

LAMPIRAN

Dokumentasi

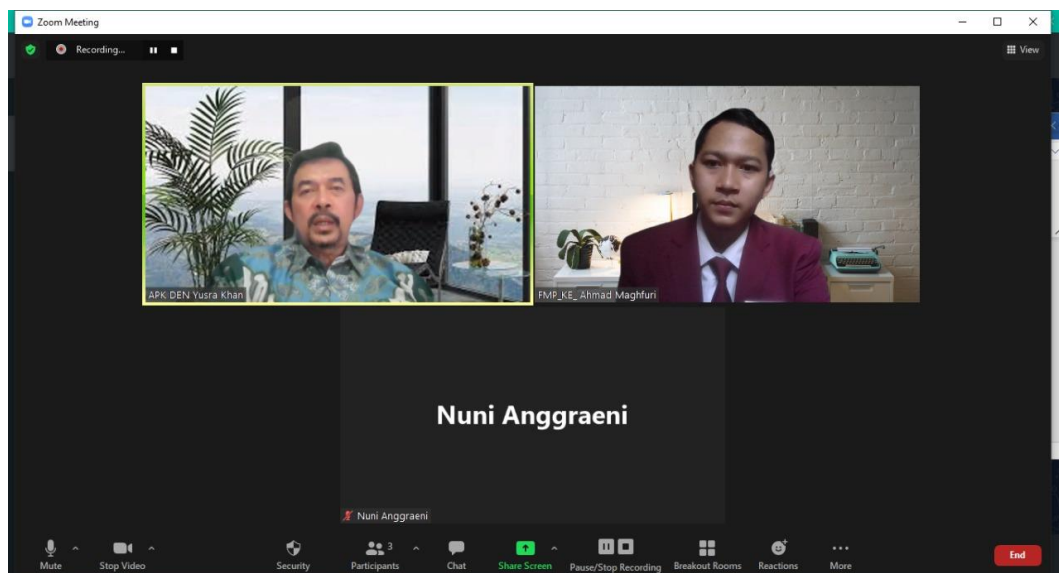
1. Wawancara GM Site PLTU Cilacap

Narasumber: Agus Gunanto



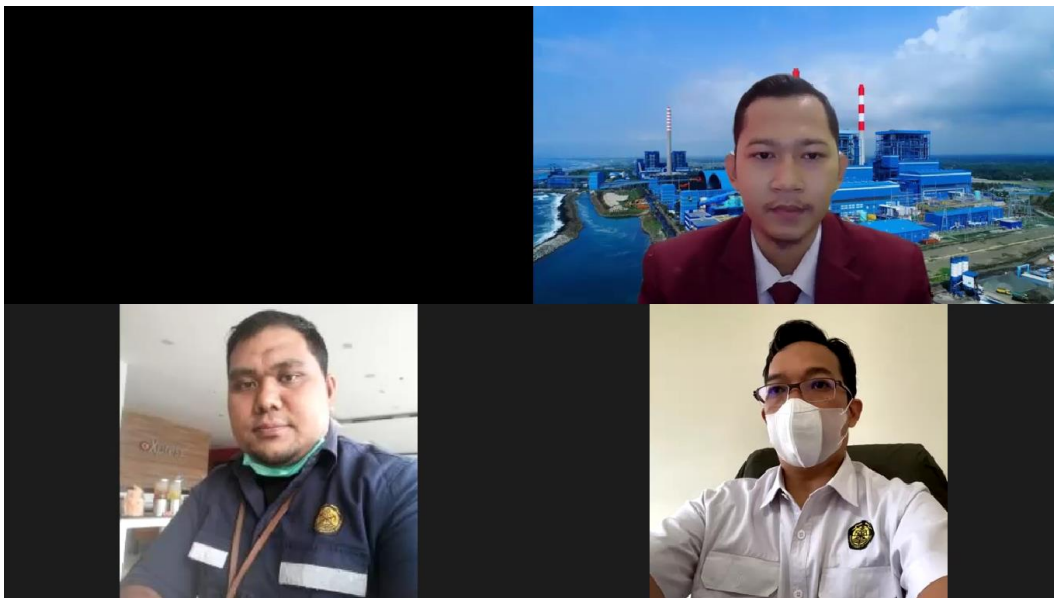
2. Wawancara DEN

Narasumber: Dr. (HC) Yusra Khan



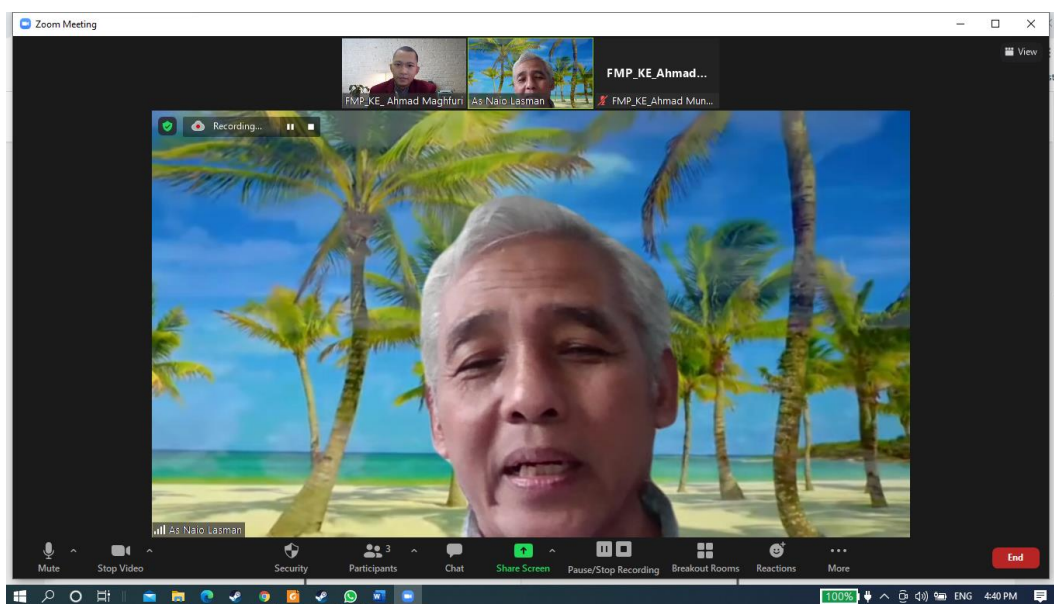
3. Wawancara Ditjen Ketenagalistrikan, Koordinator Perlindungan Lingkungan Ketenagalistrikan

Narasumber: Bayu Nugroho



4. Wawancara DEN (Teknologi)

Narasumber: Dr. Ir. As Natio Lasman



5. Wawancara Kepala Bappeda Cilacap, Narasumber: Ir. Sujito, M.Si.



6. Wawancara Kepala Bidang Penataan dan Penataan Lingkungan DLH
Narasumber: Jamaludin



7. Wawancara Asisten Perekonomian dan Pembangunan Sekda Cilacap



Transkrip Wawancara

1. Dewan Energi Nasional

Narasumber: Dr. Yusra Khan, S.H

Pewawancara : Selamat siang bapak, mohon izin

Narasumber: Iya selamat siang, Assalammualaikum

Pewawancara: Waalaikum salam warahmatullahi wabarakatuh. Apa kabar bapak? Sehat?

Narasumber: Baik sehat, gimana kabarnya mas?

Pewawancara: Alhamdulillah bapak masih online terus sampai sekarang kuliahnya

Narasumber: Di kuliah ini, di kampus ya?

Pewawancara: Di rumah bapak, di Cilacap saya.

Narasumber: Kuliahnya di UNHAN ya? Berarti online ya?

Pewawancara: Iya online terus bapak, kecuali S1 yang di Sentul di asrama.

Narasumber: oh yang S1 di asrama, S2nya di rumah. Disana bisa sampai S3 ya?

Pewawancara: iya bisa pak

Narasumber: Sebelumnya jurusannya apa mas?

Pewawancara: Saya S1 Pembangunan wilayah di UGM bapak

Narasumber: Oh di UGM. Ekonomi Pembangunan?

Pewawancara: Pembangunan Wilayah bapak, Fakultasnya Geografi

Narasumber: Oo oke oke. Kerja di Cilacap?

Pewawancara: belum bekerja bapak, kemarin barusan tes CPNS.

Narasumber: Ambil dimana?

Pewawancara: di Bappeda Cilacap. Jadi daftar sesuai bidang S1 kemarin

Narasumber: kok tertarik ambil energy?

Pewawancara: saya tertarik karena di Cilacap kan, saya Cilacapnya Cilacap Barat pak ya, bukan di kota. Kemudian disana kan ada Pertamina, PLTU yang besar tapi tempat saya sendiri sering mati lampu dsb. Jadi saya tertarik untuk itu. Niatnya pengen perencanaan pembangunan energy di Cilacap seperti itu.

Narasumber: berapa kali seminggu mati lampu di Cilacap?

Pewawancara: kemarin mati lampu, barusan

Narasumber: sekali mati lampu berapa lama?

Pewawancara: daerah saya relative sebentar bapak, kecuali daerah pegunungan lama. Soalnya ada beda jaringan seperti itu.

Narasumber: Disana ada gunung apa mas?

Pewawancara: Disini ada Cierang pak

Narasumber: Gunung Api ya?

Pewawancara: Sudah mati pak.

Narasumber: Ada perkebunan juga di gunung itu?

Pewawancara: Karet

Narasumber: Karet ya

Pewawancara: Kemarin barusan kebanjiran bapak, 2 bulan kemarin banjir bandangnya. Di tempat saya banjir Bandang.

Narasumber: Kenapa ya itu?

Pewawancara: Itu ada bendungan diatas jebol jadi ada semacam waduk di deket Curug, ada Curug diatas. Saya sendiri melihatnya fungsionalnya kurang dibangun seperti itu kemudian baru kurang lebih 3 tahun jebol dan terjadi banjir bandang.

Narasumber: oh mungkin tujuannya menahan banjir itu waduknya kali ya.

Pewawancara: Kemungkinan seperti itu, tapi malah dampaknya limpahan airnya jadi besar

Narasumber: Limpahan karena jebol ya, berarti kurang pengawasan tuh

Pewawancara: Iya

Narasumber: Kurang monitornya disana

Pewawancara: Karena masyarakat desa disini juga, dulu saya di Jogja ada poskamling yang kayak gitu pak ronda. Disini relatif masyarakatnya kurang tergerak.

