

## HALAMAN PERSETUJUAN PENERBITAN ARTIKEL EJOURNAL

Artikel eJournal dengan identitas sebagai berikut:

Judul : **Implementasi Kerjasama Indonesia-Denmark Dalam Pengelolaan Sampah Di DKI Jakarta 2017-2020**

Pengarang : **Desca Yolanda**

NIM : **1502045024**

Program : **Ilmu Hubungan Internasional**

Fakultas : **Ilmu Sosial dan Ilmu Politik**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dionlinekan di eJournal Program S1 IlmuHubungan Internasional Fisip Unmul.

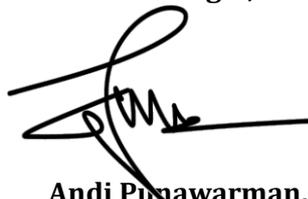
**Pembimbing I,**



**Eddy Fathurachmi, S.IP, M.Si**  
**NIP. 19761117 200212 2 001**

Samarinda, 21 Juni 2022

**Pembimbing II,**



**Andi Puqawarman, S.Sos., M.Si.**  
**NIP. 19741231 200501 1 008**

---

*Bagian di bawah ini*

**DIISI OLEH BAGIAN PERPUSTAKAAN S1 ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL**

Identitas terbitan untuk artikel di atas

<b>Nama Terbitan</b> : <b>eJournal Hubungan Internasional</b>	<b>Bagian Perpustakaan S1 Ilmu Hubungan Internasional</b>  <b>Marlina Anggeryani, A.md</b>
<b>Volume</b> :	
<b>Nomor</b> :	
<b>Tahun</b> :	
<b>Halaman</b> :	

## IMPLEMENTASI KERJASAMA INDONESIA DENGAN DENMARK DALAM PENGELOLAAN SAMPAH di DKI JAKARTA TAHUN 2017-2020

Desca Yolanda<sup>1</sup>

**Abstract:** Garbage is a problem for every country in this world, including Indonesia that has large population and is related to the amount of garbage in Indonesia. To solve this problem Indonesia government need thecnology and good waste management in Indonesia. Denmark has good waste management and thecnology to turn waste become energy, because of that Indonesia cooperates with Denmark in waste management. This study aims to describe the cooperation between the Indonesia and Danish (Denmark) government in waste management in DKI Jakarta. The methododology used is descriptive qualitative through secondary data which then answerd by using international cooperation theory and waste management concept. The results showed that in the collaboration carried out by Indonesia and Denmark, there were 8 points of cooperation but only 2 points were implemented in DKI Jakarta, namely pilot projects, planning, including technology transfer and regulations in certain provinces and cities or regencies, in this point of cooperation Indonesia and Denmark built PLTSa in DKI Jakarta, precisely at TPST Bantargebang, this PLTSa waste management method uses waste and uses steam from its combustion to be used as electricity and capacity building through workshops, training, scholarships, internships and seminars, which are manifested in Information Transfer (ToI) to monitor the waste management system in Indonesia and the efficiency of energy use and utilization, which is carried out in two programs, namely Capacity Building: Training for Jakarta Building and Energy Efficiency Seminar, in this program Denmark aims for Indonesia to conduct Business Par partnerships with partners energy company in Denmark.

**Keywords:** Implementation, Cooperation, Indonesia, Denmark, Waste Management, DKI Jakarta.

### Pendahuluan

Berdasarkan data dari Bank Dunia mengungkapkan akan terjadi peningkatan jumlah sampah pada negara-negara di dunia sebesar 70 persen dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2025, dengan jumlah sampah sebesar 1,3 miliar ton per tahun menjadi 2,2 miliar ton pertahun.

Sampah yang tidak dikelola merupakan sumber pencemar lingkungan baik terhadap air, tanah maupun udara serta akan menjadi penyebab terjadinya ketidak seimbangan lingkungan sehingga permasalahan sampah dan pengelolaannya menjadi masalah yang sangat prioritas untuk segera diselesaikan. Sampah merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi oleh negara-negara berkembang maupun negara-negara maju di dunia, termasuk Indonesia.

Sampah yang belum dikelola oleh pemerintah Indonesia sebanyak 24% atau sekitar 15 juta ton sampah dari 65 juta ton sampah yang dihasilkan, sampah-sampah yang tidak terkelola tersebut mengotori ekosistem dan juga lingkungan, sedangkan yang kembali dikelola hanya 7% saja, dan sisanya sebanyak 69% berada di Tempat Pembuangan Akhir (litbang.kemendagri.go.id, 2018).

Permasalahan sampah ini juga terjadi di beberapa provinsi dan kota di Indonesia, permasalahan sampah tersebut adalah bertambahnya sampah tanpa pengelolaan yang baik ataupun daur ulang. Penghasil sampah terbanyak berada di Pulau Jawa. Pulau Jawa

<sup>1</sup> Mahasiswa Program S1 Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Mulawarman. E-mail: descayolanda04@gmail.com

memiliki banyak provinsi dan salah satunya adalah DKI Jakarta. DKI Jakarta adalah provinsi dengan penghasil sampah yang besar. DKI Jakarta sebagai provinsi dengan jumlah penduduk sekitar 10,25 juta jiwa (Tahun 2016) diperkirakan memproduksi sampah yang dihasilkan sebesar 7.099,08 meter kubik meningkat dari 7046,39 pada tahun sebelumnya (sampahmasyarakat.com, 2016).

