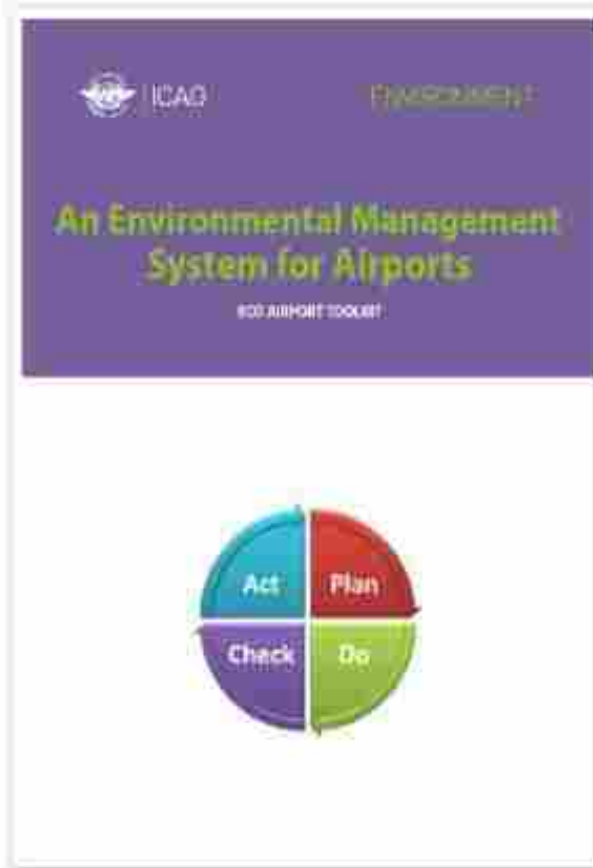


Bandar Udara UPBU

Bandar Udara PT. AP I

Bandar Udara PT. AP II

ICAO Eco Airport Toolkit



<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/Ecoairports.aspx>



DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION
Ministry of Transportation Republic of Indonesia



Terimakasih

E-mail: ecoairportindonesia@gmail.com

