

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dukungan data yang didukung oleh gagasan penelitian yang ditampilkan dari sebaran data yang diperoleh dari subjek penelitian. Pada sub bab ini dipaparkan gambaran umum rencana pembangunan PLTN di Indonesia yang mencakup isu nuklir Indonesia dari masa ke masa, yang selanjutnya dirangkai dalam suatu skenario untuk mempermudah proses klasifikasi terhadap ancaman, gangguan, hambatan dan tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia. Program nuklir Indonesia digadang pertama kali oleh Soekarno (1945-1967), dan dilanjutkan program perencanaan hingga era kepresidenan Joko Widodo (2014-2024). Dengan mengetahui rangkaian peristiwa yang terjadi dalam pencahangan program nuklir, dapat dipahami bahwa program ini telah direncanakan sejak negara Indonesia berdiri.

4.1.1 Isu Nuklir Era Soekarno (1945-1967)

Usai perang dunia kedua, periode baru telah membuat seluruh negara didunia berlomba mengembangkan senjata atom, yakni *atomic age*. Pada 23 November 1954, G.A.Siwabessy dan timnya membentuk Panitia Penyelidikan Radioaktivitet dan Tenaga Atom (PPRTA) atas dasar Kepres No 230 Tahun 1954 untuk menyelidiki radiasi dari uji coba termo nuklir AS dibagian timur Indonesia (Manado, Timor dan Ambon) dan memberikan saran agar segera dan lekas memiliki pandangan kedepan perihal penggunaan nuklir dalam pembangunan Indonesia kedepan.

Konferensi perdana oleh IAEA pada tahun 1957 yang bertempat di Wina membuat Indonesia bergegas untuk mengambil langkah persiapan menyambut era *atomic age*, antara lain lembaga nuklir perlu segera dibentuk, sehingga selaras dengan pemikiran dan tekad Soekarno dalam

membanguna Indonesia kedepannya. Akan tetapi, pada situasi ini Soekarno masih teguh menolak senjata nuklir.

Dewan Tenaga Atom (DTA), Lembaga Tenaga Atom (LTA) dibentuk atas dasar Permen No 65 tahun 1958 pada penghujung tahun 1958, yakni tanggal 5 Desember, dimana dimasa selanjutnya mengalami perubahan nama Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) yang selaras dengan tugasnya yang tertuang dalam kebijakan UU No 31 tahun 1964 perihal ketentuan pokok tenaga atom. Hal ini turut membersamai Soekarno yang mulai merubah orientasi pandang terhadap nuklir, hal ini karena terjadinya tekanan dari imperialisme barat dan kondisi politik. Pada tanggal itu lah sebagai tonggak sejarah nuklir Indonesia, sehingga menjadi hari peringatan dirgahayu BATAN.

Berbagai kebijakan yang dibuat oleh Soekarno memberikan penegasan bahwa Soekarno tidak pernah setuju dengan imperialisme di dunia, oleh sebab itu Soekarno melepaskan diri Indonesia dari Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) yang dinilai berpihak pada nilai-nilai imperialisme dunia. Risiko pengunduran diri dari PBB yakni kerjasama Internasional yang masih berpotensi untuk dijalin yakni Republik Rakyat Cina (RRC).

Uji atom yang sukses dilakukan oleh RRC pada tahun 1964 membuat Soekarno semakin optimis atas kerjasamanya bersama RRC. Pada 27 November 1964, Menteri Luar Negeri RRC, Chen Yi melakukan lawatan ke Jakarta. Kredit bantuan sebesar 50 juta dolar telah diwujudkan melalui kunjungan menteri Luar negeri RRC ke Indonesia pada 1964. Bantuan ini digunakan dalam upaya membangun sektor ekonomi Indonesia, terutama *Transfer of Technology* (ToT), dimana hal ini mampu memberikan *multiplier effect* terhadap politik nuklir yang kedepannya akan dilakukan organisasi ulang dan strukturisasi ulang terhadap LTA yang telah dibentuk. Triga Mark II menjadi tonggak reaktor nuklir perdana yang dimiliki Indonesia tahun 1965 yang bertempat di Bandung, sehingga menambah daftar capaian Indonesia dalam meningkatkan keahlian bidang nuklir.