Narasumber: Oh masyarakatnya tidak ini ya, tidak terintegrasi gitu ya

Pewawancara: iya partisipasinya kurang

Narasumber: Masyarakatnya asli atau pendatang yang banyak?

Pewawancara: Masyarakat asli, jadi disini ada Jawa sama Sunda bapak, daerah bukit kebanyakan Sunda, daerah datar kebanyakan Jawa.

Narasumber: itu gotong royongnya kurang ya. Mesti dibangun itu.

Pewawancara: Siap

Narasumber: Jadi gimana ini mas?

Pewawancara: Jadi Rencana saya ingin melakukan penelitian terkait penurunan emisi, bapak. Untuk sub objeknya memang di PLTU Cilacap tapi setelah diskusi dengan dosen perlu ada, karena control emisi kebijakannya makro. Jadi harus ada arahan atau masukan dari kementerian seperti lembaga yang terkait dengan dokumen NDC

Narasumber: ini menyangkut PLTU apa PLTP?

Pewawancara: PLTU bapak.

Narasumber: Saya salah baca lagi ini. Sebentar

Pewawancara: Penelitiannya kualitatif jadi wawancara terhadap ahli ahli terkait

Narasumber: Ooo PLTU ya saya kira tadi PLTP. Iya gapapa, silakan dek disampaikan dulu saja.

Pewawancara: Jadi latar belakang penelitian ini saya ingin tahu dengan strategi PLTU. Kedepannya kebijakan konservasi energi atau alih ke EBT kan semakin digencarkan oleh pemerintah. Saya ingin lihat bagaimana strategi terhadap PLTUnya sendiri kedepannya ketika hal itu sudah terrealisasi. Apakah nanti benar benar mandeg, digantikan atau bagaimana, nah itu saya ingin lihat strategi dari berbagai sisinya. Karena memang PLTU sampai dengan saat ini masih menjadi penggerak utama kan ya pak listrik kita. Bagaimana kedepannya target NDC yang rentangnya sudah tidak lama lagi seperti itu. Awalnya saya mencantumkan net zero emission sebagai targetnya tapi masukan dari para penguji dan lain lain itu kebijakannya global dan mendunia tidak bisa 1 Indonesia, jadi dikerucutkan lagi masalah determinate contribution. Demikianlah pak, simpelnya gambaran penelitian saya seperti itu.

Narasumber: oke nanti sasarannya yang akan dicapai apa kira kira?

Pewawancara: yaa.. yang ingin dicapai nanti ketika implementasi dari pengurangan emisi dan net zero tidak ada lagi batu bara ini, PLTU itu memiliki kontribusi di bidang energi apa kedepannya dalam pengurangan energinya jadi dialihkan ke hal apa? Seperti itu dari sisi PLTUnya.

Narasumber: Ya.. ya.. baiklah. Jadi sebetulnya gini memang dalam policy kebijakan dunia sekarang adalah bagaimana caranya mengurangi emisi gas rumah kaca. Diantara komponen yang diharapkan bisa berkurang itu adalah juga dari sektor energy. Sektornya kan banyak, ada sektor kehutanan, pertanian, lahan dan sektor energy tentunya. Nah sektor energy ini seperti mas Ahmad ketahui seperti sektor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap gas rumah kaca terhadap emisi. Karena penggunaan sektor energy ini meliputi berbagai keperluan seperti industry, transportasi, rumah tangga, kantor. Nah itu kurang lebih segitu penggunaannya. Nah salah satu perhatian dari Paris Agreement adalah aspek yang terkait dengan energy ini, kenapa 2015 itu lahir karena mereka mendaki suatu pendekatan baru dalam mengatasi penurunan gas rumah atau naiknya suhu panas dunia ini. Yang ditekan dibawah 1.5 derajat celcius atau kalau tidak bisa yaudah asal jangan lebih dari 2.5 derajat celcius pada tahun 2050. Nah ini semua negara sepakat meratifikasi Paris Agreement ini dalam undang-undang masing masing, termasuk juga Indonesia pada tahun 2016 yang lalu. Tentu itu Indonesia harus memperbaharui komitmennya tentunya, kalau dulu kita punya NDC 2030/2050. Nah tentunya NDC ini perlu harus diimplementasikan dan dishopistikasikan agar sejalan dengan komitmen kita yang sudah menekan menandatangani Paris Agreement. Berarti ini sudah jadi Undang –Undang bagi kita, maka ada kewajiban bagi kita untuk melaksanakannya. Sesuai dengan ketentuan apa yang ada dalam Paris Agreement itu. Elemen yang paling penting sebetulnya dalam konteks energy ini adalah Fossil Fuels, energy yang mendominasi keperluan kita sehari hari untuk transportasi, rumah tangga misalnya elpiji, untuk

transportasi laut, pembangkit listrik itu batu bara. Nah kalau kita bicara soal pembangkit listrik ini kan adalah kunci. Tanpa pembangkit listrik kita tidak dapat berbuat apa apa. Sementara bahan baku dari pembangkit listrik kita ini adalah batu bara, tidak hanya untuk rumah tangga dan juga industry juga pakai batu bara. Nah sekarang yang diharapkan itu adalah bagaimana caranya mengurangi atau menjadikan target kita itu terpenuhi. Nah yang menjadi perhatian dunia yang sangat langsung dampaknya terhadap penambahan emisi itu adalah batu bara. Tidak hanya penambahan emisi juga penambahan polusi itu polusi udara yang ditimbulkan oleh batu bara. Indonesia itu menggunakan batu bara lebih dari 70% untuk listriknya itu, jadi ketergantungan kita sangat kuat terhadap batu bara ini. Namun karena dorongan ini sudah sedemikian kencang dari luar dan adanya sanksi yang ditetapkan oleh beberapa kelompok organisasi regional seperti IU terhadap penggunaan batu bara, adanya himbuan dari sekjen PBB untuk menghentikan penggunaan batu bara dan adanya komitmen banyak organisasi dan asosiasi dunia yang menghimbau agar penggunaan batu bara ini dihentikan. Maka kita tentunya karena sudah menjadi parti dari agreement itu sendiri harus melakukan langkah langkah sesuai apa yang menjadi target target kita itu. Salah satunya adalah memensiunkan PLTP yang menggunakan batu bara artinya dikonversi dengan menggunakan bahan bakar lainnya, bahan baku energy lainnya. Seperti misalnya yang ada sekarang ini, panas bumi misalnya, hidro misalnya.

Pewawancara: EBT

Narasumber: EBT ya. Namun kenyataannya sekarang penggunaan EBT itu walaupun sudah kita dorong sejak lama capaiannya sampai tahun 2020 yang lalu itu tidak sampai 11%. Bahkan ada yang menyebutkan 11.2, ada yang menyebutkan 10.7. tapi data yang ada di ESDM itu adalah 11.2% dari energy lainnya yang kita gunakan sehari hari. Seperti batu bara, minyak bumi dan elpiji. Persoalannya bisakah kita dengan melakukan pengurangan atau yang disebut dengan Facing Out dari Fossil Fuels dari batu bara ini

kita mencapai komitmen kita itu tadi. Komitmen kita tidak hanya MDC itu lho, tapi juga sudah disampaikan oleh presiden pada pertemuan COP 26 yang kemarin di Glasgow, dimana kita akan mengurangi emisi kita sampai zero emission pada tahun 2060 atau lebih cepat tentunya ini tergantung dari mampu atau tidaknya kita mengakselerasi capaian NDC kita ini, Nationally Determine Contribution. Pada tahun 2030 kita ingin mendapatkan 29% untuk bisnis as usual katanya kita tidak minta bantuan keluar maka kita lakukan sendiri kita bisa capai 29%, kalau dengan kerjasama internasional kita bisa mencapai 41%. Yang mana yang mau kita pilih, kan banyak aspek yang bergantung pada capaian ini gitu. Karena tidak mungkin pertumbuhan ini tercapai tanpa adanya investasi baru disitu. Investasi baru ini tidak mudah dan berat sebetulnya. Kalau dengan menggunakan ini apakah kita mampu mencapai target net zero emission kita, atau dengan menggunakan 41% dengan kerjasama internasional. Apakah kita bisa mencapai net zero di tahun 2060 atau mungkin lebih cepat. Oleh karena itu di satu sisi yang perlu kita tekankan itu adalah penyebab emisi terbesar kita adalah batu bara ini. Dilemanya batu bara ini mudah untuk menambangnya dan kita tidak perlu mengimpor dari luar, sementara fossil fuels lainnya bahan bakar minyak dan LPG itu kita masih impor. Ketergantungan kita lebih dari 50% terhadap bahan bakar yang kita gunakan sehari hari ini. Itu dilemanya. Sehingga kalau kita kaitkan dengan batu bara, batu bara ini mudah makanya kita patok untuk penggunaan di PLN di listrik kita, mendapatkannya juga tidak sesulit bahan bakar 2 yang saya sebutkan tadi dan juga tanpa diolah. Dan ini yang menjadi tantangan buat kita, ketika ini di face out, dikurangi, apa yang kira kira bisa menggantikannya tanpa mengorbankan kepentingan masyarakat kita. Artinya kalau itu dikurangi penyediaan listrik kita akan tetap konsisten ndak atau tetap konstan ndak seperti yang kita nikmati saat ini. Lalu apa bahan bakunya untuk mengganti ini. Nah ini masih menjadi persoalan sampai saat ini, walaupun harga PLT apa namanya EBT itu lebih murah, tapi yang jadi persoalan sekarang adalah penyediaan EBT itu variatif ya. Kalau air perlu waktu, investasi.

Kalau panas bumi perlu waktu, perlu investasi yang mahal. Begitu juga yang lainnya. Kalau kita mengandalkan PLTS Solar itu masih belum mungkin gitu. Karena PLTS Solar itu mungkin bisa dipasang di tempat-tempat tertentu ya. Dikatakan untuk menggantikan ini peran batu bara masih jauh tu sebetulnya, walaupun harganya murah karena kapasitas terpasangnya masih rendah dan juga ada tantangan terhadap pengadaan PLTS itu sendiri. Walaupun kita mungkin punya kekayaan yang berlimpah yaitu matahari yang ada di 365 hari setahun. Sementara yang lain Bayu misalnya, tidak semua wilayah kita juga baik dan cocok untuk menggunakan PLTB itu Bayu. Jadi ada banyak pilihan sebetulnya. Tetapi yang perlu dihati-hatikan adalah strategi pemerintah sekarang untuk mengurangi PLTU ini. Sementara sampai sini ada pertanyaan?