Masalah inilah yang kemudian mendorong Indonesia untuk bekerjasama dengan Denmark, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bekerjasama dengan pemerintah Denmark untuk melakukan pengelolaan sampah yang selama ini menjadi masalah utama. Siti Nurbaya yang juga Menteri KLHK mengatakan pihak mereka ingin bekerjasama dengan Pemerintah Indonesia untuk mengelola sampah menjadi sumber energi. Kerjasama dengan Denmark di sepakati oleh pemerintah Indonesia karena Denmark mempunyai teknologi dan juga pengalaman dalam menangani persoalan sampah. Kerjasama ini nantinya akan berbentuk *Trasfer of Technology* yaitu proses memindahkan kemampuan, pengetahuan, teknologi, metode manufaktur, sampel hasil manufaktur dan fasilitas antara Pemerintah, Universitas dan Institusi lainnya yang menjamin bahwa perkembangan ilmu serta teknologi dapat diakses oleh banyak pengguna dan juga akan melakukan contoh praktik di lapangan (republika.co.id, 2017).

Kerjasama tersebut mulai disetujui oleh kedua pihak Indonesia dan Denmark, dengan merujuk pada Pernyataan Kehendak yang ditandatangani di Jakarta pada tanggal 2 Mei tahun 2017 antara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia dan Kementerian Luar Negeri Kerajaan Denmark (mewakili Kementerian Lingkungan Hidup dan Pangan). Menyadari kepentingan bersama Para Pihak terhadap pertumbuhan ekonomi hijau dan berkelanjutan yang ramah lingkungan dan mengembangkan sumber daya yang berharga melalui *circular economy* untuk mengurangi dampak negatif lingkungan bagi kehidupan, perekonomian, dan kesehatan (treaty.kemlu.go.id. 2017).

Hal ini yang membuat penulis tertarik meneliti kerjasama antara Indonesia dengan Denmark dalam bidang pengelolaan sampah karena, Denmark memiliki kesamaan dengan Indonesia. Melalui pernyataan dari dubes Denmark, yang menyatakan 20 tahun yang lalu sampah hanya dikumpulkan tanpa dimanfaatkan secara maksimal. Namun kini, penanganan sampah di negaranya telah dilakukan dengan menggunakan teknologi yang memungkinkan sampah didaur ulang menjadi salah satu sumber energi terbarukan, untuk pengadaan listrik disamping tenaga angin dan tenaga matahari. Dahulu, Denmark menggantungkan ketersediaan sumber energinya dari negara lain namun kini, Denmark bahkan harus mengimpor sampah dari Inggris sebab negaranya tidak lagi memiliki cukup sampah untuk didaur ulang menjadi sumber energi.

Denmark dibangun pabrik besar pengolahan limbah yang diubah menjadi energi yang letaknya tepat ditengah-tengah kota. Pabrik ini bahkan didesain menjadi ruang publik tempat bermain ski dan playground keluarga. Penanganan limbah secara tepat di Denmark bahkan dapat menjadi sumber pemasukan bagi anggota masyarakatnya. Limbah terutama kemasan plastik memiliki nilai ekonomis tinggi, dan di Denmark, setiap keluarga dapat menukarkan limbah plastiknya dengan sejumlah uang melalui mesin penerima sampah.

### **Kerangka Teori dan Konsep Teori Kerjasama Internasional**

Kerjasama Internasional adalah hubungan antar bangsa yang juga memiliki tujuan berlandaskan kepentingan nasional. Kerjasama Internasional pun terdiri dari, seperangkat

aturan, prinsip-prinsip, norma-norma dan juga prosedur pembuat keputusan yang mengatur jalannya rezim internasional. Selain itu juga, negara-negara yang melakukan kerjasama internasional mempunyai tujuan bersama atau kepentingan bersama karena, ketidakberadaan kepentingan bersama di dalam kerjasama itu merupakan suatu hal yang sangat mustahil (Lisa L. Martin. 2007).

Kerjasama Internasional menurut Thomas Bernauer di kutip dari Kate O'Neil, change the behaviour or states and other actors in the direction intended by the cooperating parties, solve the environmental problem they are designed to solve and do so in an efficient and equitable manner. Dalam Kerjasama Internasional negara akan cenderung mengubah sikapnya sesuai dengan kesepakatan yang diambil dalam institusi kerjasama tersebut, kemudian para aktor akan memfokuskan masalah apa yang akan mereka hadapi dan merencanakan skema penyelesaian masalah yang dianggap paling efektif (Kate O'Neill. 2009).

