



大会 — 第 38 届会议

执行委员会

议程项目 17：环境保护

印度尼西亚绿色航空可持续发展举措：  
机场运营可再生能源

(由印度尼西亚提交)

执行摘要

本工作文件载有并与各方分享印度尼西亚绿色航空机场运营可再生能源的可持续发展举措方面的信息。该举措是作为印度尼西亚关于气候变化和温室气体（GHG）减排的国家行动计划预实施和实施措施的一部分提出的。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标C — 环境保护和航空运输的可持续发展。
财务影响：	无需额外资源。
参考文件：	不适用。

1. 引言

1.1 运输部民用航空总局根据印度尼西亚共和国总统所做的如下承诺，采取了几项政策和实施措施：积极参与并致力于推动减缓气候变化及截至2020年将该国自身航空活动温室气体排放在2005年排放基础上累计降低26%的全球性举措。参照国际民航组织全球政策和指导方针，对这些措施进行了审议。

1.2 关于减缓气候变化和降低温室气体排放的全球性举措，印度尼西亚非常感激国际民航组织理事会为了在国际民航组织各成员国之间达成共识而正在开展的工作，其中包括制定一揽子措施和采取相关行动。该项正在开展的工作令人备受鼓舞，印度尼西亚准备全力支持即将开展的各项工作，以达成理事会提出的共识。

1.3 继2013绿色航空国际会议（IGAC-2013）之后，印度尼西亚制定了2013-2020年机场运营，尤其是印度尼西亚东部机场运营可再生能源方面的政策、战略和实施措施。

## 2. 机场运营可再生能源的可持续发展

2.1 印度尼西亚是世界上最大的群岛国，位于 11°S 和 6°N、95°E 和 141°E 之间，由 17 508 个岛屿组成，其中 6 000 个岛屿有人居住。根据 2010 年国家人口普查，印度尼西亚人口为 2 亿 3 760 万<sup>1</sup>。现在，作为 G-20 经济大国的成员之一，印度尼西亚的经济按名义 GDP 和购买力平价算分别排名第 16 和第 15 位。消费人群达到 4 500 万，53% 的人口居住在城市，其 GDP 占全国总量的 74%。熟练工人达 5 500 万。截至 2012 年的国内生产总值（名义值）估算值为 9 282 亿 7 400 万美元，名义人均 GDP 的估算值为 3 797 美元，人均 GDP 购买力平价的估算值为 4 943 美元<sup>2</sup>。如果按照目前估算设想，即截至 2030 年 GDP 每年增长 5%-7%，印度尼西亚经济将占据更重要地位，成为世界上第七大经济大国，消费人群将达 1 亿 3 500 万，71% 的人口将居住在城市，其 GDP 占全国总量的 86%，熟练工人将达 1 亿 1 300 万<sup>3</sup>，国内市场达 1.1 万亿美元。GDP 估算值将达 6.7 至 9.9 万亿美元<sup>4</sup>。

2.2 在一个群岛国，航空运输发挥着重要作用，将印度尼西亚各岛屿和辽阔的内陆地区连接起来。航空运输将为国家、地区及偏远地区提供连接，并将印度尼西亚与各国国际目的地连接起来。通过航空运输，能够进行商务旅行，以及休闲、就业、探亲 and 访友旅行。此外，航空运输可提供快速、高效和价格上可以承受的连接，支持国内货物物流，包括在必要时支持政府救灾任务。但是，航空运输和航空业的可持续发展须一直考虑并始终保持经济、社会和环境因素之间的最优平衡。

2.3 目前，印度尼西亚正在运营的机场有 233 个，包括 29 个国际和 204 个国内机场，可分类成：主要枢纽机场（8 个）、次要机场（17 个）、三级机场（41 个）和支线机场（167 个）；此外，还有 477 个轻型航空器机场（ALA）；请见运输部 11/2010 号法令（见附录中图 1）。机场运营的现有电能需求一般由国家电力公司（国有公司）供应，并配有一套使用柴油发电机的备用电力系统。电能可用于航站运营、通信和导航系统、跑道、滑行道和停机坪照明，以及机场区域内运行的基础设施和行业支持系统。基于所获原始数据，由国有商业机场运营商（国营机场航空城 I 号公司和国营机场航空城 II 号公司）及由民用航空总局机场部门（民用航空总局下属 UPT 公司）运营的机场（主要、次要、三级）的能源状况见附录中图 2。

