

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP *ECO GREEN AIRPORT* DALAM MENANGANI
PENCEMARAN AIR LIMBAH DI BANDARA INTERNASIONAL HUSEIN
SASTRANEGARA BANDUNG**

Affre Muchizharof Raffah
Alumni Program Studi Manajemen Universitas Nurtanio
Email : affremuchizarof@gmail.com

Francisca Kristiastuti
Program Studi Manajemen Universitas Nurtanio
Email : franc.lulu75@gmail.com

ABSTRACT

Eco-friendly airport (eco airport) is airport development that does not cause environmental damage, preserves the environment and minimize the impact of environmental pollution from airport operational activities. This research aims to know how implementation of eco airport concept to reduce pollution of wastewater. This research use qualitative methods that is with interview techniques, observation, documentation and triangulation. From the results of the research can be concluded that the implementation of eco airport concept at Husein Sastranegara airport not ideal like eco airport in general. It can be seen from results of laboratory testing of wastewater samples for the 2017-2019 period, almost all parameters still exceed the specified quality standard. The other causes is because constrained by facilities that are less supportive and limited area, considering Husein Sastranegara airport is a civil enclave airport.

Keyword : Eco Airport, Wastewater, Wastewater Management.

ABSTRAK

Bandara berwawasan ramah lingkungan (*eco airport*) adalah pembangunan Bandara yang tidak menimbulkan kerusakan lingkungan, menjaga lingkungan serta berupaya untuk meminimalisasikan dampak pencemaran lingkungan akibat adanya kegiatan operasional Bandara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan konsep *eco airport* dalam penanganan pencemaran air limbah di Bandara Husein Sastranegara. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yaitu dengan teknik wawancara, observasi, dokumentasi dan triangulasi. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan konsep *eco airport* di Bandara Husein belum ideal sebagaimana *eco airport* pada umumnya. Terlihat dari hasil pengujian laboratorium sampel air limbah periode 2017-2019 hampir semua parameter masih melebihi nilai baku mutu yang sudah ditetapkan. Adapun penyebab lainnya yaitu karena terkendala oleh fasilitas yang kurang mendukung dan keterbatasan lahan, mengingat Bandara Husein Sastranegara merupakan Bandara *enclave* sipil.

Kata kunci : *Eco Airport*, Air Limbah, Pengelolaan Air Limbah.

LATAR BELAKANG

Indonesia adalah salah satu negara terluas di dunia yang berbentuk kepulauan dengan luas wilayah 1,9 juta kilometer. Kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari beribu-ribu pulau menjadikan kebutuhan akan transportasi udara adalah “*conditio sine quanon*”, mutlak dan tidak bisa dihindari (Ferdian, 2019:36). Sebagai negara kepulauan yang besar dan luas, serta kebutuhan manusia akan mobilitas yang cepat, aman dan nyaman menimbulkan kebutuhan akan penyelenggaraan transportasi yang dapat mendukung dan menyesuaikan dengan aktivitas tersebut. Transportasi yang sesuai adalah jasa transportasi udara, yaitu dengan menggunakan pesawat udara karena dinilai sangat efisien dalam memindahkan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya (Hablillah, 2016).

Dalam angkutan udara perlu adanya tempat penyedia fasilitas bagi pesawat udara dan bagi pengguna jasa penerbangan baik domestik maupun internasional, tempat ini biasa disebut bandar udara atau biasa disingkat menjadi Bandara. Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/124/VI/2009, Bandara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas

tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang dan tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Adanya Bandara akan memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan ekonomi di suatu daerah dan juga perekonomian nasional, dengan begitu akan menarik perhatian yang besar bagi pemerintah untuk mendorong pembangunannya. Namun, pembangunan dan pengembangan suatu Bandara tanpa disadari akan memberikan dampak terhadap lingkungan (*environmental impact*) dan memberikan pengaruh negatif lainnya kepada masyarakat di sekitar Bandara (Pratama, 2019:26). Penentuan lokasi Bandara dan pengembangannya perlu memperhatikan beberapa komponen yang salah satu diantaranya adalah kelestarian lingkungan. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, menyebutkan pengertian lingkungan adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya yang memengaruhi

kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain (Pasal 1 ayat 1).

Salah satu cara untuk memperhatikan kelestarian lingkungan adalah dengan membangun Bandara ramah lingkungan (*eco airport*). Menurut Mulyani (2016) *eco airport* adalah kajian tentang Bandara yang memperhatikan aspek-aspek dari komponen lingkungan hidup, dan konsep *eco airport* yaitu membuat/memperkuat kebijakan dan pengawasan yang kritis terhadap peningkatan operasi dan kualitas. Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/124/VI/2009 tentang Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Ecological Airport* selanjutnya disingkat menjadi *Eco Airport*) adalah 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.