Kerjasama Internasional di dalam masyarakat merupakan sebuah keharusan sebagai akibat terdapatnya hubungan interdependensia dan bertambah kompleksnya kehidupan manusia dalam bermasyarakat internasional. Kerjasama internasional terjadi karena adanya national understanding dimana mempunyai corak dan juga tujuan yang sama, serta keinginan yang didukung untuk kondisi internasional yang saling membutuhkan, kerjasama itu didasari pula oleh adanya kepentingan bersama diantara negara-negara yang menjalin kerjasama. Terkadang kerjasama internasional ini mencakup rencana dan usul-usul yang tidak dikonsepsikan oleh pemerintah nasional tetapi oleh pejabat sipil internasional yang melakukan perundingan sebagai wakil dari negara tersebut. Selain itu dari kerjasama internasional ini dilanjutkan dengan dibuatnya perundingan dan perjanjian yang berlanjut (K.J Holsti, 1988).

Ada dua tipe dasar yang coba dipecahkan dari kerjasama internasional ini. Tipe pertama mencakup kondisi-kondisi lingkungan internasional yang apabila tidak diatur maka akan mengancam negara-negara yang terlibat. Tipe kedua mencakup keadaan sosial, ekonomi, dan politik domestik tertentu yang dianggap membawa konsekuensi luas terhadap system internasional sehingga dipresepsi sebagai masalah internasional bersama (William D Coplin, 1992).

Ada pun beberapa bentuk jenis kerjasama internasional yang digolongkan salah satunya adalah kerjasama fungsional yaitu kerjasama yang didasarkan pada fungsinya masing-masing, biasanya kerjasama ini meningkatkan bidang-bidang tertentu, misalnya ekonomi, politik sosial budaya serta lingkungan hidup. Berdasarkan definisi dan jenis kerjasama internasional diatas, maka kerjasama yang dilakukan oleh Indonesia dan Denmark dalam pengelolaan sampah merupakan suatu kerjasama internasional yang termasuk dalam bentuk kerjasama fungsional karena kerjasama ini bertujuan untuk meningkatkan lingkungan hidup yang lebih bersih dan baik.

### **Konsep Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan sampah adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan atau pembuangan dari material sampah. Material sampah ini dihasilkan dari kegiatan manusia dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan atau keindahan, pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam serta bisa melibatkan zat padat, cair, gas atau radioaktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat. Beberapa cara atau mekanisme pengelolaan sampah yaitu dengan sebagai berikut :

- a. Mendaur ulang, ada beberapa cara daur ulang, pertama adalah mengambil bahan sampahnya untuk diproses lagi atau mengambil kalori dari bahan yang bisa dibakar untuk membangkitkan tenaga listrik.
- b. Pengelolaan kembali secara fisik, cara ini adalah cara paling populer dari daur ulang, yaitu mengumpulkan dan menggunakan kembali sampah yang sudah dibuang, contohnya botol bekas pakai yang dikumpulkan kembali untuk digunakan kembali.
- c. Pengolahan biologis, material sampah organik seperti zat tanaman, sisa makanan atau kertas bisa diolah dengan menggunakan proses biologis untuk kompos atau dikenal dengan istilah pengkomposan hasilnya adalah kompos yang bisa digunakan sebagai pupuk dan gas methana yang bisa digunakan untuk membangkitkan listrik.
- d. Pemulihan energi, kandungan energi yang terkandung dalam sampah bisa diambil langsung dengan cara menjadikannya bahan bakar, atau secara tidak langsung dengan cara mengolahnya menjadi bahan bakar tipe lain.
- e. Pembakaran/pengkremasian, merubah sampah menjadi panas, gas, uap dan abu. Pengkremasian dilakukan oleh perorangan atau oleh industri dalam skala besar, hal ini bisa dilakukan untuk sampah padat, cair maupun gas (alpensteel.com. 2017).

Pengelolaan sampah bertujuan untuk dapat membuat atau mengelola sampah agar dapat memiliki nilai ekonomi atau merubahnya agar menjadi bahan baku yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Kita dapat membantu untuk menekan dampak negatif sampah tersebut terhadap lingkungan apabila kita melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dengan benar (dbs.com, 2016).

Bentuk pengelolaan atau memilah sampah berbeda-beda tergantung dari banyak yang seperti jenis zat sampah, tanah untuk mengolah dan ketersediaan area di mana metode tersebut secara umum berupa (Alex S. 2009):

1. *Solid waste generated*: penentuan timbulan sampah;
2. *On site handling*: penanganan di tempat atau pada sumbernya. Tahap ini terbagi menjadi tiga, yakni:
  - a. Pengumpulan (*collecting*), diartikan sebagai pengelolaan sampah dari tempat asalnya sampai ke tempat pembuangan sementara sebelum menuju tahapan berikutnya.
  - b. Pengangkutan (*transfer and transport*), dilakukan dengan menggunakan sarana bantuan berupa alat transportasi tertentu menuju ke tempat pembuangan akhir/ pengolahan. Pada tahapan ini juga melibatkan tenaga yang pada periode waktu tertentu mengangkut sampah dari tempat pembuangan sementara ke tempat pembuangan akhir.
  - c. Pengolahan (*treatment*), seperti perubahan bentuk, pembakaran, pembuatan kompos dan energy recovery (sampah sebagai penghasil energy),
3. Pembuangan akhir: pembuangan akhir sampah harus memenuhi syarat-syarat kesehatan dan kelestarian lingkungan.