Pewawancara: Baik terima kasih bapak. Tadi juga sempat dibahas NDC dan Net Zero Emissions. Saya ingin bertanya bagaimana atau apakah hubungan dari NDC dengan Net Zero Emission yang targetnya 2050 sementara NDC kan lebih cepat ya bapak. Apakah jika NDC ini sudah pada waktunya tercapai atau tidak tercapai itu apakah akan dibuat kembali atau ditinjau kembali diganti yang baru atau bagaimana bapak skemanya seperti itu?

Narasumber: NDC ini kan skema yang ada dalam Paris Agreement. Kalau net zero adalah komitmen dari negara-negara yang tidak diatur dalam Paris Agreement itu sendiri. Sebelum Paris Agreement dicapai sudah ada kesepakatan itu dibuat dalam konteks perubahan iklim, konvensi dari perubahan iklim itu sendiri masing-masing negara membuatlah sesuai dengan kapasitas atau kemampuan yang mereka miliki. Tapi kemudian setelah Paris Agreement disepakati, diadakanlah perubahan-perubahan terhadap angka NDC ini sendiri. Tadinya kan NDC kita 21%, kemudian kita tingkatkan jadi 29% karena kita melihat ada komitmen yang perlu kita kejar, ada kapasitas yang kita lihat dengan ukuran yang ada pada saat kita membuat target 29% itu kita punya kemungkinan besar untuk mencapai itu.

Nah itu, kira kira begitu. Kalau kaitannya dengan net zero emission itu dihitung oleh masing masing negara sesuai dengan kapasitasnya mereka mengukur NDC itu secara tepat. Itu juga jadi batu pijakan buat mereka sampai mereka kemudian menetapkan angka net zero di 2060.

Pewawancara: Baik, terima kasih bapak. Kemudian terkait dengan teknologi yang saat ini masih di PLTU kan belum semuanya, jadi di skema PL kan ada retirement yang subcritical kemudian retirement super critical sampai retirement ultrasubcritical. Kemudian saat ini penggunaan teknologinya masih belum semuanya ultra super critical. Apakah skemanya akan seperti itu? Mengurangi satu persatu atau ketika pada waktunya akan diberhentikan semua? Atau mungkin ada teknologi yang harus diterapkan oleh pembangkit listrik yang saat ini masih PLTU, co firing atau CCS atau harus ditekankan mengurangi karbon seperti itu

Narasumber: Pertama kan dilihat kondisi dari PLTU yang ada di seluruh Indonesia itu. Kemudian setelah dilihat diadakan penilaian kembali atau evaluasi kira kira mana yang perlu diganti. Perlu diganti itu kriteria yang mana kondisinya yang memang sudah tua, masih bisa dilanjutkan tetapi kondisinya cukup critical dan bisa diganti dengan yang lain artinya dari segi costnya juga akan dihitung sehingga tidak seberat dengan mengganti yang lainnya artinya yang lain masih baik. Kondisi ini diproyeksikan tentunya dengan menggunakan Co Firing. Prioritas pertamanya Co Firing tentunya karena saya juga tidak bisa mengharapkan dalam penggantian itu serta merta terjadi zero emission gitu lho, tidak terjadi emisi dalam pengadaan listrik itu sendiri. Bukan itu sebetulnya, tapi penggantian itu dan melakukan pola Co Firing dengan menggunakan bahan bakar yang ada apakah itu biomas dsb yang diolah pemerintah. Maka setidaknya itu sudah bisa mengurangi emisi yang dimunculkan oleh batu bara itu. Yang kedua dengan mempertimbangkan dengan kapasitas yang dimiliki energy listrik yang dihasilkan itu tidak berkurang. Kalau bisa tentunya bertambah dengan adanya pembaruan dari PLTU itu sendiri. Selain itu dalam upaya kita

mengurangi emisi itu tentunya didorong menggunakan teknologi yang ramah lingkungan. Itu selalu menjadi perhatian dari pihak pemerintah.

Pewawancara: Baik terima kasih bapak, kemudian terkait dari sisi ke ekonomian dalam ketercapaian Indonesia dalam NDC ini. Kemarin saya sempat wawancara juga dengan pihak PLTU Cilacap terkait dengan teknologi ramah lingkungan mereka belum sepenuhnya mengimplementasikan, terutama Co Firing juga mereka sempat uji coba tapi belum masuk terkait dengan nilai ke ekonomianya. Bagaimana mengenai hal tersebut terkait nilai ke ekonomian yang dalam tanda kutip ramah lingkungan tapi ke ekonomianya belum masuk. Apakah memang ada insentif pemerintah atau kebijakan lain untuk mengatasi hal tersebut?

Narasumber: Ya memang mau tidak mau musti ada kebijakan insentif dari pemerintah dengan penggantian PLTU ini, dan ini yang diharapkan terus didorong pemerintah agar proses penggantian PLTU ini berjalan sesuai dengan target yang ditetapkan begitu. Tapi memang yang jadi persoalan adalah yang namanya energy alternative yang bisa dipakai untuk energy ini tanpa adanya subsidi atau insentif dari pemerintah itu masih tetap challenging sampai saat sekarang ini. Katakanlah misalnya kalau disebut, PLTS itu sudah sangat murah sekarang, tapi PLTS itu kan punya banyak kendala juga didalam pengadaannya. Pertama soal lahan, yang kedua kuantitas dari listrik yang dihasilkan, jumlah volumenya ya. Artinya untuk suatu PLTU itu menghasilkan sekitar 20 megawatt dibandingkan dengan 1 PLTS yang menghasilkan 20 megawatt itu luas area yang diperlukan itu jauh lebih besar dan tempatnya juga jadi suatu tantangan juga gitu mau pasang dimana. Tentunya kalau pasang PLTS itu tempatnya efisien agar mampu menyerap secara maksimal tenaga surya itu sendiri, matahari itu. Ini masih jadi tantangan tentunya pengadaan lahannya, pemasangan alatnya lalu kemudian ekuivalensinya terhadap PLTU yang tergantikan itu. Walaupun itu bisa dilakukan tapi dalam tahap sekarang ini mungkin di pada tempat tempat yang memiliki wilayah secara geografis masih

memungkinkan untuk itu. Nah sebetulnya yang juga diharapkan bisa menggantikan PLTU ini yang based lownya kurang lebih bisa sama dengan batu bara itu panas bumi sebetulnya. Karena panas bumi ini sangat baik. Panas bumi ini secara lingkungan sangat baik, sangat ramah lingkungan, yang kedua juga zero emission.

Pewawancara: dan juga potensinya lumayan banyak pak di Indonesia

Narasumber: ya dan juga potensinya lumayan banyak di Indonesia karena kita di semua tempat kita bisa tuh pasang panas bumi, tinggal yang jadi persoalan sekarang adalah investasinya. Investasi terhadap panas bumi. Kalau misalnya suatu perusahaan atau badan usaha ini bisa membangun beberapa gigawatt panas bumi ini dalam suatu perusahaan mungkin nilai keekonomiannya masuk. Yang sekarang kan nilai keekonomiannya tertampung oleh PLN sekarang. PLN sama PJE menjadi penampung dari panas bumi itu sendiri. Memang yang jadi persoalan sekarang di panas bumi itu adalah masalah lahan, lokasi yang kemudian banyak berhimpitan dengan wilayah wilayah wall heritage area yaitu daerah yang secara konservasi terlindungi oleh konvensi internasional gitu atau di kawasan yang memang secara hukum nasional kita kurang mendapatkan restu artinya wilayah reservasi air, itu dipakai untuk penggunaan penggarapan lahan pembangunan panas bumi ini. Itu ada masalah disitu, tetapi itu bisa diatasi dengan koordinasi antar lembaga pemerintah karena yang memberikan dan memiliki kewenangan dalam memberikan izin itu kan antar lembaga pemerintah. Tapi yang lain juga investasinya mahal dan waktunya juga cukup lama untuk bisa sampai pada komersial. Itu yang juga jadi persoalan gitu. tapi memang ini yang sebetulnya kalau kita bicara soal Paris Agreement, komitmen NDC kita ini yang perlu kita dorong sebetulnya. NDC apa namanya PLTP ini panas bumi ini, karena kita lihat sekarang investor investor lokal kita sudah mulai banyak yang tertarik investasi di sektor panas bumi ini.

Pewawancara: baik terima kasih bapak. Kemudian terkait arah kebijakan dari DEN sendiri bagaimana bapak? Terkait dalam mendukung NDC ini, apakah ada evaluasi secara berkala terhadap perkembangan ketercapaian NDC ini atau ada skema lain yang akan dilakukan jika memang NDC ini belum tercapai di kemudian hari?

Narasumber: nah kan sekarang pemerintah mempunyai target dan program implementasinya dan mempunyai kebijakan sebagaimana mendorong supaya program itu bisa terimplementasikan dengan baik. Kebijakan tu ya selain secara teknis juga kebijakan dalam pembangunan yang dari fasilitas dari EBT itu sendiri tapi juga kebijakan yang menyangkut dukungan pendanaannya. Nah ini kan harus dilakukan secara simultan, ya artinya terhadap semua sumber daya energi yang kita miliki. Ada yang namanya tadi panas bumi, PLTS, Bayu, ada kemudian hidro kan, ada juga biomass. Biomass tu sangat penting karena kita punya potensi yang belum tergarap penuh oleh kita. Memang ujung ujungnya adalah nilai keekonomiannya. Tapi kalau kita lihat apa yang menjadi peran DEN itu sendiri. DEN ini kan lembaga yang membuat kebijakan, menetapkan suatu kebijakan, dan mengawasi pelaksanaan kebijakan itu oleh pemerintah dan memberikan saran rekomendasi dengan pemikiran terhadap kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah yang kemungkinan akan menghadapi tantangan dalam perjalanannya, implementasinya. Nah kita memberikan bantuan terhadap pihak yang mengimplementasikan dari program pemerintah itu sendiri, sembari mengawasi apabila ada kekurangan dalam pelaksanaan atau hal hal yang perlu ditambahkan dalam menyelesaikan dari program pemerintah itu sendiri di bidang pembangunan energi khususnya energi terbarukan. Nah itu tugas dari kita, dari DEN itu sendiri. DEN juga mendorong performa dari pelaksanaan kebijakan itu sendiri bisa sesuai dengan target. Kita melakukan penilaian terhadap itu, begitu juga melakukan pengawasan dalam hal ini. Pengawasan DEN itu lintas sektoral karena energi ini tidak hanya terletak di ESDM. SDM itu kan sumber daya mineral, tapi ada lagi