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/124/VI/2009 tentang Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Ecological Airport* selanjutnya disingkat menjadi *Eco Airport*) dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup di Bandara terdapat

delapan komponen, yang terdiri atas komponen



Gambar 1 Komponen Pengelolaan *Eco-Airport*

Konsep *eco airport* ini seiring dengan rencana lingkungan hidup dunia, yang berfokus pada ASEAN, sebagai percontohan adalah ASEAN-Japan-*Eco-Airport Guidline*, yang juga searah dengan **Undang-undang Presiden Republik Indonesia No. 1 Tahun 2009** tentang kewajiban bagi seluruh bandar udara di Indonesia untuk melaksanakan *eco airport* dengan memperhatikan faktor-faktor utama lingkungan seperti pencemaran udara, penghijauan, penggunaan air bersih, penghematan energi listrik dan pengelolaan limbah. Agar Bandara dapat berfungsi secara efektif dan efisien tidak hanya ditinjau dari segi aspek teknis melainkan juga dari aspek lingkungan, maka setiap

kegiatan pelaksanaan dan pengembangan pembangunan Bandara harus memperhatikan *eco airport*.

Berdasarkan **Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Kementerian Perhubungan 2018** tentang **Mewujudkan *Green Aviation* di Indonesia** menjelaskan bahwa penerapan *eco airport* di Indonesia sebenarnya dimulai sejak tahun 2009 dengan terbitnya Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/124/VI/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*).

Adapun tujuan dari penerapan *Eco Airport* yang berdasarkan **Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/124/VI/2009** adalah (1) Mewujudkan bandar udara yang mempunyai visi global lingkungan hidup, (2) Melaksanakan pengelolaan bandar udara yang terpadu, serasi dan selaras dengan lingkungan sekitarnya, (3) Menyelenggarakan bandar udara yang dapat mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan (*suistainable development*).

Saat ini di Indonesia konsep *eco airport* sudah dikembangkan di beberapa Bandara yang dikelola oleh PT Angkasa Pura I,

yakni Bandara I Gusti Ngurah Putra Rai (Bali), Juanda (Surabaya), Sepingan (Balikpapan), dan Jenderal Ahmad Yani (Semarang) (**Angkasa Pura I Sustainability Report, 2018**). Berdasarkan **Angkasa Pura II Sustainability Report (2016)** menjelaskan bahwa setiap Bandara yang dikelola oleh PT Angkasa Pura II sudah mengaplikasikan konsep *Airport Garden* dan *Eco Airport*. Juga dilengkapi dengan dokumen lingkungan hidup (Amdal) sebagai pedoman dalam mengelola lingkungan hidup terkait dengan pengembangan dan operasional Bandara. Pelaksanaan penerapan *eco airport* di Bandara yang dikelola oleh PT Angkasa Pura II meliputi penggunaan energi ramah lingkungan, sistem pengelolaan limbah, pengurangan emisi gas rumah kaca dan sertifikasi pengelolaan lingkungan hidup.

Semakin berkembangnya transportasi udara akan berdampak pada meningkatnya kegiatan di suatu Bandara, sehingga terjadi peningkatan volume limbah yang dihasilkan. Limbah yang dihasilkan di Bandara terdiri dari limbah padat dan limbah cair. Limbah padat adalah limbah yang dihasilkan dalam bentuk padat, sedangkan limbah cair adalah limbah yang dihasilkan dalam bentuk cair. Dari kedua bentuk limbah tersebut mempunyai

pengolahan dengan cara yang berbeda (Rizki, 2014:190).

Kompleksnya kegiatan yang terjadi di Bandara menjadi salah satu sumber yang akan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, salah satu bentuk limbah yang dihasilkan akibat kegiatan operasional Bandara adalah limbah domestik berupa air limbah. Air limbah tersebut berasal dari tingginya penggunaan air bersih untuk pengelolaan Bandara antara lain, kantin, restoran, perkantoran, toko-toko, pemanfaatan toilet, pengoperasian pesawat, dan lain-lain (Parasara, 2015).