Salah satu dari ketiga metode tersebut kemudian digunakan untuk penelitian penulis mengenai kerjasama Indonesia-Denmark dalam pengelolaan sampah di DKI Jakarta

2017-2022 adalah metode kedua yaitu On site handling yang berfokus pada pengolahan atau treatment.

Dalam proses pengolahan (*treatment*) sampah dapat diterapkan prinsip 3 R yang terdiri dari *reduce*, *reuse* dan *recycle*. Prinsip 3R merupakan hasil dari gerakan ekonomi sirkuler yang dikemukakan oleh Dame Ellen MacArthur yang mendirikan *Ellen MacArthur Foundation* merumuskan prinsip-prinsip Ekonomi Sirkular dengan sangat elegan, dan mudah diingat. Pertama, desainnya menghilangkan limbah dan polusi. Kedua, produk dan materialnya dipastikan bisa terus dimanfaatkan. Ketiga, sistem alam yang dihasilkannya bersifat regeneratif.

Prinsip dari ekonomi sirkuler ini sejalan dengan Undang-Undang No 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah No 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga yang mana sesuai dengan slogan 3R yakni pengurangan (*Reduce*), guna ulang (*Reuse*), dan daur ulang (*Recycle*). *Reduce* artinya mengurangi bahan-bahan yang mampu menyebabkan penumpukan jumlah sampah yang berlebih. Kegiatan yang dapat dilakukan yaitu seperti menghindari atau meminimalisir pembelian sesuatu yang bisa menghasilkan banyak sampah misalnya membeli produk dalam bentuk *sachet* yang nantinya akan menimbun banyaknya sampah dan lebih baik diganti dengan membeli produk kemasan botol. *Re-use* berarti menggunakan kembali. Sedangkan menurut *Tharsya re-use* artinya menggunakan atau memakai kembali sampah yang telah dipakai sebelumnya. Pemakaiannya itu bisa untuk fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda. *Recycle* artinya mengolah kembali sampah kita agar menjadi suatu benda yang berguna dan bisa dimanfaatkan. Pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *recycle* adalah proses pengolahan sampah menjadi produk baru yang bermanfaat. Kegiatan *recycle* biasanya memakan banyak waktu dan tenaga dibandingkan dengan kegiatan *re-use* (Tharsya, Reiskyana. 2011).

Prinsip 3 R (*Reduce, Reuse, Recycle*) terdapat dalam penjelasan pasal 11 ayat (1) huruf a, b, dan c, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Prinsip 3 R merupakan upaya meminimalisir timbunan sampah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkan suatu produk kemasan sampai dengan saat selesainya pemakaian produk. Contoh pembatasan timbunan sampah yakni:

- a. Penggunaan barang dan/atau kemasan yang dapat didaur ulang dan mudah terurai oleh proses alam;
- b. Membatasi penggunaan kantong plastic;
- c. Menghindari penggunaan barang dan/atau kemasan sekali pakai.

Pembatasan timbunan sampah merupakan salah satu dari rangkaian pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah merupakan keseluruhan kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbunan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan dan pembuangan akhir (Yudhi Kartikawan, 2007).

Pada tahap pembuangan akhir/ pengolahan, sampah akan mengalami pemrosesan baik secara fisik, kimia maupun biologis sedemikian hingga tuntas penyelesaian seluruh proses. Sehingga dibutuhkan kerjasama dengan berbagai pihak untuk menuntaskan permasalahan mengenai sampah.

## Metodologi Penelitian

Penulis menggunakan tipe penelitian deskriptif dengan menggunakan data skunder yang kemudian dijawab menggunakan teori kerjasama internasional dan konsep manajemen sampah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur melalui penelitian sebelumnya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif.

### **Hasil dan Pembahasan**

Dalam *Memorandum of Understanding* (MoU) antara Indonesia dan Denmark yang ditandatangani pada 2 Mei 2017 mencakup 8 bidang kerjasama yang membahas mengenai pengelolaan sampah, kerjasama ini kemudian dilakukan di DKI Jakarta yaitu di TPST Bantargebang, menurut teori kerjasama Internasional ada dua tipe dasar yang ingin dipecahkan dari kerjasama internasional.

Tipe pertama mencakup kondisi-kondisi lingkungan internasional yang apabila tidak diatur maka akan mengancam negara-negara yang terlibat. Tipe kedua mencakup keadaan sosial, ekonomi, dan politik domestik tertentu yang dianggap membawa konsekuensi luas terhadap system internasional sehingga dipresepsi sebagai masalah internasional bersama (William D Coplin, 1992).

Kerjasama antara Indonesia dan Denmark ini masuk dalam tipe pertama yang dilakukan untuk menangani isu lingkungan yang terjadi di DKI Jakarta yaitu sampah yang terus mengalami penambahan volume dan tidak dapat ditangani oleh pemerintah Indonesia maupun pemerintah DKI Jakarta.

Ada pun beberapa jenis kerjasama internasional yang digolongkan salah satunya adalah kerjasama fungsional yaitu kerjasama yang didasarkan pada fungsinya masing-masing, maka kerjasama yang dilakukan oleh Indonesia dan Denmark dalam pengelolaan sampah merupakan suatu kerjasama internasional yang termasuk dalam bentuk kerjasama fungsional karena kerjasama ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan terhadap lingkungan hidup yang lebih bersih dan baik. Kerjasama yang di implementasikan di DKI Jakarta ini berhasil dilaksanakan sesuai dengan MoU yang disepakati.