yang namanya energi yang berasal dari nabati seperti misalnya B30, B40, B100 itu kan. Lalu ada juga ethanol, metanol yang berasal dari energi konversi dan seterusnya. Ada juga energi biomass yang menggunakan bahan bahan sisa dari hutan dan vegetasi dan itu terletak dibawah kementerian lain. Sementara itu dalam konteks pengembangan infrastukturnya, fasilitasnya serta juga di kementerian lain seperti kemntrian perindustrian, kementerian perhubungan mereka sebagai pengguna juga punya kepentingan untuk mengatur penggunaan bahan bakar bahan bakar di sektor perhubungan yang lebih efisien dalam rangka mendukung NDC dan mendukung pemerintah dalam nett zero emission tadi tahun 2060 0%. Kita kerjasama dengan Bapenas tentunya yang melahirkan kebijakan yang mensinkronkan kebijakan kementerian yang terkait dengan hal energi. Ya perindustrian, ya perhubungan, ya KLHK tentunya untuk penyediaan lahan dan hutan bagi keberadaan biomass misalnya dan seterusnya. Dan juga BRIN dalam hal ini, kita selalu mendorong dalam sektor research dan mengawasi dan memberi masukan agar sektor research ini mengembangkan penelitiannya dalam mendukung pengembangan energi EBT yang lebih efisien misalnya. Ataupun juga penggunaan energi fossil yang ramah lingkungan atau rendah emisi. Misalkan tadi ya menggunakan CCU , tapi kan kita harus liat lagi apakah penggunaan CCu itu efisien tidak secara keekonomiannya masuk ga untuk harga yang bisa dijangkau masyarakat karena kan prinsipnya buat kita itu adalah menjalankan amanah UUD Pasal 33 itu sendiri, yang kedua bahwa adanya keadilan masyarakat untuk memperoleh energi tidak hanya energi sehari-hari berupa listrik tapi juga kebutuhan mereka bermobilitas dst. Nah itu. Oleh karena itu mungkin perlu dilihat bagaimana, Mas Ahmad ini sudah pernah lihat RUU PTL yang baru ga?

Pewawancara: yang 2021 ya?

Narasumber: iya 2021 yang paling baru

Pewawancara: iya sudah ada

Narasumber: Sudah ada, sudah ada

Pewawancara: iya saya sudah download

Narasumber: nanti minta bu Nunik sekretaris saya, nanti minta ke dia copynya atau dikirim ke email. Nanti pelajari disitu. Itu adalah sebagai suatu upaya dari PLN, dari pemerintah dalam rangka mengurangi PLTU ini. Disitu tercatat secara lengkap apa yang menjadi target pemerintah dalam pengurangan itu. Bagaimana sasarnya kedepan dan apa dampaknya terhadap emisi pengurangan rumah kaca kita dan disitu targetnya malah lebih cepat. Lebih besar gitu. Dia akan mengadakan penurunan sampai 51% emisi gas rumah kaca dengan pengurangan PLTU yang signifikan dengan jumlah lebih banya. Saya lupa jumlahnya berapa nanti dalam RUU PTL itu tercatat disitu. Itu menjadi target dari pemerintah. Tetapi itu dari sektor kelistrikkannya, dari sektor lainnya juga ada upaya pemerintah misalnya mendorong pengadaan penggunaan kendaraan listrik. Menargetkan penggunaan jaringan gas kota, penggunaan jargas itu digiatkan di kota kota besar. Kemudian pemasangan PLTS kan diberbagai tempat, di kantor pemerintah misalnya, mendorong kalangan industri menggunakan PLTS serta di daerah daerah yang sangat memungkinkan didorong pemasangan PLTS itu seperti di Nusa Tenggara Timur, di Sorong lalu di danau, waduk dan juga pemasangan PLTS di mulut tambak itu digunakan energinya untuk proses pertambangan itu sendiri. Kurang lebih seperti itu dan hal ini masih akan terus berkembang sesuai dengan temuan baru dan sesuai dengan langkah pemerintah agar EBT ini mulai menjadi bahan pengganti dari fossil fuels kita. Walaupun penggantinya itu ???? waktunya akan berapa lama kita tidak tau tapi semuanya tergantung bagaimana mengakselerasi ini dan mendorong supaya dunia usaha kita bisa berinvestasi ke berbagai sektor NDT ini dan menciptakan juga ekosistem yang kondusif agar orang merasa nyaman untuk terjun ke EBT

ini gitu. Artinya bank juga memberikan dukungan yang baik . Bank kan sistemnya profit, perputaran uang itu harus melihat, berinvestasi di sektor EBT ini karena kalau tidak dimulai dari lembaga keuangan maka akan sulit bagi dunia ini akan tumbuh, karena kan investasi tergantung pinjaman dari bank biasanya gitu kan. Oleh karena itu insentif yang diberikan pemerintah ini semuanya harus klop nih dan harus membuat pelaku usaha ini merasa nyaman dalam menginvestasikan uangnya dalam sektor investasi ini gitu.

Pewawancara: terima kasih bapak, sangat lengkap dan mendetail. Kemudian terkait, sebenarnya ini pertanyaan lanjutan karena temuan wawancara saya kemarin dengan PLTU Cilacap. Ketika saya tanya, Bagaimana PLTU ketika sudah dinonaktifkan, dari pihak PLTU mengatakan bahwa belum mendapatkan sosialisasi terkait bagaimana nantinya PLTU ketika sudah nonaktif. Apakah dari pemerintah sendiri sudah merencanakan skema PLTU yang dinonaktifkan akan seperti apa atau mungkin tenaga kerja disitu akan diserap kemana? Apakah sudah ada skemanya atau bagaimana pak?

Narasumber: Nah ini kan juga jadi tantangan juga ketika kita melakukan konversi tentu ada yang tergerus gitu, tapi kan itu sebetulnya dalam konteks pembangunan tidak boleh terjadi. Artinya tenaga kerja yang ada itu mustinya bisa ditransfer ke sektor yang baru itu atau mendapatkan pekerjaan di tempat yang mereka memiliki kapasitas yang lebih tertampung atau sama gitu. Nah ini akan jadi PR bagi pemerintah tentunya, di dalam RUU PTL itu ada disampaikan beberapa rekomendasi apa yang dilakukan terhadap retirement PLTU itu sendiri serta aspek lingkungan dan sosialnya itu sendiri yang dilakukan terhadap mereka. Nah mungkin bisa dibaca di RUU PTLnya lebih lengkap ya pak Ahmad ya. Nanti setelah itu bisa didiskusikan lagi gitu aspek mana yang menjadi target dan fokus dari penulisan tesis anda itu.

Pewawancara: terima kasih bapak, mungkin demikian pertanyaan yang saya sampaikan dalam menunjang tesis saya karena di UNHAN dituntut

super cepat gitu pak, karena kita di UNHAN satu semester itu 4 bulan. Ini Januari ditargetkan sudah bisa sidang gitu.

Narasumber: ini tinggal anda melengkapi data aja, di bahan RUU PTL itu ada, lengkap sekali mengenai PLTU. tapi tentunya mesti di examine lagi nanti karena itu kan baru rencana pemerintah. Rencana umum tenaga listrik dan memang itu sudah disusun berdasarkan hasil kajian dan penelitian yang cukup dalam. Serta pengalaman yang sudah dialami PLN selama ini. Itu bisa jadi pegangan dalam anda menulis tesis anda ini dan apa namanya kalau kita bicara tentang PLTS itu yang paling memenuhi based slot dari PLTU adalah sebetulnya PLTP itu.

Pewawancara: kalau nuklir gamasuk perencanaan pak?

Narasumber: nuklir itu adalah pilihan sebetulnya dan nuklir itu yang paling simpel sebetulnya. Artinya dana investasinya besar, tapi dalam kondisi sekarang tidak memerlukan waktu lama dan lebih save. Pengalaman yang ada pada zaman lalu seperti Chernobyl, Fukushima ya, itu sekarang sudah mulai bisa di reduce di negara negara yang pernah mengalami itu sendiri. Safetynya lebih tinggi, artinya mereka membangun kembali Fukushima dengan suatu research yang sangat hati hati dengan pendekatan safety yang sangat tinggi. Dan tidak hanya itu Fukushima adalah reaktor pertama di dunia yang mempunyai anti teroris, security dia. Jadi dia juga punya anti terrorism yang tadinya mau diresmikan lebih cepat kemudian ketika menyadari hal seperti ini perlu dilengkapi kemudian mereka tunda selama 2 tahun untuk melengkapi sistem itu, di Fukushima itu. Tapi harap dicatat juga, di Jepang juga pernah terjadi gempa bumi yang dahsyat yang mengganggu salah satu reaktornya juga. Gempa bumi 9.2 skala ritcher, nah itu ga disebut terjadi apa apa di nuklirnya tersebut yang disebut hanya bencananya saja. Jadi harus kita lihat juga, lebih objektif disini kita lihatnya seperti apa, kita mau kemana melihatnya. Ada orang yang lihat nuklir itu pembunuh dahsyat, Chernobyl lihat, Fukushima lihat, tapi coba lihat yang

lain juga yang digoncang aman aman aja. Dan coba lihat juga sekarang pembangunan reaktor nuklir di berbagai tempat itu, sekarang sudah mulai berkembang lagi karena teknologi yang sekarang itu tidak hanya lebih aman, tapi juga menghasilkan tenaga listrik yang lebih tinggi dari yang ada sebelumnya. Sekarang kita lihat Amerika itu mengembangkan sistem modular, kecil kecil dia bikin yang tinggal di pasang gitu ya tapi safe. Nah harus dicatat juga bahwa sekarang ini orang tidak tergantung pada bahan bakar uranium, ada yang namanya thorium. Thorium kita punya sekali itu, banyak di tempat kita.

Pewawancara: Kalimantan Barat ya dan Bangka kalau ga salah

Narasumber: di Bangka terutama bahannya kan. Hasil dari tambang timah itu. Kita punya banyak berlimpah disana. Nah Amerika sudah research penggunaan thorium untuk nuklir ini sejak zaman presiden Reagan. Nah sekarang mereka sedang mengembangkan generasi pertama nuklir modular di Amerika yang diharapkan selesai pada tahun 2039. Nah saya kira negara seperti Bangladesh sudah punya, Vietnam sudah punya lalu kemudian Pakistan apalagi.