Dampak negatif akibat air limbah jika dibiarkan dalam kurun waktu yang lama tanpa dilakukan adanya penanganan, maka dikhawatirkan akan menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan seperti menimbulkan bau, penyakit, kotor dan dampak lainnya. Salah satu cara untuk mempertimbangkan aspek lingkungan pada kawasan Bandara adalah dengan menerapkan konsep Bandara ramah lingkungan (*eco airport*), dengan diperlukan suatu pengelolaan air limbah secara terpadu dan terintegrasi dengan baik sehingga tidak akan menimbulkan dampak negatif tersebut. Menurut **Hablillah (2016)** Pemanfaatan dari pengelolaan air limbah

adalah salah satu bagian dari *eco airport* yaitu pengelolaan air limbah. Hal itu sangat berguna untuk penghematan air, karena digunakan secara berulang yang dikelola dengan sistem 3R (*Reduce, Reuse, and Recycle*). Selain itu di dalam pengelolaan air limbah juga harus didukung dengan prasarana dan sarana sanitasi di Bandara.

Demi terwujudnya tujuan dari pelaksanaan konsep *eco airport* ini dibutuhkan peran penting dari *stakeholder* terkait Bandara juga Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah untuk mendukung PT Angkasa Pura II (Persero) sebagai pengelola Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung dalam merencanakan Bandara yang ramah lingkungan. Sehingga, penerapan konsep *eco airport* ini akan berjalan dengan baik dari waktu ke waktu.

Hasil pengamatan awal ditemukan adanya indikasi bau yang ditimbulkan dari air limbah domestik di Bandara Husein Sastranegara yang belum dikelola dengan baik dan belum maksimal. Hal itu mendorong untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan konsep *eco airport* dalam menangani pencemaran air limbah di Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung.

Berdasarkan latar belakang penelitian maka dapat disusun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan konsep *eco airport* di Bandara Husein Sastranegara Bandung untuk mengurangi pencemaran air limbah.
2. Mengetahui cara pengolahan air limbah di Bandara Husein Sastranegara Bandung supaya tidak mencemari lingkungan.
3. Mengetahui fasilitas pendukung penerapan *eco airport* dalam pengolahan air limbah di Bandara Husein Sastranegara Bandung.

TINJAUAN PUSTAKA

Bandara

Bandar udara adalah lapangan terbang yang di pergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat, naik dan turun penumpang dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos, sebagai perpindahan antar moda transportasi (Peraturan Menteri Perhubungan PM. 83 Tahun 2017 Part 139 tentang *Aerodrome*).

Menurut **Suharno (2015:2)** Bandara adalah lapangan terbang yang digunakan 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 antarmoda transportasi.

Adapun fungsi yang dikemukakan oleh **Suharno (2015:2)**

1. Memberi fasilitas bagi pesawat terbang mendarat dan tinggal landas.
2. Tempat permindahan moda transportasi dari darat ke udara.
3. Sebagai pusat kegiatan ekonomi wilayah dan pusat.

Komponen Bandara secara umum dibagi menjadi dua kategori, yaitu *airside* (sisi udara) dan *landside* (sisi darat). Fasilitas masing-masing komponen bandara ini secara umum ditunjukkan pada tabel 1 berikut ini (**Sartono, 2016:29-42**).

Tabel 1
Bandara dan Fasilitasnya

Fasilitas Bandara	
A. Sisi Udara (<i>Airside</i>)	B. Sisi Darat (<i>Landside</i>)
1. <i>Runway</i> /Landas Pacu	1. Bangunan terminal penumpang
2. <i>Taxiway</i> /Landas Hubung	2. Bangunan terminal kargo
3. <i>Apron</i> /Landas Parkir	3. Bangunan operasi
	4. Fasilitas penunjang bandara

Bandara Berwawasan Ramah Lingkungan (*Eco-Airport*)

Bandara ramah lingkungan (*Eco-Airport*) didefinisikan sebagai Bandara yang

berkelanjutan (*sustainable airport*), yaitu Bandara yang melakukan pendekatan pengelolaan secara menyeluruh untuk memastikan kelayakan ekonomi (*economic viability*), efisiensi operasional (*operational efficiency*), konservasi sumber daya alam (*natural resource conservation*) dan tanggung jawab sosial (*social responsibility*) (**Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Kementerian Perhubungan, 2018:119**).

Adapun menurut **Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/124/VI/ 2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*)**, menyatakan bahwa Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Ecological Airport* selanjutnya disingkat menjadi *Eco Airport*) adalah 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.