2.4 绿色航空机场运营可再生能源的可持续发展举措的目标是持续支持机场的电力需求，同时加强飞行运行的安全和保安。这些举措能降低能耗及对矿物燃料发电的依赖，同时能带来温室气体减排的益处。该项举措的实施将基于国际民航组织附件 14。

---

<sup>1</sup> 中央统计局“2010年普查”，2011年1月。

<sup>2</sup> 国际货币基金组织2012年10月世界经济展望数据库。

<sup>3</sup> Raoul Oberman “群岛经济：释放印度尼西亚的潜力”，2012年11月麦肯锡全球研究院（MGI）。

<sup>4</sup> Adhi Dharma Permana “印度尼西亚能源展望 2012”，BPPT。

2.5 印度尼西亚每年约 6-7% 的 GDP 增速在东南亚地区是最高的，而航空运输业国内航班和国际航班每年分别增长约 15% 和 20%。照此增长率，下一代机队年均增长 10% 所带来的航空运输的增长将使得截至 2015 和 2020 年旅客量将预计分别达 9 200 万和 1 亿 7 200 万。这将直接导致如附录图 3 所示，机场运营能耗出现上升，预计截至 2020 年将翻一番。

2.6 此外，机场能源组合将包括由基于太阳、风和生物质的技术供应的可再生能源。根据运输部 2013 年关于国家温室气体减排行动计划的 KP201 号法令，将特别注重持续实施机场运营可再生能源实施措施，使民用航空总局运营的 20 个非商业机场的总装机容量达到 7.5MW（截至 2020，将占总装机容量的 3%），此外还包括在由国营机场航空城 I 号公司和国营机场航空城 II 号公司参与运营的私营机场实施此类措施。

### 3. 方案和预实施措施的进展

3.1 机场运营可再生能源的持续发展需要制定政策、战略和路线图，纳入 2012-2020 航空运输业国家行动计划（RAN-GRK）中。期间，除其他外，还需顾及如下几个标准<sup>5、6</sup>：

- 1) 潜在的温室气体减排：二氧化碳（CO<sub>2</sub>）总减排量；
- 2) 成功率：对管理、阶段、困难程度和参与各方等方面进行审查；
- 3) 社会、经济和环境生活质量所具有的积极影响（附带益处）；
- 4) 应详细计算此种情况的融资，涉及治污成本、获取和财务风险、支出方案；
- 5) 测量—报告和核实（MRV）：方法、数据可获性和未来的数据开发；
- 6) 法律 and 政策的渊源及制定国家适合减排行动的实施政策的需要；
- 7) 发电装置的位置和受影响的机构或方案提供者。

3.2 机场运营可再生能源方案正在分两阶段实施：2013-2014年为预实施阶段，主要在印度尼西亚东部的机场进行一项关于潜在可再生能源的试点研究。这包括基于国家项目开发方案，在几个机场，尤其是在面临电能供应问题的机场安装太阳能（光电）板。截至2014年年底，可再生能源发电的总装机容量将达到0.75MW，其中包括附录表1中所示的，已在一些机场安装的总装机容量为437.5 KVA的太阳能可再生能源发电装置。

3.3 在 2016-2020 年期间，将着手在二十（20）个国内和国际机场安装总装机容量达 7.5MW 的可再生电源发电装置。预计截至 2020 年可再生能源实施措施可能带来的累计减排量将达到 51.1 万吨二氧化碳，这将占通过生态机场举措所实现的 15% 碳减排总量的一部分。

---

<sup>5</sup> Tilburg, X. van, L. Cameron, L. Württenberger, S. Bakker“关于制定一项国家适合减排行动的提议”。ECN-O-11-053, 2011。