Pewawancara: Negara penghasil minyak juga sudah punya nuklir ya pak?

Narasumber: Emirat Arab sudah punya karena mereka berpikir kedepan, bukan mereka tidak berpikir soal kemanan itu sudah masuk dalamantisipasi kemudian memutuskan kenapa mereka harus memasang nuklir di tempat mereka. Itu adalah sebagai alternatif yang mereka lihat kedepan, energi mana yang lebih efisien, lebih tahan lama dan aman buat mereka. Itu kita memang sudah harus berpikir kesitu dari sekarang. Kita sudah punya reaktor research kan di Sulawesi kan sudah beberapa puluh tahun yang lalu, tapi kita masih berketat dalam persoalan klasik kan. Yang kita jadikan korban Chernobyl, Fukushima gitu. Kita tidak melihat sekarang orang berpacu di Amerika untuk membangun reaktor nuklir yang lebih

handy, lebih aman dan lebih mempunyai tenaga listrik lebih besar dari sebelumnya.

2. PT S2P PLTU Cilacap

Narasumber: Agus Gunanto

Jabatan: GM Site Manager PT S2P Cilacap

NARASUMBER: Assalamualaikum selamat siang

PEWAWANCARA: Waalaikumsalam warahmatullah. Halo selamat siang bapak.

NARASUMBER: mas Ahmad ini saja ga ada yang ditunggu lagi?

PEWAWANCARA: cukup bapak wawancaranya, karena memang saya sendiri yang interview.

NARASUMBER: oh begitu, baik silakan

PEWAWANCARA: Baik terima kasih bapak, selamat siang. Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

NARASUMBER: Waalaikumsalam

PEWAWANCARA: sebelumnya perkenalkan dulu saya Ahmad Maghfuri, saya merupakan

mahasiswa ketahanan energi di Universitas Pertahanan Republik Indonesia untuk penelitian tesisnya saya mengambil tema terkait penurunan emisi yaitu terkait Strategi Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Kabupaten Cilacap dalam mendukung Nationally Determined Contribution seperti itu bapak. Latar belakang kenapa saya memilih judul dan tema ini karena saya asal domisili di Cilacap, saya dari Majenang bapak kecamatan Wanareja

NARASUMBER: O dari Majenang

PEWAWANCARA: Kemudian ingin menggali terkait energi di kabupaten sendiri begitu. Kemudian memilih PLTU Cilacap karena PLTU Cilacap merupakan yang terbesar juga ya bapak ya. Jadi terkait emisi ini saya ingin melihat bagaimana strategi penurunan emisinya karena sudut pandang yang sering saya dapatkan adalah penurunan emisi terkait dengan konversi energi ke energi terbarukan dst tanpa melihat sisi dari PLTU itu sendiri dari dalamnya seperti apa gitu. Baik bapak apakah langsung dimulai ke pertanyaan wawancara atau bagaimana bapak?

NARASUMBER: Ya silakan

PEWAWANCARA: Ya siap. Jadi kurang lebih sekitar 10 pertanyaan bapak, 12. Pertanyaan pertama saya ingin tahu bagaimana menurut bapak kondisi kelistrikan Indonesia saat ini kemudian keterlibatan PLTU Cilacap dalam mendukung kelistrikan nasional seperti itu

NARASUMBER: baik, iya. Jadi perkenalkan saya Agus Gunanto, saya sekarang di PT Sumber Segara Primadaya, PLTU Cilacap karena di Cilacap kan ada PLTU satu lagi yang punyanya PLN ya. Kalau kami kan swasta tapi ada sama PLN sedikit jadi untuk pengetahuan saja. Di PLTU Cilacap di PTS2P saya diamanahi sebagai general manager di unit keempat yaitu 1 x 1000 megawatt. Unit ini masuk ke jaringan PLN pada 9 November 2019. Nah perlu diketahui kami juga memiliki unit lain yaitu Unit 1, 2 dan 3. Unit 1, 2 ini **on grit** yaitu pada tahun 2006, kemudian Unit 3, 1 dan 2 itu kan bangunnya bareng ya 2 x 300 megawatt. Kalau Unit 3, 1 x 660 megawatt itu selesai dan kemudian on grit sistem PLN pada bulan Juni 2016. Itu dari sisi tahapan pembangunan PLTU Cilacap. Dari sisi jenis pembangkit, unit 1, 2 itu adalah jenis pembangkit teknologi subcritical jadi ini dari sisi boiler nya, yang memiliki efisiensi paling sekitar 25 - 30%. Nah terus unit ke 3, teknologi supercritical boiler nya dengan efisiensi sekitar 30 - 35% dan yang unit ke 4 adalah unit yang paling mutakhir teknologinya dan paling efisien kelas PLTU saat ini adalah ultra supercritical yang efisiensinya antara 35 - 40%. Jadi terkait dengan efisiensi saya kira mas Ahmad.

PEWAWANCARA: sub PT yang di Karangandri atau Adipala pak?

NARASUMBER: ya lokasi kami ada di Karangandri, bukan yang di Adipala. Adipala itu punya PLN, itu dari sisi pembangkit kami. Kemudian kontribusi ke PLN, ya kami semua produksi kami itu kami salurkan ke PLN untuk unit 1 dan 2 itu terkoneksi dengan sistem 150KV. Nah ini kan jaringan lokal di Jawa Tengah. Nah

kalau yang unit 3 dan 4 koneksi ke sistem jaringan 500 KV, ini jaringan backbone Jawa Bali, mulai dari Merak sana sampai Bali. itu kontribusi kami sehingga kalau secara persentase ini ke Jawa Tengah berapa persennya sih PLN yang tau datanya ya karena kan banyak pembangkit persentasenya bisa bergantian masuknya karena interkoneksi. Tapi yang jelas bahwa unit yang secara persentase itu tadi sekitar 26% itu masuk supply daerah Jawa Tengah bagian selatan yang 74% ke Jawa Bali dari total produksi kami gitu, jadi kira kira cukup jawaban saya atau kira kira ada yang tertinggal gitu?

PEWAWANCARA: cukup lengkap pak malah lebih. Kemudian terkait strategi dari PLTU terkait dengan penurunan emisi, mungkin kedepannya apakah jadi ultra supercritical semua atau bagaimana? Mungkin tahapan dari PLTU Cilacap begitu?

NARASUMBER: baik jadi kami membangun PLTU ini ada kontrak kerja dengan PLN yang dinamakan PPA (power purchase agreement) yang itu berlaku selama 30 tahun. Nah di PPA tersebut sudah ditentukan terkait dengan spesifikasinya, desain batu bara jenis apa, kalori berapa, kandungan misalnya boiler properties yang ada sulfur, misalnya kandungan zat cairnya dan macam macam kandungan properties dari batu baranya itu sudah ditentukan di kontrak tersebut. Terus terkait dengan kesiapan dan kesanggupan operasionalnya itu sampai minimal berapa persen harus supply ke PLN itu juga ada disitu semuanya. Nah jadi terkait dengan emisi, ini peraturan kan kadang selalu diperbaharui, ini kan emisi dari sisi kementerian lingkungan. Sementara saat membuat PPA, kami kan dengan PLN. PLN tentunya atas ini dari ESDM yang saat itu terkait dengan.. Nah tapi kalau ini masalahnya hanya emisi karbon, soalnya nanti ini kaitannya dengan emisi karbon atau parameter lain yang emisi yang harus dibatasi ini kan juga masalah juga. Nah terkait dengan emisi karbon jelas itu memang di kontrak tersebut misal di konversi kita ada kontrak misalnya karena kan di PPA itu gini. Emisi ini disebutkan karena bahan bakarnya batu bara ya atau energi fosil lainlah. Untuk batu bara dari PPA tersebut kita sudah diberi batasan, dalam arti karena jumlah batu bara yang harus dikonsumsi per Kwh PLN memberi batasan. Misalnya untuk unit 4 dibatasi, kalori per kwh itu 2400 kalori per kwh. Lah kalo kami mengonsumsi lebih dari itu tentu kami yang rugi. Tentunya dengan konsumsi lebih tentu emisinya lebih banyak, kan gitu. Nah dengan emisi yang lebih banyak akhirnya kan muncul **carbon trading**. Mungkin ya mas Ahmad sudah mempelajari itu. Ya akhirnya kemarin pas pandemi

sih, ada sosialisasi terkait carbon trading, kami harus gak boleh melampaui dari emisi yang telah ditetapkan, kan gitu. Nah ini kan kalau nanti melampaui harus ada semacam kompensasi kan gitu. Nah untuk batasannya saya lupa, mungkin itu nanti dari ESDM dari dirjen ketenagalistrikan. Itu ada di situ, yang jelas terkait penurunan emisi tentunya kami fokus, karena sekarang di PLTU Cilacap seperti yang saya sampaikan tadi ada 4 unit dan untuk unit 1, 2 surplus. Ada kelebihan karbon yang teremisikan. Unit 3 juga sama. Kalau unit 4 itu di bawah masih lebih efisien. Nah ini, kami memang sedang melakukan upaya upaya, kalau tidak salah kan carbon trading ini katakanlah suatu pembangkit di perusahaan A kalau kelebihan bisa membayar ke perusahaan lain yang kekurangan, kalau ga salah ada skema lain seperti itu. Atau dari sisi internal mengurangi emisinya kan begitu, atau dengan disubstitusi dengan adanya penanaman pohon kalau ga salah ada opsi opsi seperti itu. Kami selama ini yang sudah dilakukan adalah berusaha memperbanyak penanaman pohon semisal bakau karena kami di daerah pantai, kami sudah mulai dan kedepan akan lebih masif lagi karena terkait dengan penerapan aturan carbon trading itu. Kami akan memasifkan penghijauan penanaman pohon yang mungkin nanti akan dikonversi ke emisi karbon yang lebih itu tidak sedikit ya tapi ribuan hektar kami hijaukan. Nah terkait dengan program efisiensi baru kita mulai akan mengimplementasikan sistem manajemen energi bagaimana kami supaya bisa menghemat energi energi di internal kami yang boros, dengan boros ini kan nambah emisi. Kami akan kurangi itu. Nah dari sisi carbon trading, karena dari aturannya masih belum apa ya, implementasinya kayaknya belum tersosialisasikan dengan baik. Pihak penjual dan beli carbon ini juga masih.. Ya tapi belum. Mungkin sementara strateginya itu.