Kerjasama antara Indonesia dan Denmark yang pertama berjalan adalah Proyek percontohan, perencanaan, solusi termasuk alih teknologi dan peraturan di provinsi dan/atau kota atau kabupaten tertentu; melalui pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di TPST Bantargebang, DKI Jakarta, yang kemudian semakin diperkuat dengan ditandatanganinya *Letter of Intent* (LoI) pada 4 Mei 2017 di Jakarta.

Pembangunan PLTSa ini merupakan proyek percontohan dan alih teknologi yang dilakukan oleh Denmark kepada DKI Jakarta, Program Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) menggunakan sistem termal yang dibangun oleh pemerintah DKI Jakarta dan Denmark dalam jangka waktu 1 tahun yang dimana dalam pembangunannya dilaksanakan oleh Pusat Teknologi Lingkungan (PTL) serta Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), pembangunan PLTSa juga sebagai pilot project dalam pengolahan sampah proses termal untuk dapat mengurangi sampah di TPST Bantargebang. Dalam perencanaan pembangunan PLTSa dengan proses termal ini dilakukan di kantor BPPT pada tahun 2017, dan proses pembangunan dilakukan pada tahun 2018 (jakarta.bisnis.com. 2018).

Pada 21 Maret 2018 dilakukan *ground breaking* yang merupakan awal dari pembangunan PLTSa di TPST Bantargebang yang dilakukan oleh BPPT dan pemerintah DKI Jakarta, seperti yang ditunjukkan dalam gambar berikut ini:

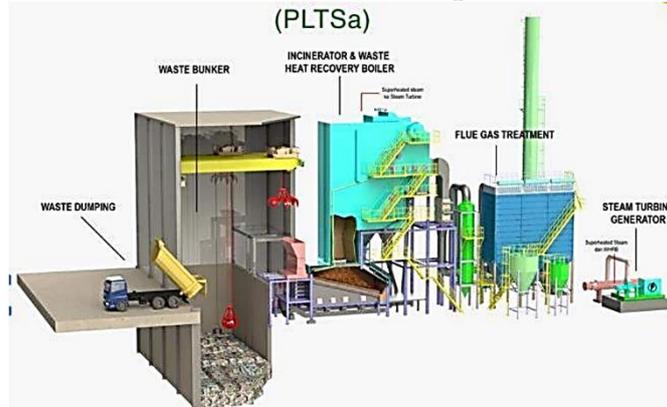
**Gambar 1 Ground Breaking PLTSa Bantargebang**

Sumber: BPPT dan Pemprov DKI Ground Breaking PLTSa

<https://jakarta.bisnis.com/read/20180321/383/752565/bppt-dan-pemprov-dki-ground-breaking-plt>

Pembangunan PLTSa ini menggunakan lahan sekitar 9.000 meter<sup>2</sup> dan mampu menghasilkan listrik hingga 700 kw per jam dengan kapasitas sampah 100 ton per hari, PLTSa ini juga mampu beroperasi selama 24 jam, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan sampah yang tertimbun di TPST Bantargebang yang seharusnya dapat menghasilkan sampah sebanyak 7.702,06 ton (metro.tempo.co. 2018).

PLTSa proses termal memiliki manfaat menjadikan tumpukan sampah menjadi energi listrik, proses ini ditunjukkan dalam gambar berikut ini;

**Gambar 2 Proses Dalam PLTSa Dengan Sistem Termal (PLTSa)**

Sumber: Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) <https://upst.dlh.jakarta.go.id/tpst/pltsa>

Dalam gambar menunjukan ada 5 proses atau 5 tahap untuk merubah sampah menjadi energi listrik, tahap pertama adalah penempatan sampah ke dalam waste bunker atau bunker sampah yang terbuat dari concrete untuk menyimpan sampah dengan desain tertutup dan kedap udara, supaya bau yang dihasilkan oleh sampah tidak keluar. Dalam konsep pengelolaan sampah, kegiatan yang dilakukan oleh PLTSa ini masuk dalam 3R yaitu *Reduce* (pengurangan) dan *Recycle* (pendaurulangan).

Dalam pembangunan PLTSa ini juga terdapat kerjasama dalam Berbagi pengetahuan, pengalaman, keahlian dan pembelajaran tentang kebijakan, tata kelola dan peraturan dalam perencanaan, pelaksanaan dan alih teknologi di antara Para Pihak yaitu Denmark ikut dalam pengawasan mengenai asap yang dikeluarkan dari hasil pembakaran insenerator dalam PLTSa, pengawasan ini dilakukan agar asap yang dihasilkan dari pembakaran sampah tidak membahayakan bagi masyarakat dan pihak pengelola PLTSa.

Kerjasama ini dilaksanakan bersamaan dengan selesainya pembangunan PLTSa TPST Bantargebang, yaitu pada 25 Maret 2019.