Berdasarkan **Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/124/VI/ 2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*)**, menyatakan bahwa *Eco-Airport* diselenggarakan dengan mempunyai tujuan sebagai berikut :

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

Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Kementerian Perhubungan (2018:129-142) menyatakan bahwa pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup di Bandara terdapat delapan komponen, yang terdiri atas komponen :

1. Kualitas Udara (*Air Quality Atmosphere*)
2. Energi (*Energy*)
3. Kebisingan / Getaran
4. Air (*Water*)
5. Pencemaran Tanah (*Soil*)
6. Limbah (*Waste*)
7. Lingkungan Alamiah (*Natural Environment*)
8. Lain-lainnya (*Social Economics / Culture / Public Health*)

Limbah Bandara

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 54 tahun 2017 tentang Pengelolaan Limbah dan Zat Kimia Pengoperasian Pesawat Udara dan Bandar Udara menjelaskan bahwa Limbah dan Zat Kimia Pengoperasian Pesawat Udara dan Bandar Udara adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan operasional pesawat udara dan bandar udara yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan berupa sampah, air limbah dan limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3).

Pengertian air limbah menurut **Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/MENLHK-SETJEN/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah** adalah air sisa dari suatu hasil usaha dan/atau kegiatan. Yang dimaksud dengan sisa dari suatu hasil usaha adalah air yang dihasilkan atau diproses dari suatu kegiatan rumah tangga, industri, operasional Bandara dan kegiatan lainnya. Air limbah dari Bandara berasal dari limbah fasilitas Bandara seperti toilet, kamar mandi, hotel dan restoran (**Sartono, 2016:124**).

Menurut **Aji (2018:2)** limbah cair domestik diklasifikasikan menjadi dua yaitu *black*

water dan *grey water*. *Black water* berjumlah sekitar 20% sedangkan *grey water* berjumlah sekitar 80% dari total air limbah. *Black water* berasal dari air buangan WC, sedangkan *grey water* berasal dari buangan dapur, kamar mandi dan tempat cuci.

Sucipto (2019:60) menjelaskan bahwa pada dasarnya air limbah perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke perairan langsung atau ke lingkungan sekitar, karena jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan gangguan, baik terhadap lingkungan maupun terhadap kehidupan yang ada. Adapun gangguan yang ditimbulkan oleh air limbah antara lain:

- a. Gangguan terhadap kesehatan akibat dari mikroorganisme patogen, logam berbahaya dan senyawa anorganik
- b. Gangguan terhadap kehidupan biotik
- c. Gangguan terhadap estetika

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/MENLHK-SETJEN/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan atau jumlah unsur pencemar yang

ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan atau kegiatan.

KERANGKA PEMIKIRAN

Kompleksnya kegiatan operasional di Bandara akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, salah satunya meningkatnya pencemaran air limbah domestik. Untuk mempertimbangkan aspek lingkungan tersebut, maka perlu menerapkan konsep *eco airport*, yang implementasinya harus sesuai dengan peraturan yang berlaku. Terjadinya kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh pengolahan air limbah yang belum maksimal. Oleh sebab itu perlu adanya perhatian khusus dari pihak pengelola Bandara, *stakeholder* dan pemerintah daerah dalam implementasi konsep *eco airport* di Bandara. Pengolahan air limbah yang baik dalam upaya mengurangi pencemaran air limbah dan pemanfaatan hasil pengolahan air limbah merupakan salah satu indikasi penerapan konsep *eco airport* yang baik.

PROPOSISI

Berdasarkan tinjauan pustaka dan referensi penelitian dapat disimpulkan bahwa

proposisi dalam penelitian ini adalah “Jika pengolahan air limbah sudah sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/124/VI/2009 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/MENLHK-SETJEN/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik maka pencemaran lingkungan akibat air limbah akan berkurang dan akan tercapainya penerapan konsep *Eco Airport* di Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung”.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Menurut **Indrawati (2018:2)** penelitian kualitatif adalah penelitian yang melibatkan analisis data berupa deskripsi dan data tersebut tidak secara langsung dapat dikuantitatifkan. Jenis penelitian ini berupaya untuk mentransformasikan objek penelitian ke dalam bentuk yang dapat dipresentasikan, seperti catatan lapangan (*field note*), hasil interview, percakapan, foto-foto, rekaman dan memo.

Penelitian ini dilakukan pada instalasi pengolahan air limbah domestik terminal Bandara Internasional Husein Sastranegara

Bandung, yang beralamat di Jalan Pajajaran No.156, Husein Sastranegara, Cicendo, Bandung, Jawa Barat 16142.