Berdikari yang dikenal pada era Soekarno sebagai istilah pemicu untuk mewujudkan Indonesia yang mandiri produksi dan ekonomi. Hal ini dibuktikan oleh pidato yang disampaikan oleh Soekarno pada 1965 di Bandung, dalam Kongres Muhammadiyah dimana Soekarno ingin sesegera mungkin pembangunan Indonesia diiringi dengan pengembangan nuklir. Sosok Soekarno sangat dikagumi rakyat, sehingga masyarakat mendukung atas apa saja pemikiran Soekarno. Nuklir ini mampu memberikan banyak hal dalam pembangunan Indonesia kedepan, seperti halnya dalam penjagaan atas ancaman neo imperialisme dan kolonialisme terhadap wilayah Indonesia. Dengan demikian juga mampu menciptakan situasi politik yang berdikari sesuai tujuan Soekarno, sehingga tidak ada gangguan terhadap berjalannya revolusi Indonesia kedepan.

Ambisi Soekarno terhadap nuklir dipandang sebelah mata oleh AS, dimana mereka menilai kapabilitas Indonesia dalam pengembangan nuklir sangat terbatas. AS menganggap bahwa apa yang telah Soekarno sebatas propaganda saja. AS sangat menunjukkan skeptis terhadap rencana kepemilikan nuklir Indonesia.

4.1.2 Isu Nuklir Era Soeharto (1967-1998)

Peta politik berubah usai terjadi tragedi 30 September 1965. Sukarno pun dilengserkan MPRS pada 7 Maret 1967. Kekuasaan beralih ke Soeharto. Pada 19 Juni 1967, Indonesia meneken persetujuan keamanan International Atomic Energy Agency (IAEA), yang mengatur teknologi nuklir dimanfaatkan demi maksud damai dan tak menciptakan senjata nuklir. Di masa Orde Baru, perhatian nuklir beralih ke pemanfaatan sebagai energi pembangkit listrik alias PLTN. Yogyakarta menjadi salah satu kota pembangunan Pusat Penelitian Tenaga Atom GAMA tahun 1967, sedangkan setahun sebelumnya dilakukan pembangunan di Jakarta Selatan.

Menteri Riset dan Teknologi (Menristek) BJ Habibie kala itu mengaku banyak kendala ke arah pembangunan PLTN. Ia mengatakan, selama 10 tahun terakhir, BATAN hanya mampu memproduksi 70 *curie isotop chroom* setahun. Transfer teknologi nuklir dari Amerika Serikat, Kanada, dan Eropa Barat pun berjalan sangat lambat. Pada awal 1980 BATAN membuat studi kelayakan dengan bantuan konsultan dari luar negeri, salah satunya dari Italia. Hasilnya, lokasi PLTN ditetapkan di kaki Muria. Namun, hasil studi itu tak menarik minat para teknokrat. Pertengahan 1980-an, studi awal diperbarui. Untuk pengelolaan, disiapkan sumber daya manusia. BATAN kemudian meresmikan Pendidikan Ahli Teknik Nuklir (PATN) pada Agustus 1985. Sekolah pendidikan ahli nuklir itu didirikan di kompleks Pusat Penelitian Bahan Murni dan Instrumentasi BATAN di Babarsari, Yogyakarta. Sekolah itu akan mendidik 31 mahasiswa jurusan teknokimia nuklir dan 42 mahasiswa teknofisika nuklir. Semua mahasiswa adalah karyawan BATAN. Pada 1983, Habibie pun menyekolahkan puluhan sarjana Indonesia ke berbagai negara Amerika Serikat, Rusia, dan Jepang untuk jadi ahli nuklir.

Rencana pembangunan PLTN Semenanjung Muria tak berjalan mulus. Kritik datang dari sejumlah pihak. Ada pula kekhawatiran usai terjadi kecelakaan reaktor nomor empat di PLTN Chernobyl, Uni Soviet yang meledak pada 26 April 1986. Soeharto merespons kecemasan itu. Dikutip dari buku Jejak Langkah Pak Harto, 21 Maret 1988-11 Maret 1993 (1993), Soeharto saat melakukan peresmian laboratorium sumber daya energi dan instalasi spektrometri neutron di Puspipetek Serpong tanggal 20 Agustus 1992 mengatakan bahwa :

“Dalam penggunaan teknologi manapun, kita dihadapkan pada risiko. Penggunaan teknologi nuklir juga mengandung risiko”.