Kerjasama yang di implementasikan selanjutnya adalah Memfasilitasi penyebaran teknologi dan pelayanan yang memadai dalam pengelolaan sampah. Dalam pembangunan PLTSa, Denmark juga melakukan *Transfer of Technology (ToT)* dengan Indonesia dengan memberikan *turbin multistage full-condensing, Quencher, Dry Scrubber dan Bag filter* yang berguna dalam melakukan penyaringan terhadap udara hasil pembakaran. Pemberian teknologi ini dilakukan selama proses pembangunan PLTSa dilakukan yaitu pada tanggal 27 Januari 2019.

Fasilitas yang diberikan oleh Denmark juga sudah melewati uji kelayakan, setelah selesai dibangun pada 25 Maret 2019 PLTSa Bantargebang diberikan nama sebagai PLTSa Merah Putih, berikut ini gambar dari PLTSa Merah Putih:

**Gambar 3 PLTSa Merah Putih**



Sumber: Indonesia Darurat Sampah, Pembangunan PLTSa di Kota-Kota Lain Terus Didorong <https://www.greeners.co/berita/indonesia-darurat-sampah-pembangunan-pltsa->

Walaupun PLTSa ini sudah melewati uji kelayakan oleh Denmark, namun diperlukan uji coba penggunaan selama satu tahun oleh pemerintah DKI Jakarta, hal ini juga sebagai bentuk pelatihan terhadap tenaga kerja yang mengoperasikan PLTSa tersebut (greeners.co. 2019). Setelah dilakukan uji coba, pemerintah DKI Jakarta akan melakukan penjualan terhadap energi listrik yang dihasilkan oleh PLTSa melalui BUMD kepada PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN). Dalam konsep pengelolaan sampah, yang dilakukan oleh DKI Jakarta dan Denmark dalam pembangunan PLTSa ini masuk dalam pengelolaan sampah melalui pembakaran atau pengkremasian dengan cara merubah sampah menjadi panas, gas, uap dan abu yang dilakukan oleh pemerintah DKI Jakarta dalam skala besar, dengan menggunakan metode On site handling atau penanganan di tempat atau pada sumbernya yang memiliki 3 tahapan, yakni:

1. Pengumpulan (*collecting*), diartikan sebagai pengelolaan sampah dari tempat asalnya sampai ke tempat pembuangan sementara sebelum menuju tahapan berikutnya.
2. Pengangkutan (*transfer and transport*), dilakukan dengan menggunakan sarana bantuan berupa alat transportasi tertentu menuju ke tempat pembuangan akhir atau pengolahan. Pada tahapan ini juga melibatkan tenaga yang pada periode waktu tertentu mengangkut sampah dari tempat pembuangan sementara ke tempat pembuangan akhir.
3. Pengolahan (*treatment*), seperti pengubahan bentuk, pembakaran, pembuatan kompos dan *energy recovery* (sampah sebagai penghasil energi)

Selain itu implementasi kerjasama antara Indonesia dan Denmark berlanjut pada kerjasama “Peningkatan kapasitas melalui workshop, pelatihan, beasiswa, magang, dan seminar”, yang dimana Denmark memberikan pelatihan kepada BPPT dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) DKI Jakarta selaku pengelola PLTSa Bantargebang, program ini adalah Capacity Building: Training for Jakarta Building yang dilaksanakan pada 13 Desember 2018, program ini berisikan pelatihan dalam pemasangan dan penggunaan teknologi pengelolaan sampah seperti, pengaturan mengenai suhu dalam insinerator serta jika terjadi masalah pada turbin multistage full-condensing yang digunakan, selain itu juga melakukan transfer of information (ToI) mengenai pemanfaatan abu yang dihasilkan oleh pembakaran sampah, salah satunya adalah dapat dijadikan pupuk (danish-energy-agency.mynewsdesk.com. 2018).

Denmark dan pemerintah DKI Jakarta juga melakukan diskusi mengenai tindakan serta teknologi lain selain PLTSa untuk menangani sampah yang berada di sungai dan penanganan sampah plastik.

**Gambar 4** *Capacity Building: Training for Jakarta Building*



Sumber: Denmark and Indonesia collaborate on developing sustainable islands <https://danish-energy-agency.mynewsdesk.com/news/denmark-and-indonesia-collaborate-on-developing-sustainable-islands-340458>

Sebelum melakukan *Capacity Building: Training for Jakarta Building*, Denmark melakukan survei mengenai sampah yang dihasilkan oleh masyarakat di DKI Jakarta, dan juga penggunaan energi yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia, survei ini kemudian akan digunakan dalam pembangunan berkelanjutan mengenai pengelolaan sampah serta pembangunan PLTSa.

Selain itu Denmark juga melakukan Energy Efficiency Seminar yang dilakukan pada 31 Agustus 2018 di Jakarta dan dalam acara tersebut yang menghadiri adalah pemerintah DKI Jakarta, Menteri pekerjaan umum dan perumahan Indonesia, Menteri energi dan sumber daya mineral, dan dari Denmark menghadirkan perusahaan teknologi negara nya, Badan Energi Denmark dan Kedutaan Besar Denmark untuk Indonesia.