Menurut (Gilchrist dalam **Manzilati (2017:68)**) informan kunci adalah individu yang memiliki pengetahuan khusus, status dan keterampilan komunikasi tertentu, yang bersedia untuk membagi apa yang diketahuinya dengan peneliti. Informan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah para petugas di bagian penyelenggara Bandara yaitu pihak PT Angkasa Pura II antara lain Supervisor unit *Airside Infrastruktur & Accesbility*, Staff unit Teknik Bangunan, *Flight Operation Supports* Garuda Indonesia dan Ketua Rukun Warga setempat.

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data antara lain wawancara, observasi dan dokumentasi. Untuk wawancara, dipilih teknik wawancara tidak terstruktur untuk menyesuaikan dengan situasi dan kondisi pada saat berada di lapangan, Wawancara didasarkan atas pertanyaan terbuka yang diajukan oleh peneliti. Teknik pengumpulan data berikutnya adalah pengamatan / observasi, teknik ini digunakan untuk mengamati penerapan konsep *eco airport* dan alur proses pengolahan air limbah domestik beserta sarana dan prasarana pengolahan air

limbah yang ada di Bandara Internasional Husein Sastranegara, Pengamatan ini dilakukan untuk lebih memahami objek pengamatan yang sedang diteliti dan menemukan hal-hal yang belum terungkap pada saat melakukan wawancara. Teknik pengumpulan data yang ketiga adalah dokumen. Teknik ini dilakukan untuk melengkapi hasil penelitian dari wawancara dan observasi,

Teknis analisis data yang dilakukan meliputi tiga tahap yaitu tahap deksripsi (orientasi), tahap reduksi/fokus dan tahap *selection* (seleksi). Untuk memperkuat analisis data yang dilakukan oleh peneliti, peneliti melakukan teknik analisis data dengan uji validitas dan uji realibilitas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Penerapan *Eco Airport* di Bandara Husein Sastranegara

Penerapan *eco airport* searah dengan **Undang-undang Presiden Republik Indonesia No. 1 Tahun 2009** tentang kewajiban bagi seluruh Bandara di Indonesia untuk melaksanakan *eco airport* dengan memperhatikan faktor-faktor utama lingkungan seperti pencemaran udara, penghijauan,

penggunaan air bersih, penghematan energi listrik dan pengelolaan limbah.

Bandara Husein sudah menerapkan konsep *eco airport* sejak tahun 2013, namun hingga saat ini implementasinya belum sepenuhnya ideal sebagaimana *eco airport* pada umumnya, termasuk dalam pengolahan air limbah yang belum maksimal karena tidak adanya alat *incenerator* dan IPAL secara terpadu. Hal itu disebabkan karena Bandara Husein tidak di desain awal oleh pihak Angkasa Pura II dan adanya kendala seperti keterbatasan lahan, selain itu Bandara Husein merupakan *enclave* sipil yang berarti Bandara Husein berada di dalam kawasan militer (TNI Angkatan Udara) sehingga sulit dalam pemanfaatan ruang dan adanya izin prinsip.

Bandara Husein sudah dilengkapi dengan sertifikasi AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup) seperti sertifikasi RKL (Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup) dan RPL (Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup) yang dilakukan setiap semester (per enam bulan) untuk mitigasi dampak awal dan upaya pengendalian dari pencemaran lingkungan akibat adanya operasional Bandara. Dalam penerapan

eco airport adanya peran pemerintah dan *stakeholder* (pihak *Airlines*, *Ground Handling* dan lain-lain) di Bandara tersebut sangat penting demi terwujudnya tujuan dari pelaksanaan *eco airport*, dan di Bandara Husein sendiri pemerintah daerah serta *stakeholder* sudah ikut berperan dalam mewujudkan pelaksanaan *eco airport* dengan mengikuti himbuan dan SOP yang sudah di buat oleh pihak Bandara dan saling mendukung satu sama lain serta saling kerjasama. Pihak Bandara pun mengadakan rapat bulanan bersama *stakeholder* yang bernama AOC (*Airport Operators Committe*) yang di dalamnya terdapat kumpulan dari pihak *stakeholder* seperti *airline*, *ground handling*, kargo dan yang lainnya. Dalam rapat AOC ini hal-hal yang dibahas berupa kendala-kendala yang dihadapi oleh pihak *stakeholder* dalam penerapan *eco airport*. Dengan adanya rapat AOC ini akan membuat pihak Bandara dengan pihak *stakeholder* saling melengkapi dan saling memperbaiki jika ada kekurangan dari fasilitas atau yang lainnya. Namun belum dilakukannya sosialisasi terhadap warga sekitar lingkungan Bandara mengenai air limbah domestik yang

dihasilkan karena adanya operasional Bandara beserta dampaknya.

b. Pengelolaan Air Limbah di Bandara Husein Sastranegara

Air limbah domestik yang dihasilkan oleh Bandara Husein Sastranegara berasal dari gedung terminal Bandara dan gedung kantor administrasi yang terbagi menjadi dua jenis yaitu *grey water* dan *black water*. *Grey water* adalah air limbah yang berasal dari *tenant*, *wash basin*, tempat wudhu, restoran, dapur dan air hujan, sedangkan *black water* adalah air limbah yang berasal dari toilet.