4.1.3 Isu Nuklir Era Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014)

Pada era pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono, rencana pembangunan PLTN terletak di Muria pada tahun 2008 yang diproyeksikan akan beroperasi pada 2016 dengan kapasitas 4000 MW

menuai banyak penolakan dari berbagai *National Government Organisation* (NGO) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) anti nuklir yang bergerak mengatasnamakan lingkungan, seperti *Greenpeace*, WALHI, JATAM, IESR, *Coaction* serta aliansi lainnya. Pada Juni 2007, lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah.

Berdasarkan hasil penelitian (Hariyadi, 2016) melalui wawancara terhadap SKPD, PT PLN (Persero), Organisasi Masyarakat (ormas) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Jepara menemukan bahwa mayoritas belum memandang urgensi PLTN dan sangat kondisional. Secara topografi dan sisi sosial, menurut SKPD dan PT. PLN (Persero) kelayakan tinggi berdasarkan hasil FS sebelumnya, sehingga hanya perlu sosialisasi dan pendekatan sosial khusus. Berbeda dengan Ormas dan LSM Jepara yang berpendapat kurang mendukung hasil FS sebelumnya dan bulat tekad untuk menolak PLTN karena potensi kecelakaan, pasokan listrik cukup.

Hal ini dikarenakan kekhawatiran masyarakat akan bahaya radiasi nuklir yang mungkin ditimbulkan dalam pengoperasian reaktor nuklir. Selain itu permasalahan yang berkaitan dengan permasalahan politis juga berdampak pada ketidaksesuaian hasil evaluasi yang dilakukan oleh BATAN dengan kondisi yang terjadi di lapangan (Asmara, 2009).

Penelitian Winata dan Nugroho (2011) menyatakan bahwa gerakan masyarakat resisten nuklir di Jepara diawali oleh organisasi FAMB, yang selanjutnya berkembang menjadi Persatuan Masyarakat Balong atau PMB, yang dimanfaatkan untuk memperoleh banyak dukungan warga setempat. Berbagai mobilisasi dan sosialisasi terus dilaksanakan dan berdampak terhadap meningkatkan kesukarelawanan masyarakat untuk ikut andil melaksanakan gerakan ini. Gerakan masyarakat terbukti dapat menunda bahkan membatalkan kebijakan pembangunan nuklir yang direncanakan tahun 2010 mulai digarap dan tahun 2016 dioperasikan.

Gerakan ini juga membuat aktivitas lembaga nuklir terkait pembangunan PLTN tidak dapat dilanjutkan akibat kuatnya resistensi masyarakat.

Pada rencana pembangunan PLTN selanjutnya mengambil lokasi tapak di Bangka Belitung pada rentang tahun 2010-2030 dan diproyeksikan akan beroperasi pada 2023 (Budi & Suparman, 2011). Berdasarkan hasil penelitian (Hariyadi, 2016) melalui wawancara terhadap SKPD dan PT PLN (Persero) menemukan bahwa mayoritas mengakui urgensi PLTN dan kondisional jika RUPTL sesuai target. Kelayakan tinggi berdasarkan hasil FS, sumber energi lain terbatas atau bahkan tidak tersedia. Dari sisi sosial, perlu sosialisasi dan penyiapan tata kelola.

Penolakan masyarakat juga disatupadukan dalam gerakan Laskar Bangka Belitung Tolak Nuklir (Beton). Berikut merupakan argumen penolakan terhadap PLTN, pertama, pembangunan PLTN itu menambah ketergantungan baru dengan pihak asing. Kedua, pembangunan PLTN itu mahal sebab membebankan pajak yang besar terhadap rakyat. Ketiga, PLTN energi kotor karena dapat menjadi alat pembunuh massal. Keempat, membuka ruang baru bagi koruptor. Kelima, PLTN merupakan pilihan energi terakhir setelah energi terbarukan tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan energi seperti panas bumi, angin dan air.

Faktor-faktor yang membuat masyarakat menerima pembangunan PLTN yaitu melihat dari keunggulan PLTN misalnya seperti energi yang dihasilkan nuklir sangat efisien, PLTN lebih bersih dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga fosil, tersedianya bahan bakar nuklir dan lainlain. Namun disisi lain ada juga yang menolak dengan keberadaan nuklir, hal ini disebabkan karena sisa-sisa zat radioaktif yang dihasilkan nuklir, ketakutan masyarakat terhadap dampak negatif nuklir, dan lain sebagainya.