Gambar 5 Energy Efficiency Seminar



Sumber: Energy Efficiency in Buildings Seminar Embassy of Denmark in Indonesia <https://pl-pl.facebook.com/DenmarkInIndonesia/videos/2030101133709409/>

Dalam gambar menunjukkan presentasi dari perusahaan Denmark dalam penggunaan energi yang lebih efisien untuk digunakan sebagai keperluan energi di DKI Jakarta, Denmark juga menjelaskan mengenai efisiensi penggunaan energi yang banyak digunakan di perusahaan Denmark dan penjelasan asal dari energi yang digunakan (pl-pl.facebook.com. 2018).

Seminar tersebut juga mempresentasikan solusi dari Denmark dalam penggunaan energi yang sangat relevan untuk meningkatkan efisiensi energi dan energi yang dimaksud dalam seminar ini adalah energi listrik.

Dalam poin kerjasama ini Denmark meminta pemerintah Indonesia dan DKI Jakarta untuk dapat merekomendasikan perusahaan energi Denmark kepada perusahaan besar yang ada di Indonesia sehingga dapat terjalinnya Business Partnership antara kedua negara.

Namun terdapat beberapa kerjasama yang belum di implementasikan dalam MoU antara Indonesia dan Denmark, yaitu:

1. Pertama adalah Proyek yang berbasis masyarakat dalam pengelolaan sampah untuk memajukan *circular economy* melalui mekanisme bank sampah. Kerjasama ini belum terimplementasikan karena pemerintah Indonesia masih melakukan pengumpulan data bank sampah dari berbagai daerah di Indonesia untuk membentuk Bank Sampah Induk (BSI) dan memudahkan Denmark dalam membantu pemanfaatan bank sampah (Citra Ayu Pratiwi. 2021).
2. Kedua adalah Mengembangkan mekanisme atau sistem untuk pemajuan pemanfaatan sampah dari sumbernya. Kerjasama ini belum berjalan karena pemerintah Indonesia masih dalam tahap pembuatan sistem pemanfaatan sampah berbasis online, sehingga Denmark belum dapat membantu berjalannya kerjasama ini.
3. Selanjutnya kerjasama yang tidak berjalan adalah Melakukan penelitian di bidang lingkungan hidup yang potensial tentang sampah spesifik dan sampah plastik di laut melalui kolaborasi antara lembaga-lembaga penelitian Denmark dan Indonesia. Kerjasama ini tidak dijalankan di Jakarta karena pemerintah masih memfokuskan pada pengelolaan sampah di TPST Bantargebang.
4. Kerjasama yang belum berjalan yang terakhir adalah Pengembangan yang lebih lanjut dari keberhasilan kegiatan ESP3 (*Environmental Support Programme Phase 3*) yang berhubungan dengan pengelolaan sampah, hal ini

dikarenakan belum dilakukannya evaluasi mengenai kerjasama yang sedang berjalan.

Sehingga dari 8 kerjasama yang disepakati antara pemerintah Indonesia dan Denmark untuk dilakukan di DKI Jakarta yang berjalan adalah 4 kerjasama sedangkan 4 lainnya belum berjalan.

Selain itu dalam kerjasama yang berhasil di implementasikan oleh pemerintah DKI Jakarta juga menunjukkan permasalahan sehingga sempat terjadi hambatan dalam berjalannya kerjasama tersebut. Terutama kerjasama dalam pembangunan PLTSa, menurut Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI) proyek PLTSa ini hanya memindahkan masalah sampah ke udara, sehingga pembangunan PLTSa dinilai WALHI bukan solusi terbaik dalam penanganan sampah. WALHI mempermasalahkan sisa pembakaran sampah yang berupa abu, menurut WALHI abu tersebut kemungkinan tidak masuk dalam golongan B3 serta abu tersebut mungkin berisi bahan kimia serta logam berat, sehingga dapat membahayakan bagi masyarakat sekitar (validnews.id. 2019).

Permasalahan yang terjadi dalam pembangunan ini kemudian sempat membuat uji coba dari PLTSa Merah Putih terganggu selama lebih dari 2 bulan, karena dilakukan renovasi untuk mengurangi suara serta membuat ruang untuk abu yang dihasilkan oleh PLTSa.

### **Kesimpulan**

Dalam kerjasama yang dijalankan oleh pemerintah Indonesia dan Denmark di DKI Jakarta hanya berhasil melakukan 4 implementasi yaitu:

1. Proyek percontohan, perencanaan, solusi termasuk alih teknologi dan peraturan di provinsi dan kota atau kabupaten tertentu, dalam poin kerjasama ini Indonesia dan Denmark membangun PLTSa di DKI Jakarta, tepatnya di TPST Bantargebang, metode pengelolaan sampah PLTSa ini dengan membakar sampah dan menggunakan uap dari pembakarannya untuk dijadikan sebagai tenaga listrik.
2. Berbagi pengetahuan, pengalaman, keahlian dan pembelajaran tentang kebijakan, tata kelola dan peraturan dalam perencanaan, pelaksanaan dan alih teknologi di antara Para Pihak. Dengan berbagi pengetahuan dan pengalaman dalam menangani asap hasil pembakaran dari PLTSa.
3. Memfasilitasi penyebaran teknologi dan pelayanan yang memadai dalam pengelolaan sampah. Dengan memberikan teknologi pengelolaan sampah untuk melengkapi PLTSa di DKI Jakarta.
4. Peningkatan kapasitas melalui workshop, pelatihan, beasiswa, magang dan seminar, yang diwujudkan dalam Transfer of Information (ToI) untuk memperkuat sistem pengelolaan sampah di Indonesia dan efisiensi penggunaan serta pemanfaatan energi, yang dilakukan dalam dua program yaitu Capacity Building: Training for Jakarta Building dan Energy Efficiency Seminar, dalam program ini Denmark bertujuan untuk membuat Indonesia melakukan Business Partnership dengan perusahaan energi di Denmark.