Di Bandara Husein Sastranegara tidak tersedia alat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) secara terpadu untuk pengolahan air limbah domestiknya dan *incenerator*. Air limbah domestik diolah secara alami dengan menggunakan sistem biofil (penambahan bakteri secara anaerob) dan teknologi atau alat yang digunakan untuk mengolah air limbah tersebut berupa *Sewage Treatment Plant* (STP). STP adalah bangunan instalasi sistem pengolahan limbah rumah tangga atau limbah cair domestik termasuk limbah dari dapur, air bekas, air kotor, limbah maupun kotoran.

Bandara Husein sendiri tidak ada pengolahan untuk air hujan, sehingga air hujan langsung dibuang melalui saluran drainase tertutup kemudian dialirkan kedalam sumur resapan atau ke tanah. Saluran drainase yang digunakan untuk mengalirkan air hujan ini tidaklah sama dengan drainase untuk mengalirkan air limbah dari STP, gunanya untuk menghindari pencemaran air. Untuk mengalirkan limpasan air hujan kedalam saluran drainase terdapat beberapa lubang biopori yang terdapat di dekat terminal, gunanya untuk meningkatkan daya resapan air dan mencegah terjadinya genangan air. Ada pemanfaatan air hujan yang dilakukan oleh warga sekitar Bandara, dimana air hujan yang sudah dialirkan ke dalam sumur resapan Bandara akan mengalir ke dalam tanah yang berada di lingkungan warga sekitar Bandara.

Air limbah domestik yang dihasilkan dari pesawat yang datang ke Bandara Husein Sastranegara tidak semua diolah oleh Bandara, karena tidak tersedianya alat pengolahan air limbah khusus dari toilet pesawat. Untuk mengurangi dan mengolah air limbah domestik dari pesawat pihak *airline* bekerjasama dengan pihak *ground handling*, namun

untuk pengolahannya pihak *ground handling* bekerjasama dengan pihak ketiga. Tetapi tidak semua *airline* bekerjasama dengan pihak ketiga, untuk itu limbah cair yang dihasilkan akan di kelola di STP yang sama dengan pengolahan air limbah domestik dari terminal dan kantor administrasi yang tersedia di Bandara. Namun sebelum itu air limbah domestik yang berasal dari pesawat akan di lakukan penyedotan menggunakan *lavatory service truck* yang kemudian akan ditampung terlebih dahulu oleh pihak *ground handling* di dalam tank khusus baru kemudian akan dialirkan ke STP untuk diolah lebih lanjut.

c. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah Domestik Periode 2017-2019

Bandara Husein Sastranegara melakukan pengujian kualitas air limbah domestik yang dilakukan tiap enam bulan sekali atau per semester dengan melakukan pengujian laboratorium dan membuat sertifikasi serta laporan analisa RKL (Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup) dan RPL (Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup).

Hasil uji laboratorium kualitas air limbah domestik pada semester dua tahun 2017 keseluruhannya telah

memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/MENLHK-SETJEN/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Hasil uji laboratorium kualitas air limbah domestik pada tahun 2018 di semester satu hanya parameter pH dan minyak serta lemak yang sudah memenuhi baku mutu, sedangkan untuk lima parameter yaitu BOD, COD, Padatan Tersuspensi Total (TSS), Amonia (NH₃-N) dan Total Coliform terjadi kenaikan yang signifikan karena lima parameter tersebut melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Pada semester dua terlihat adanya sedikit kenaikan pada parameter yang sudah memenuhi baku mutu yaitu pH, Minyak dan Lemak, dan Total Coliform. Sedangkan untuk empat parameter yaitu BOD, COD, TSS dan Amonia (NH₃-N) masih melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan.

Hasil uji laboratorium kualitas air limbah domestik pada tahun 2019 di semester satu ada tiga parameter yang sudah memenuhi baku mutu yaitu parameter pH, Minyak dan Lemak serta Amonia. Sedangkan untuk empat

parameter yaitu BOD, COD, TSS dan Amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) masih melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Pada semester dua hanya parameter pH yang sudah memenuhi baku mutu, dan terjadi kenaikan dari parameter BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, Amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) dan Total Coliform yang melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan.