PEWAWANCARA: baik terima kasih pak. Mungkin terkait adanya peluang ataupun hambatan kedepannya. Dari sisi peluang bapak terkait teknologi, mungkin dari PLT Cilacap apakah sudah ada penerapan penyerapan emisi atau carbon seperti adanya cofiring, bio col mixture, ada CCS atau mungkin penanaman alga karena dari penelitian sebelumnya

Y: yah usaha itu akan kami lakukan juga, tapi karena kami mempertimbangkan bahwa program itu kurang signifikan ya. Katakanlah co-firing kita menambahkan dari biomass tapi secara kajian kami kan harus mengkonfirmasi ke pabrikan boiler kami, ini sudah kami kirimkan sampel untuk yang co-firing itu, tapi sampai

sekarang belum ada rekomendasi karenakan, katakanlah kita nambahin untuk co firing itu, tapi efek terhadap boiler kami itu seperti apa kan kami perlu tau dulu, karena kami khawatir nanti akan mempengaruhi kinerja boiler kami. Jadi untuk opsi yang ini walaupun ada wacana, belum secara terjadwal kami implementasikan.

PEWAWANCARA: baik terima kasih bapak. Kemudian dari peluan lainnya. Dari kebijakan pemerintah, penurunan emisi apakah ada insentif tambahan atau kebijakan lain dari sisi pemerintah terkait penurunan emisi ini bapak, mohon izin

NARASUMBER: ya sejauh ini kami belum dari pemerintah terkait insentif yang ada. Katakanlah untuk co firing ya, itu kita sudah berapa kali sounding ke vendor yang menyediakan itu, mereka siap tapi untuk secara price itu sangat tinggi ya. Misalnya untuk batu bara katakanlah untuk rupiah per kwhnya untuk sekarang sekitar Rp400 per kwh lah sementara kalau, ini dari segi energi primernya saja ya nanti kan ada biaya lain ya itu paket batu bara yang sekarang sekitar Rp400 lah, naik turun tergantung nanti harga batu bara dan kualitas. Sementara kalau pakai yang co firing itu pernah sounding ke vendornya minim itu Rp1500 untuk per kwh. Ini kan harga jual kami kemana, ini kan belum ada, insentif untuk menutupi biaya itu belum ada. Kalau unit unitnya PLN mungkin mereka ada mekanisme sendiri ya terkait pemakaian apa co firing itu. Tapi kami swasta yang diikat dengan PPA tadi, kalau ga ada perubahan PPA itu kan gak bisa.

PEWAWANCARA: dari segi keekonomian tidak masuk mungkin pak?

NARASUMBER: iya ga masuk. Dna itu belum ada semacam regulasi dan insentif pemerintah sehingga kami belum bisa bergerak lebih jauh lagi gitu.

PEWAWANCARA: kemudian hambatan terkait dari sisi kebijakan atau perekonomian, apakah ada? Kan PLTU Cilacap semakin besar sementara dari kebijakan pemerintah ada skema retirement di masa yang akan datang tidak akan menggunakan batu bara. Padahal saat ini batu bara masih menjadi faktor pembangkit terbesar, tapi pemerintah sudah mencanangkan untuk tidak akan menggunakan batu bara lagi di masa yang akan datang. Menurut bapak bagaimana terkait dengan hambatan tersebut apakah visibility?

NARASUMBER: ya memang dari RUU PTL 2021 -2030 yang dikeluarkan PLN dan disahkan kementerian ESDM itu memang kedepan sudah tidak ada lagi

penambahan pembangkit energi fosil khususnya batu bara. Malah kedepan mau ditambahkan energi yang terbarukan kan itu. Tapi saya lihat dari komposisi yang ada sampai 2030 saja persentase dari kontribusi PLTU Batu bara masih 50% ya masih dibutuhkan karena memang menggunakan energi terbarukan sangat lambat dan lambatnya karena apa? Karena tidak masif. Pakai EBT itu, ga ada yang masif. Itu yang Cirata itu yang rencananya mau dibangun ya waduk itu dengan kerjasama dari timur tengah kalau ga salah, itu hampir menutupi waduk aja secara desain itu baru 140 megawatt, ini dibandingkan dengan PLTU yang sekali bikin 600, lokasinya ga perlu luas itu dari segi kapasitas. Terus dari sisi sifat dari pembangkitnya sendiri itu intermitten ya kalau yang EBT itu, solar tergantung matahari, angin tergantung arah angin jadi memang untuk transformasi ke EBT kalau hanya EBT jenis jenis seperti itu kayaknya memang lambat. Lebih ideal, kalau di RUU saya baca ada opsi nuklir tapi itu kan opsi terakhir lah ini apakah mau dipercepat atau ngga. saya pribadi ya ini pribadi ya agar bisa dibedakan jangan omongan atas nama S2P. jadi saya ada temen di BATAN, terbiasa menyelidiki potensi energi nuklir itu sebenarnya sudah waktunya lah kalau memang ingin energi yang bersih dan murah.

PEWAWANCARA: dibandingkan EBT seperti itu ya bapak?

NARASUMBER: ya terlepas dari faktor politis atau lain lain. Saya ga mau merujuk kesana. Tapi dari sisi tadi untuk menggantikan yang mengurangi energi fosil yang kapasitasnya besar tiba tiba harus zero yaini gantinya juga harus yang besar juga. Gitu aja sih

PEWAWANCARA: digantikan EBT secara langsung belum nutup ya bapak mungkin?

NARASUMBER: hmm ya saya kira RUU PTLnya begitu. RUU PTLnya kan lambat banget itu, transformasi menuju EBTnya kenaikannya pelan sekali. 10 tahun paling baru berapa ribu mb. Padahal kalau sekarang di kelistrikan Jawa Bali secara kapasitas ini tersedianya ini hampir 40.000 megawatt. Untuk beban Jawa Bali, di rapat alokasi energi kemarin dengan PLN Se Jawa-Bali Pembangkit pembangkit se Jawa-Bali itu sudah kembali ke masa sebelum pandemi. Dulu sebelum pandemi bebannya itu 28.000 megawatt, pandemi itu turun sekitar **400 megawatt** nah sekarang sudah balik lagi secara ekonomi nah berarti mau menggeliat lagi gitu ya.

Mudah mudahan mestinya direspon dengan ini, karena setahu saya tahun depan ini ada masuk 5000 megawatt ini PLTU 5 x 1000 megawatt di Jawa.

PEWAWANCARA: dari planningnya seperti itu bapak?

NARASUMBER: iya saya tau jadwalnya dari temen temen di konsultan di pembangkit ya. Di rapat PLN juga sering disebut bahwa tahun depan akan masuk sekitar 5000 megawatt, tapi masih pakai energi fosil karena sudah terkontrak ya dan sudah dibangun

PEWAWANCARA: baik terima kasih bapak, jadi memang dilema antara kebijakan dan implementasi kadang masih perlu sinkronisasi dan kejelasan gitu ya bapak. Kemudian dari strategi itu sendiri PLTU Cilacap di masa akan datang, yang saya pikirkan dari benak saya pak nanti ketika pemerintah mencanangkan 0 batu bara, dari pemerintah ini ada tanggapan apa untuk fasilitas apa terkait PLTU. Jika batu bara 0 kan otomatis PLTU juga "tutup", dari pemerintah ada tindak lanjutan atau skema ketika PLTU itu tutup akan berganti seperti apa. Apakah ada atau tidak bapak?

NARASUMBER: ya mohon maaf yang terakhir agak tertutup suaranya. Dari pemerintah ada?

PEWAWANCARA: dari pemerintah misalnya saklek ini yakin akan 0 batu bara kedepannya pasti PLTU akan "tutup" seperti itu bapak, apakah ada penanganan atau pelayanan mungkin pengarahannya PLTU akan dijadikan seperti apa gitu bapak? Apakah sudah ada atau baru sekadar pencanangan pemerintah 0 batu bara, belum ada memfasilitasi PLTU kedepannya?

NARASUMBER: ya memang kalau lihat ke kembali ke tadi RUU PTL 2021 - 2030. Untuk 0 batu bara itu kan 2060 kalau ga salah itu. Tentunya ini PLN mempertimbangkan unit unit yang masuk pada tahun katakanlah 2022 30 tahun mendatang kan sekitar 2055 an gitu ya. Nah itu mestinya sudah selesai kontraknya, PPA nya sudah selesai makanya bisa 0. Jadi secara alamiah saja sebetulnya. Kayak yang sekarang, pembangkit pembangkit yang umurnya sudah habis ya yasudah tidak diperpanjang lagi gitu. Memang mestinya terkait dengan sejalan dengan transformasi itu mestinya untuk lebih mempercepat transformasi itu, ada semacam pemberian fasilitas dari pemerintah untuk bisa mengkonversi yang tadinya boiler menggunakan batu bara dikonversi jadi apa gitu kan. Karena

butuh investasi yang otomatis nanti perlu renegotiasi lagi dengan PPA itu. Saya kira untuk menuju kesana belum. Tawaran itu belum ada. Memang ya idealnya harusnya selain mematikan secara alami PLTU batu bara, kalau ingin mempercepat itu ya mestinya dengan mengkonversi energi primernya dengan energi lain yang ramah lingkungan walaupun dengan konsekuensi tadi biaya tentunya. Saya kira ini global ya. Katakanlah misalnya suatu perusahaan yang mungkin fundingsnya dari luar sementara sekarang pengembaliannya harus dilakukan dan kalau tiba tiba diperjalanan ada perubahan itu kalau tidak ada jaminan dari ini kan lander kita akan mempertanyakan gitu.

PEWAWANCARA: terima kasih bapak, mungkin pertanyaan saya sudah selesai. Terima kasih atas waktunya.