### **Daftar Pustaka**

- 24 Persen sampah di Indonesia Masih Tak Terkelola, terdapat dalam <http://litbang.kemendagri.go.id/website/riset-24-persen-sampah-di-indonesia-masih-tak-terkelola/> diakses pada tanggal 2 Februari 2019
- Alex S. Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik, h., 41-46

- BPPT dan Pemprov DKI Ground Breaking PLTSa terdapat dalam <https://jakarta.bisnis.com/read/20180321/383/752565/bppt-dan-pemprov-dki-ground-breaking-pltsa>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2020
- Citra Ayu Pratiwi. 2021. Kerja Sama Bilateral Indonesia Denmark Dalam Circular Economy Dan Manajemen Pengolahan Sampah Tahun 2018-2019. *Moestopo Journal International Relations*, Volume 1, No. 2. Halaman 133. Terdapat dalam situs <https://journal.moestopo.ac.id/index.php/mjir/article/download/1485/773>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021
- Denmark and Indonesia collaborate on developing sustainable islands terdapat dalam situs <https://danish-energy-agency.mynewsdesk.com/news/denmark-and-indonesia-collaborate-on-developing-sustainable-islands-340458> diakses pada tanggal 17 Desember 2020
- DKI Percepat Pembangunan Pengolahan Sampah Terpadu diakses dalam <https://metro.tempo.co/read/1369455/riza-patria-dki-percepat-pembangunan-pengolahan-sampah-terpadu> pada 20 Juli 2020
- Energy Efficiency in Buildings Seminar Embassy of Denmark in Indonesia terdapat dalam situs <https://pl-pl.facebook.com/DenmarkInIndonesia/videos/2030101133709409/> diakses pada tanggal 17 Desember 2020
- Indonesia Gandeng Denmark Kelola Sampah , terdapat dalam <https://republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/05/02/opbtwi299-indonesia-gandeng-denmark-kelola-sampah> diakses pada tanggal 2 Februari 2019.
- K.J Holsti, 1988, *Politik Internasional*, terj, Tahir Anshary, Jakarta: Erlangga, hal. 210.
- Kate O'Neill. *The Environment and Internasional Relations*. 2009, hal 106.
- Letter of Intent signed, terdapat dalam <http://treaty.kemlu.go.id/> diakses pada tanggal 6 Februari 2019.
- Lisa L. Martin. *Noe liberalism dalam Internasional Relations Theories: Discipline and Diversity*. 2007, hal 11.
- Mencari Pemusnah Sampah Yang Ramah. 2019. Terdapat dalam situs <https://www.validnews.id/Mencari-Pemusnah-Sampah-Yang-Ramah-Oli> diakses pada tanggal 20 Agustus 2020
- Pengertian Pengelolaan Sampah serta Proses Pengelolaan Sampah, terdapat dalam <http://alpensteel.com/article/123-110-energi-sampah--pltsa/2587--proses-pengelolaan-sampah-> diakses pada tanggal 11 Mei 2019.
- PLTSa Merah Putih di Bantargebang Siap Beroperasi terdapat dalam <https://www.greeners.co/berita/pltsa-merah-putih-di-bantargebang-siap-beroperasi/> diakses pada tanggal 12 Agustus 2020
- PLTSa. Pusat Teknologi Lingkungan Kedeputian Teknologi Sumberdaya Alam. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT): Jakarta. Halaman 68
- Statistik Sampah, terdapat dalam <http://sampahmasyarakat.com/2016/03/21/statistik-sampah/> diakses pada tanggal 11 Mei 2019.
- Tharsya, Reiskyana. (2011). *Mari Kita Melakukan 3R: Reduce, Re- use, Recycle*. Bandung: CV. Taman Belajar. h. 7
- Tujuan Pengelolaan Sampah, terdapat dalam [https://www.dbs.com/spark/index/id\\_id/site/pillars/2018-lakukan-5-cara-mudah-pengelolaan-sampah-ini-untuk-menyelamatkan-lingkungan-kita.html](https://www.dbs.com/spark/index/id_id/site/pillars/2018-lakukan-5-cara-mudah-pengelolaan-sampah-ini-untuk-menyelamatkan-lingkungan-kita.html) diakses pada tanggal 11 Mei 2019.

- William D Coplin, 1992, Pengantar Politik Internasional: Suatu telaah teoritis, terj, Marsedes Marbun, Bandung: CV Sinar Baru, hal. 284
- Winanti, Widiatmini Sih. 2017. Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah
- Yudhi Kartikawan, 2007. Pengelolaan Persampahan, Yogyakarta: Jurnal Lingkungan Hidup.