Dari data hasil pengujian air limbah domestik periode 2017 hingga 2019 tiap tahunnya terjadi peningkatan yang signifikan pada setiap parameternya yang melebihi batas ambang yang sudah ditetapkan. Dilihat pada tahun 2019 hampir semua parameter melebihi ambang batas, yang diketahui hasilnya adalah BOD, COD, TSS, Minyak dan lemak, amonia, dan Total Ciliform yang masih tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa proses purifikasi di dalam air tidak berjalan, sehingga perlu adanya *treatment* dari luar misalnya dengan adanya *grease trap* atau pengolahan air limbah untuk lebih baiknya. Hasil dari *grease trap* yang ada di Bandara Husein belum maksimal sehingga minyak dan lemak yang dihasilkan masih tinggi, COD naik karena kekeruhan dalam air limbah meningkat, TSS yang ada di

dalam limbah cair yang akan berdampak kepada parameter yang lain.

d. Fasilitas Pendukung Penerapan *Eco Airport* dalam Pengolahan Air Limbah di Bandara Husein Sastranegara

Fasilitas – fasilitas penunjang pendukung penerapan *eco airport* dalam pengolahan air limbah yang tersedia di Bandara Husein Sastranegara antara lain

- 1) Toilet.
- 2) *Wash basin* merupakan sarana untuk mencuci tangan
- 3) *Sewage Treatment Plan* (STP), merupakan sebagai alat utama yang digunakan untuk mengolah air limbah.
- 4) Saluran drainase, yaitu serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk menampung dan mengalirkan air.

Bandara Husein Sastranegara belum memiliki IPAL terpadu seperti *e-generator*. Dan ada beberapa sarana dan prasana atau failitas yang terlihat tidak terawat, kejadian ini perlu adanya evaluasi secara keseluruhan untuk dilakukannya *maintenance* dari sarana prasarana dan fasilitas pengolahan air limbah, karena sarana dan prasarana sangat menunjang dalam pengolahan air limbah dan

merupakan salah satu penilaian *eco airport* dalam pengolahan air limbah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penerapan konsep *eco airport* di Bandara Husein Sastranegara belum ideal sebagaimana *eco airport* pada umumnya. Terdapat kendala yang dihadapi seperti keterbatasan lahan dan izin prinsip. Sebagai upaya dalam pengendalian pencemaran lingkungan akibat operasional Bandara, sudah dilakukan sertifikasi AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup) berupa RKL (Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup) dan RPL (Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup).
2. Air limbah domestik yang dihasilkan oleh Bandara Husein Sastranegara berupa *grey water* dan *black water* dan diolah di dalam satu STP dengan menggunakan sistem biofil. Pengolahan air limbah di Bandara Husein Sastranegara belum maksimal karena hasil dari pengujian laboratorium selama periode 2017-2019 terlihat hampir semua parameter yang masih melebihi nilai ambang batas yang sudah ditentukan dan juga masih tercium bau yang sangat menyengat di sekitar tempat

pengolahan air limbah. Prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) belum dilaksanakan sepenuhnya, seperti tidak adanya pemanfaatan dari air limbah yang sudah diolah maupun pemanfaatan dari air hujan.

3. Ketersediaan fasilitas dalam menunjang penerapan konsep *eco airport* di Bandara Husein Sastranegara cukup terpenuhi dengan tersedianya toilet, *wash basin*, alat pengolah limbah (STP), *grease trap* dan saluran drainase. Akan tetapi terdapat kekurangan, salah satunya di dalam pengolahan air limbah belum dilengkapi dengan IPAL secara terpadu, keran yang dilengkapi dengan fitur *auto-stop* dan beberapa sarana dan prasarana yang terlihat kurang terawat.