3. Ditjen Ketenagalistrikan Kementerian ESDM

Narasumber: Bayu Nugroho

Jabatan: Koordinator Perlindungan Lingkungan Ketenagalistrikan

Pewawancara: terima kasih atas kesempatannya, selamat datang bapak Bayu Nugroho selaku koordinator dari dirjen ketenagalistrikan. Terima kasih sehingga dapat melakukan sesi wawancara pada kesempatan kali ini. Perkenalkan terlebih dahulu, saya Ahmad Maghfuri. Saya mahasiswa pascasarjana ketahanan energi universitas pertahanan Republik Indonesia yang saat ini sedang melakukan penelitian terkait dengan strategi penurunan emisi pembangkit listrik tenaga uap di Kabupaten Cilacap, sebelumnya kami sudah melakukan sidang hasil dengan wawancara ke PLTU Cilacap namun arahan dari dosen mengharuskan untuk memiliki data makro jadi karena memang untuk penurunan emisi ini dan kelistrikan ini datanya cakupannya nasional bukan lingkup kabupaten seperti itu. Jadi membutuhkan data dari pemangku kebijakan dari ESDM, PLN maupun KLHK terkait penurunan emisi. Untuk kesempatan kali ini bisa langsung dimulai bapak ya, mohon izin. Untuk pertanyaan yang pertama,

bagaimanasih posisi dari Dirjen Gatrik khususnya teknik dan lingkungan terkait dengan penurunan emisi dari sistem ketenagalistrikan di Indonesia untuk mencapai target penurunan emisi yang sudah dicanangkan oleh pemerintah

Narasumber: ini langsung dijawab atau nanti semuanya mas?

Pewawancara: bisa langsung dijawab saja pak

Narasumber: baik pak Ahmad, bapak ibu semua selamat pagi ya. Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pewawancara: waalaikumussalam

Narasumber: sebenarnya posisi dirjen listrik adalah dari pihak pemerintah dalam menentukan regulasi bidang ketenagalistrikan di Indonesia. Kliennya siapa, ya PLN utamanya dan beberapa pembangkit swasta lainnya, pelaku usaha dan stakeholdernya. DJK sebagai perpanjangan pemerintah untuk menentukan terkait regulasi. Terkait dengan emisi ini adalah turunannya yaitu dampak dari pengelolaan dari pembangkit. Selain Kementrian ESDM dalam hal ini DJK, kita juga tentunya ada yang lain dalam mengatasi lingkungan yaitu Kementrian lingkungan hidup dan kehutanan namanya sekarang. Mengacu pada peraturan kementrian kehutanan tentunya kami harus mengapply dengan pemerintah, disinilah sisi sektor KESDM untuk bisa mengapply dengan sektor yang lain.nah kebetulan subsektor ketenagalistrikan menjadi pengawasnya khusus untuk menjaga berarti tercapainya target emisi nasional dari KLHK dalam kami tugasnya mengawal itu. Itulah tugas dari direktorat ketenagalistrikan terkait emisi ini khusus di subsektor ketenagalistrikan khususnya di pembangkit. Itu pak Ahmad. Kalau kurang jelas, tanya lagi gapapa ya. Itu garis besarnya begitu.

Pewawancara: kemudian untuk penelitian saya kan targetnya NDC pak ya, komitmen Indonesia tahun 2030 untuk penurunan emisi ini. Dimana untuk

saat ini untuk mencapainya masih dibutuhkan angka yang cukup signifikan. Bagaimana jika skema NDC di tahun 2030 tidak tercapai dan kedepannya akan diperbaharui atau bagaimana menurut regulasi dari DJK ESDM sendiri.

Narasumber: kalau NDC ini memang janji pemerintah ya, turunan dari paris agreement perjanjian internasional. Dimana suhu bumi mencapai 2 derajat dan disinilah kita mengeksplor lagi lebih dalam tentang target ini. Sebentar pak Ahmad saya ada telpon ya. Nah makanya disusunlah kita target ini dengan KLHK melalui kajian bagaimana kita menyusun NDC itu secara nasional dan target optimis yang dimulai dari mitigasi, dari semua yang kita punya semua sektor dilibatkan artinya disini target pemerintah. Target optimis diinventarisasi ini supaya mencapai target NDC. sampai saat ini sih target itu pemerintah masih optimis dan itu belum ada wacana untuk merevisi ya tapi perkembangan terakhir memang akan menyusun lagi, lebih optimis lagi kearah hal itu. Artinya baru akan direvisi, itu nanti akan disampaikan di KOP 26, di KOP kemarin ya yang besok di Indonesia di awal G20 ini akan disampaikan, tapi itu masih berjalan mas to discuss tapi intinya bahwa pemerintah dengan target yang dulu pun masih aman tapi karena sekarang upaya upaya adalah desakan untuk mengurangi emisi dan mengurangi polusi itu desakan internasional semakin banyak. pertama adalah mengembangkan EBT lebih masif lagi dan akan berusaha untuk mencoba kebijakan lain. Mungkin mas Ahmad pernah dengar passed out batu bara, ada istilah retirement PLTU nah itu salah satu opsinya, apalagi sekarang ada istilah lagi Net Zero Emission itu menjadi langkah pemerintah dalam lihat target yang lebih limit lagi karena ini sebenarnya sebagai komitmen kita dalam menjaga lingkungan. Ini dari pak Presiden dan menteri ya dan akhirnya kemudian menjadi komitmen bersama di tingkat nasional. Mungkin itu pak Ahmad.

Pewawancara: terima kasih bapak, kemudian untuk sinkronisasi dan koordinasi antar lembaga kementerian terkait dengan penurunan emisi ini. Apakah dari pihak kementerian atau lembaga memiliki dokumen sendiri atau

memang satu kesatuan. Sebelumnya saya menghubungi Dirjen EBT-KE untuk permintaan wawancara juga dari sana mengatakan bahwa masih penyusunan Net Zero Emission sehingga belum bisa melakukan wawancara. Apakah memang tiap bagian memiliki plan atau rencana sendiri atau bagaimana pak sistemnya?

Narasumber: secara nasional tetap KLHK ya menjadi punggawa untuk koordinasi masalah ini. Nah sekarang kan pemerintah sudah mengeluarkan banyak ni, yang paling baru adalah peraturan presiden terkait dengan No.98 tahun 2001 tentang NEK (Nilai Ekonomi Karbon), ini adalah salah satu dampaknya. Makanya sekarang temen temen sudah mulai menyesuaikan menyusun Net Zero Emission. Bentar pak Ahmad ya

Pewawancara: Siap

Narasumber: nah mungkin itu dasarnya pak Ahmad. Mohon maaf tadi ada telpon ya. Sehingga temen temen EBT mulai menyusun itu karena kebetulan di ESDM itu yang ditunjuk pak Menteri untuk menjadi koordinator adalah di EBT-KE bersama dengan Gatrik dan semua sektor di ESDM. dasarnya kita tetap mengacu pada angka kesepakatan oleh KLHK. itu yang jadi rule of the gamenya ya

Pewawancara: siap. Mohon izin pertanyaan selanjutnya bapak, terkait dengan penurunan emisi pasti dibutuhkan khususnya untuk PLTU pembangkit listrik yang menggunakan batu bara dengan adanya rencana passed out kemudian retirement dalam jangka waktu yang sudah ditentukan. Bagaimana koordinasi dengan pembangkit listrik baik yang oleh pemerintah atau yang swasta karena memang yang swasta ini kan tidak terkontrol langsung dari pemerintah seperti itu. Seperti yang sudah saya wawancara sebelumnya terkait dengan PLTU yang ada di Cilacap ini untuk manajemen bagaimana dia menggunakan teknologi ramah lingkungan seperti Co Firing dan sebagainya mereka masih mempertimbangkan aspek keekonomian, jadi bagaimana pemerintah dalam mengatasi hal tersebut?

Karena ketika swasta menjelaskan, jika tidak untung maka mereka belum berani melaksanakannya. Apakah ada konsekuensi khusus jika menggunakan teknologi ramah lingkungan?

Narasumber: sebenarnya di internal kita ESDM ya pemerintah sudah mencanangkan dulu teknologi yang lebih ramah lingkungan sebenarnya itu ditandai dengan munculnya PLTU Cilacap yang ada SUBcritical maupun Ultrasubcritical itu sebenarnya untuk menjaga itu dengan teknologi tinggi sebenarnya harapannya adalah lebih ramah lingkungan tapi tentunya perkembangan dulu ya dulu kita mungkin negara berkembang dan listrik harus pasang segera, secara keekonomian lebih murah, dulu mungkin pemerintah mengarah kesana. Sekarang kita memperbaiki terus sampai kedepannya. Dan di kami di ketenagalistrikan mulai tahun 2017, kita sudah menginventarisir data data khususnya emisi dan ini tertuang di aplikasi kami di apple Gatrik dan itu sudah established di 2018 kita coba menata lagi secara digital. Pada tahun 2021 kita melakukan uji coba terkait dengan emisi ini, untuk mengenalkan bahwa nanti di pembangkit. Uji coba ini ternyata mendapat respon positif di pelaku usaha dan langkah apa yang terkait dengan penurunan emisi itu, dan banyak terkait dengan emisi. Saat kita menyusun Apple Gatrik itu mereka berkonsultasi dan koordinasi supaya penurunan emisi tertuang dalam aplikasi kami Apple Gatrik dalam mitigasinya dan ini sebenarnya ada dampaknya secara peran mereka menyadari "oh ini hal yang penting". Itulah cara komunikasi kita pak Ahmad ke pelaku usaha pembangkit baik yang PLN maupun diluar PLN. cuma ya tadi karena kita negara yang begitu luas, dan begitu kaya wilayahnya. Tentunya ini juga ada effort yang kita lihat, misalkan untuk daerah 3T bagaimana kita menyikapinya. Itu kan bagaimana dengan listrik cepat, murah dan bisa dipasang segera. Itu yang dulu dan saat ini masih ada. Sekarang dampaknya jika di compile dengan lingkungan ya tidak ketemu. Bagaimana kedepannya pelan pelan daerah 3T diperbaiki terkait dengan masalah lingkungan, itu juga sedang kita pikirkan pak Ahmad. Itu kan juga

perlu dampak yang lain ya, dari segi ekonomi, resources itu juga perlu dipikirkan. Mungkin itu pertimbangannya pak Ahmad.

Pewawancara: selanjutnya terkait dengan rencana retirement passed out PLTU kedepannya. Bagaimana strategi untuk eksistensi PLTU sendiri bapak. Apakah nantinya benar benar mati kemudian digantikan dengan pembangkit yang lain atau bagaimana perusahaannya ketika retirement di lapangan, skema perusahaan pembangkit listrik apakah boilernya diganti yang ramah lingkungan atau mungkin benar benar ditiadakan? Dan bagaimana penggantinya ini dalam pemerintah akan mengedepankan EBT, apakah sebanding menggantikan PLTU yang saat ini masih menjadi pembangkit terbesar di Indonesia.