<sup>6</sup> Situmeang, H., S. Lubis《印度尼西亚国家适合减排行动框架的制定》（2011版）。报告II, 2011年7月19日。

#### 4. 未来方案和实施措施（2013-2016）

4.1 2013-2016年期间的未来方案和实施措施将包括如下各项：

- a) 在所有利害攸关方及在各方之间就方案行动、技术方面、财务、体制和法律框架，以及能力建设方面开展国内一级的合作。
- b) 就每项方案措施，制定一个详细的预实施路线图；
- c) 就潜在的国家机场运营可再生能源资源开展初步和深入研究和调查；
- d) 审查：包括审查航空和环境法在内的现有法律框架是否足以确保启动机场运营可再生能源举措方案；政府关于节能、环境、大气污染管制和环境认证的规章；财政部法令中以可再生能源举措的税收减免、进口税和激励措施等形式存在的财政政策规定；
- e) 建立一套由政府及第三方对可再生能源措施的实施进行批准的 MRV（测量、报告和核实）体系，包括确定核心活动和支助活动，如建立机场能耗和可再生能源数据库和信息系统；
- f) 提供资金，以便能够执行所有必要的步骤，首先执行的是初步研究、调查，以及可再生能源工厂的投资、运行和维护。此类供资应来自政府、私营部门及国际渠道。预实施方案所涉所有利害攸关方的资金需求估计为 300 万美元，用于进行研究和调查、技术支持和转移、测试和审定、包括风险评估在内的商业可行性研究，以及建立和实施测量、报告和核实体系。预计需要 100 万美元用于能力建设。此外，2016-2020 年期间安装 7.5MW 可再生能源设施所需资金估计为 3 000 万美元。