Saran

1. Diadakannya penambahan alat pengolahan air limbah domestik IPAL secara terpadu seperti *incenerator*, jika tidak memungkinkan maka alangkah baiknya untuk memaksimalkan alat pengolahan air limbah yang tersedia dan dilakukan *treatment* yang lebih baik lagi dengan penambahan bakteri pengurai, tawas, kaporit atau dilakukan pemeriksaan apakah STP masih dalam keadaan anaerob atau tidak, sehingga kinerja STP secara keseluruhan dapat

- meningkat dan paramater dapat memenuhi baku mutu.
2. Dilakukannya prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) secara maksimal dengan melakukan penerapan daur ulang air limbah domestik terutama pada *grey water* dan juga air hujan supaya dapat digunakan kembali dan untuk mengurangi dampak pencemaran air limbah.
 3. Dilakukan pemeriksaan dan *treatment* dari sarana dan prasarana yang tersedia supaya dapat bekerja dengan maksimal. Melakukan kampanye tertulis seperti penempelan stiker hemat air di setiap toilet dan *wash basin* yang disediakan. Penambahan keran yang dilengkapi dengan fitur *auto-stop* di setiap *wash basin* atau toilet sebagai upaya dalam penghematan air bersih di Bandara.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Buku**
- Adisasmita, S.A. (2019). *Tatanan Bandar Udara Nasional*. Yogyakarta: Teknosain.
- Aji, A.S. (2018). *Studi Karakteristik dan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik di Kabupaten Magelang*. Megelang: Unimma Press.
- Fatihudin, Didin. (2015). *Metode Penelitian Untuk Ilmu Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*. Sidoarjo: Zifatama Publisher.
- Hartati, Sri & Ismail, Nurdin. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Hidayat, Nur. (2016). *Bioproses Limbah Cair*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Indrawati. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Refika Aditama.
- Kencanawati, C.I.P.K. (2016). *Diktat Mata Kuliah Sistem Pengolahan Air Limbah*. Bali: Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Kementerian Perhubungan. (2018). *Mewujudkan Green Aviation Di Indonesia*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan.
- Manzilati, Asfi. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif : Paradigma, Metode dan Aplikasi*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Mastra, I Gusti Putu. *Manajemen Transportasi Udara*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Sartono, Wardani, dkk. (2016). *Bandar Udara Pengenalan dan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway dan*

- Apron*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sucipto, C.D. (2019). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suharno, Hadi. (2015). *Manajemen dan Perencanaan Bandar Udara*. Depok: PT. Refika Aditama.
- Suliyanto. (2018). *Metode Penelitian Bisnis Untuk Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Waluyo, Lud. (2018). *Bioremediasi Limbah*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Peraturan**
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: 124. (2009). tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (*Eco Airport*).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68. (2016). tentang Baku Mutu Air Limbah.
- Peraturan Menteri Nomor PM 9. (2013). Tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional.
- Peraturan Menteri Perhubungan PM.83. (2017). tentang *Aerodrome*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 54. (2017). tentang Pengelolaan Limbah dan Zat Kimia Pengoperasian Pesawat Udara dan Bandar Udara.
- Undang-undang Nomor 23. (1997). tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang-undang Presiden Republik Indonesia No.1. (2009). tentang Penerbangan.
- Jurnal**
- Baxter, G., & dkk. (2018). An Assessment of Sustainable Airport Water Management: The Case of Osaka's Kansai International Airport. *Infrastructures* .
- Ferdian, M. (2019). Implementasi Hukum Terhadap Perlindungan Konsumen Atas Kehilangan Atau Kerusakan Barang Bagasi Transportasi Udara. *Jurnal Ilmiah Hukum Dirgantara* , 35.
- Hablillah, A. H. (2016). Evaluasi Pengelolaan Prasarana Dan Sarana Air

- Limbah Dalam Mewujudkan Eco-Airport Di Bandar Udara Adisutjipto Yogyakarta. *Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta* .
- Masrun, & dkk. (201). Analisis Penerapan Konsep Eco-Airport Dengan Menggunakan Metode Willingness To Pay Di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin Kalimantan Selatan. *EnviroScienteeae Vol. 12 No. 3* , 247.
- Mulyani, S. (2016). Konsep Eco-Airport Untuk Meminimalisasi Emisi Bandara Kulon Progo. *SENATIK Vol.II* .
- Parasara, I., & dkk. (2015). Pengolahan Air Limbah Domestik Dengan Biosistem Tanaman Basah (Contrudted Wetland) di Bandara Ngurah Rai . *Ecotrophic* .
- Pratama, G. G. (2019). Aspek Pelestarian Lingkungan Hidup Dalam Praktik Penggabungan Bandar Udara Militer-Sipil (Civil Enclave) Indonesia. *Bina Hukum Lingkungan* .
- Rizki, Y. S. (2014). Pengkajian Pelaksanaan dan Pengembangan Kapasitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah Cair di Bandara Sultan Thaha-Jambi. *Warta Ardhian Vol 40* .
- Setiani, B. (2015). Prinsip-prinsip Pokok Pengelolaan Jasa Transportasi Udara. *Jurnal Ilmiah WIDYA* , 103.