Narasumber: kembali lagi mas Ahmad masalah passed out dan retirement itu tentunya sesuatu hal yang tentunya harus kita pikirkan matang matang ya. Apalagi teknologi saat ini yang paling murah ya ga bisa kita pungkiri, energi fosil terutama batu bara dengan energi segitu bisa sampai kapasitas besar dengan bahan bakar tersebut. Kapasitas besar dan harganya murah dan pemerintah juga sangat hati hati memutuskan ini. Beberapa kali statement statement ibu menteri keuangan, kita juga harus melihat perkembangan keuangan kita. Contoh negara lain Inggris misalkan, dia serta merta mematikan PLTU kan dia sampai ke blackout juga secara nasional. Itu juga jadi pemikiran juga. Nah itu pak Ahmad yang perlu dipikirkan, makanya ibu Sri Mulyani sudah menghitung menginventarisir bahwa untuk mencapai 2030 dengan mempassedout batu bara pemerintah membutuhkan dana kurang lebih 250 triliyun per tahun, itu statement bu menteri keuangan. Itu pun tentunya akan berdampak luas, kita akan melihat sendiri apakah secara finansial kita bisa, apakah secara teknologi kita bisa? Itu juga harus benar benar kita lihat semua itu. Makanya kebijakan ini tidak serta merta di pembangkit saja tentunya aspek lain berperan. Jadi pemerintah harus hati hati bener menentukan passed out ini, bagaimana kita diuji waktu blackout 2019 itu terlihat kan? Kita bahkan boleh dikatakan

mati secara nasional hampir 10 hari, tentunya itu juga menambah masalah passed out dan retirement batu bara kedepannya, tentunya dengan teknologi yang lebih ramah lingkungan, yaa kita setuju tapi pembangunan yang masif itu dan kapasitas yang sama itu juga perlu dipikirkan. Nah terkait itu dampak ekonomi, perekonomian, teknologi, resources disatukan supaya dapat memecahkan soal retirement. Makanya diproses itu harus hati-hati dan didiskusikan dengan yang lain, gitu aja. Itu utamanya pak Ahmad, bapak ibu semua.

Pewawancara: menindaklanjuti dari pertanyaan sebelumnya, jadi menurut bapak atau mungkin dari dirjen ketenagalistrikan, strategi apakah yang paling harus didahulukan daripada yang lain untuk mencapai target yang sudah dikomitmenkan oleh pemerintah. Apakah dari sisi kebijakan dulu harus dimatangkan? Ataukah kita harus menggenjot teknologi yang sesuai untuk penurunan emisi? Ataukah dari kebijakannya atau faktor yang lain pak?

Narasumber: kita tentunya ga tinggal diam ya, segala upaya ditempuh untuk itu semua. Salah satu upaya kementerian ESDM yang baru baru ini menerbitkan RUPTL yang lebih ramah lingkungan, yang dulu porsinya EBT cuma 23% sekarang naik jadi hampir 52%. Itu juga jadi komitmen kita sampai 2030 itu upayanya. Dengan adanya Undang undang ini ya, Perpres nomer 9 tahun 2021 terkait NEK ini tentunya upaya pemerintah dalam mengurangi emisi ya khususnya emisi untuk di pembangkit kedepan. Tentunya di kami sendiri tidak hanya energi yang berperan juga ada sektor lain. Upaya kami di ESDM ya itu. Harapan kami secara lebih luas tentunya sektor lain mendukung, supaya pemerintah juga bisa mencapai itu secara alami. Disamping itu pemerintah juga punya skenario ya kalau misalkan nanti pensiun atau retirement secara naturally ya sebelum tahun 2060 ya bisa kita mulai. Itu sih mas Ahmad sebagai dasarnya.

Pewawancara: terima kasih bapak, mungkin 2 pertanyaan terakhir terkait dengan perusahaan listrik khususnya di Cilacap dari beberapa wawancara yang sudah saya lakukan memang untuk penggunaan teknologi yang ramah lingkungan disana tuh seperti co firing sudah ada mandatory dari pemerintah harus sudah menggunakannya tapi disana belum menggunakan. Apakah memang untuk perusahaan listrik yang swasta ini masih ada kelonggaran atau memang dari pemerintah ini harusnya ada ketegasan khusus seperti itu pak, atau mungkin ada semacam sanksi atau denda ketika tidak menggunakan teknologi atau bagaimana?

Narasumber: yaa baik pak Ahmad sebenarnya ini kan, ini adalah salah satu komitmen ya dulu pemerintah juga dan PLN untuk bisa mengurangi emisi. Di co firing ini PLN juga punya kewajiban pada pemerintah sampai tahun 2025 mereka harus mengcofiring sekitar 18 gigawatt ke pemerintah waktu itu, tapi ini skemanya sudah mereka jalankan mencoba tapi tentunya praktik di lapangan lebih susah. terutama terkait dengan bahan baku. yang kedua keberlangsungan bahan baku itu sendiri juga penting untuk dipikirkan. Itu kembali lagi ke pelaku usaha, apakah siap disana? Apakah bahan baku itu siap? Karena tentunya dengan akselerasi ke teknologi lain tentu beberapa hal harus dipikirkan juga. Secara nasional misalkan PLTU Cilacap, ini juga sama co firing ternyata kurang bahan baku. Mkanya sekarang dari kementerian ESDM melalui Dirjen BTKE mencoba menyusun itu semoga nanti kita bisa jadi tanggung jawab bersama terkait dengan co firing

Pewawancara: baik terima kasih bapak atas kesempatannya. Pertanyaan terakhir mungkin, terkait dengan kebijakan antar lembaga seperti ESDM maupun dengan KLHK masing-masing memiliki dokumen sendiri terkait dengan lingkungan seperti itu, apakah untuk penurunan emisi ini ada dokumen khusus nasional yang harus disamakan seperti itu . Masing-masing kan memiliki road map atau peta jalan untuk mencapai tujuannya masing-masing. Apakah masing-masing memilikinya atau ada dokumen 1 yang menjadi acuan?

Narasumber: dokumen nasional itu tetap 1 ya NHK itu. Itu menjadi syarat nasional menjadi ini semua. jadi secara nasional memang KLHK dan itu diatur lagi dalam perpres dalam Nilai Ekonomi Karbon. Memang disini KLHK harus menyusun dokumen roadmap emisi secara nasional yang diterjemahkan pada masing-masing sektor. Itu juga sekarang lagi kita susun supaya nanti kita menuju kesana, pandangannya sama. Ini juga nantinya akan memperbaiki tadi ya NDC sebagai komitmen kita bersama kedepan. Itulah juga tentunya semua sektor gabisa berdiri sendiri harus bersama sama. Nah ini dikomandoi oleh KLHK dan Kemenko Maritim untuk bisa merealisasikan itu. Mungkin itu pak Ahmad dari kami

Pewawancara: baik, terima kasih bapak atas jawabannya yang luar biasa dan komprehensif, mungkin pertanyaannya sudah cukup.



PANDUAN WAWANCARA

” STRATEGI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DI KABUPATEN CILACAP DALAM MENDUKUNG NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION”

*Penelitian ini bertujuan memetakan dan menganalisis kekuatan (strength), kelemahan (weakness), peluang (opportunity) dan ancaman (threat) dalam bentuk Strategi Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Kabupaten Cilacap Dalam Mendukung Nationally Determined Contribution. Batasan pertanyaan pada penelitian suatu aksi mitigasi dalam penurunan emisi memerlukan batasan ruang lingkup yang meliputi kegiatan dan aksi pembangkitan energi sesuai Ditjen PPI KLHKgan Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim (2017) yang bertujuan untuk mengakibatkan terhindarnya pembentukan emisi GRK, menurunkan tingkat emisi dibandingkan Ditjen PPI KLHKgan *baseline*, dan penggunaan faktor emisi yang lebih rendah.*

Narasumber :

Jabatan :

Tempat :

Tanggal/Waktu :

Daftar Pertanyaan

- 1) Bagaimana kondisi sistem energi Indonesia saat ini dan gambaran masa depan?
- 2) Bagaimana posisi dan kebijakan Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan terkait arah pembangunan energi di Indonesia?
- 3) Bagaimana kebijakan jika skema NDC tidak tercapai?
- 4) Bagaimana hubungan NDC dengan target Net Zero Emmission (NZE)?
- 5) Bagaimana keberlanjutan NDC di masa yang akan datang? (Apakah dilanjutkan/diperbaharui)

- 6) Bagaimana kebijakan Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan terkait arah pembangunan energi di Indonesia?
- 7) Apa saja target Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan dalam mendukung *Nationally Determined Contribution*?
- 8) Bagaimana strategi Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan dalam mendukung Indonesia *Nationally Determined Contribution*?
- 9) Apa saja kekuatan (S) Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan dalam mendukung *Nationally Determined Contribution*?
- 10) Peluang
 - Apa saja peluang (O) Pembangkit Listrik dalam mendukung *Nationally Determined Contribution*?
 - Teknologi apa yang mungkin di terapkan untuk menyerap CO₂ pada PLTU Cilacap? (*Co-firing, biocoal mixture, Carbon Capture storage, penanaman algae, dll*)
 - Bagaimana peluang dari sisi kebijakan pemerintah untuk ketercapaian NDC terhadap Pembangkit Listrik?
 - Bagaimana peluang dari sisi keekonomian pemerintah untuk ketercapaian NDC terhadap Pembangkit Listrik?
 - Apakah ada peluang lain dari sisi lain yang berkaitan dengan target NDC terhadap Pembangkit Listrik?
- 11) Hambatan
 - Apa saja hambatan (T) Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan dalam mendukung *Nationally Determined Contribution*?
 - Bagaimana hambatan dari sisi kebijakan pemerintah untuk ketercapaian NDC terhadap PLTU Cilacap?

- Bagaimana hambatan dari sisi keekonomian pemerintah untuk ketercapaian NDC terhadap PLTU Cilacap?
- Apakah terdapat hambatan dari sisi lain yang berkaitan dengan target NDC terhadap PLTU Cilacap?
 - 12) Bagaimana perbedaan antara kebijakan Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan Ditjen Ketenagalistrikan terkait pengurangan emisi dengan Lembaga/kementerian lainnya?
 - 13) Bagaimana kebijakan dan strategi mendukung konsep ketahanan energi 4A1S?