#### 5. 由大会采取的行动

5.1 请大会在制定关于温室气体减排方面的政策和建议实施措施时，虑及绿色航空机场运营可再生燃料的可持续发展举措。

---

APPENDIX

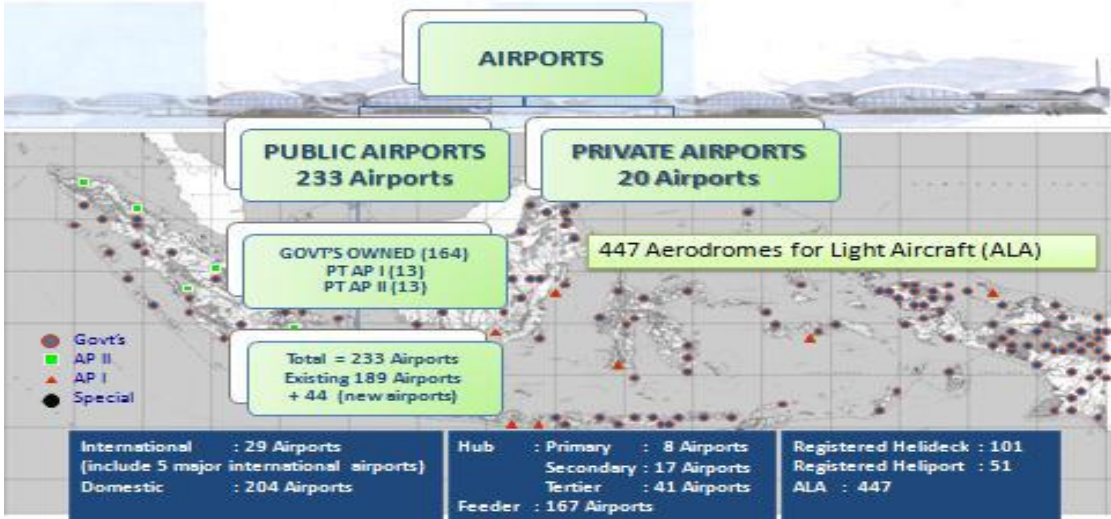


Figure 1. Indonesia Airport Outlook under Ministry Decree No. 11/2010

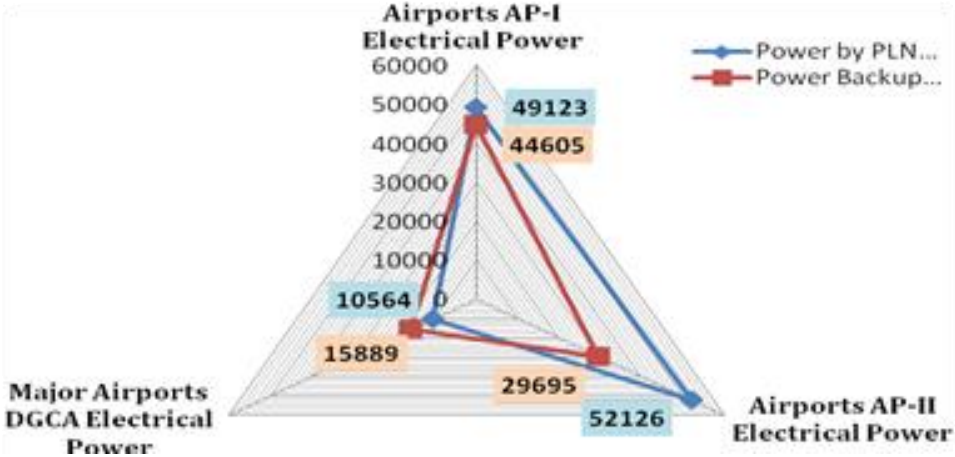


Figure 2. Airport Electrical Power Installed Profile

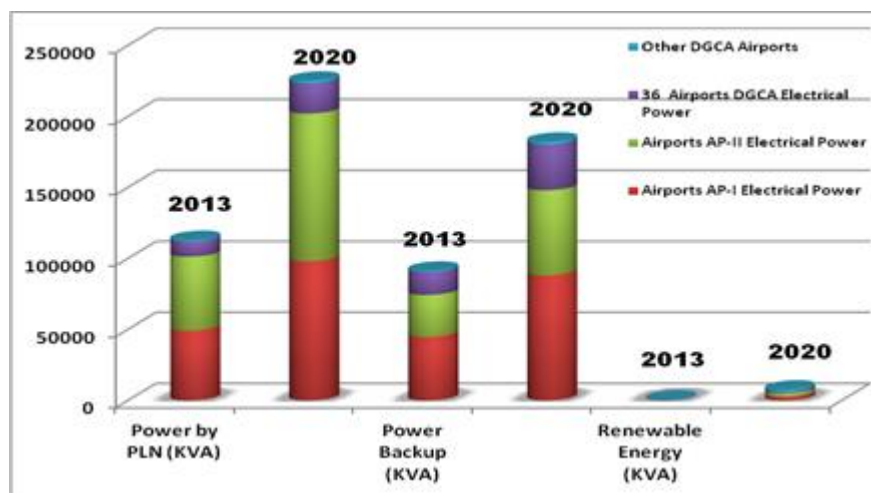


Figure 3. National Airport Energy Configuration and Growth Profile 2013 and 2020

No.	Airports	Inverter Capacity	Installed	Remaks
1.	Ilaga – Papua	1.300 VA	2011	
2.	Merdey – Papua Barat	2.300 VA	2012	
3.	Batom - Papua	1.300 VA	2012	
4.	Yuvai Semaring – Kalimantan Tengah	3.000 VA	2012	
5.	Bandaneira – Banda	1.000 VA	2012	
6.	Rokot Sipora	1.300 VA	2012	
7.	Radin Inten II – Lampung	180.000 VA	2011	
8.	Andi Jemma – Masamba	500 VA	1997	
9.	Seko – Seko	250 VA	2012	
10.	Long Apung	1.000 VA	2013	
11.	Namrole	300 VA	2013	
12.	Wahai	1.000 VA	2012	
13.	Buli Maba - Halmahera	2.500 VA	2012	
14.	Wamena	2.500 VA	2012	
15.	Rampi – Rampi	250 VA	2012	
16.	Komodo – Labuan Bajo	240.000 VA	2013	

Table 1. Existing renewable energy voluntarily installed by airports

— END —