4.1.4 Isu Nuklir Era Joko Widodo (2014-2024)

Pada era kepemimpinan Presiden Joko Widodo, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) menyatakan telah memulai studi kelayakan

Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) di Kalimantan Barat, namun kendala dari sisi sosial ialah penolakan dari masyarakat. BATAN menyatakan tidak terlibat dalam proses penetapan Kalbar sebagai lokasi PLTN. Pemerintah Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. Dari Gubernur Kalimantan Barat yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo. Ada kecenderungan masyarakat untuk setuju dan menerima rencana pemerintah untuk membangun PLTN dengan catatan pemerintah dapat menjamin keamanan dan masyarakat mendapat keuntungan dan manfaat yang jelas sebagai dampak kehadiran PLTN di wilayahnya. Sikap penerimaan masyarakat tidak sepenuhnya dibangun dari aspek pemahaman publik, namun lebih ditentukan faktor kepentingan dan harapan masyarakat untuk memperbaiki kesejahteraannya.

Selain dari sisi sosial, isu yang muncul perihal kelembagaan nuklir ialah mengacu pada Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 33 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada 28 April 2021, dimana Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Pasal 69 ayat 2 di perpes itu disebut bahwa integrasi yang dimaksud pada ayat 1 LIPI, BPPT, BATAN, dan Lapan menjadi OPL (organisasi pelaksana litbangjirep) di lingkungan BRIN.

Isu ini dilanjutkan oleh isu Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang melakukan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer atas dasar kebijakan integrasi lembaga pemerintah nonkementerian (LPNK). Komisi Nasional Hak Asasi Manusia menyatakan akan menindaklanjuti pengaduan dari sejumlah pegawai non-PNS. Para pegawai diberhentikan setelah adanya peleburan ke Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN). Sejumlah pegawai mengadukan tentang nasib mereka yang tidak jelas setelah BATAN dilebur menjadi BRIN. Selain itu, ada

dugaan bahwa pemberhentian itu dilakukan tanpa sosialisasi yang cukup. Selain itu, perihal pelibatan masyarakat lokal terhadap sistem keselamatan dan keamanan reaktor nuklir di Puspipstek Serpong juga mengalami kendala, dimana tenaga honorer yang direkrut di kawasan Serpong kebanyakan penduduk lokal diputuskan hubungan kerja.

Selain BATAN, terdapat kelembagaan nuklir lainnya yakni Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN), dimana berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi BAPETEN.

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan terkait mitigasi Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (AGHT) rencana pembangunan PLTN di Indonesia dengan cara menghubungi dan mewawancarai pejabat di lingkungan Purnomo Yusgiantoro Center (PYC), Badan Atom Nasional (BATAN), Himpunan Masyarakat Nuklir (HIMNI) dan Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) yang berkaitan dengan dalam rangka rencana pembangunan PLTN di Indonesia.

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan menggunakan surat izin penelitian dari pihak Universitas Pertahanan Republik Indonesia dengan tujuan penelitian sebagai syarat tugas akhir yaitu penyusunan tesis, sehingga narasumber mengetahui status peneliti sebagai mahasiswa S2 tingkat akhir Universitas Pertahanan Republik Indonesia. Namun dalam melakukan penelitian peneliti memahami bahwa banyak sekali data yang bersifat rahasia sehingga peneliti harus melakukan strategi khusus untuk mendapatkan data.

Dalam melakukan penelitian, peneliti menemukan berbagai kendala berupa birokrasi terkait perizinan melakukan penelitian yang cukup memakan waktu hingga bertemu dengan narasumber. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti melakukan banyak upaya dengan meminta di jembatani oleh pembimbing tesis kepada narasumber terkait. Teknik yang

di lakukan oleh peneliti adalah semi terstruktur, dimana peneliti dapat melakukan penelitian dengan bebas namun tetap menerapkan kaidah-kaidah yang berlaku.

Pada tanggal 18 November dilakukan wawancara dengan Prof. Purnomo Yusgiantoro, M.Sc., M.A., Ph.D selaku Mantan Menteri Kementerian Pertahanan (Kemhan) periode 2009-2014 yang pernah melakukan kunjungan tapak calon PLTN Muria. Wawancara ini di lakukan secara langsung bertempat di Purnomo Yusgiantoro Center (PYC) Jl. Wijaya IX No.12, RT.2/RW.5, Melawai, Kec. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan gambaran dasar informasi mengenai rencana pembangunan PLTN di Indonesia terlihat masih jauh dari tahap realisasi. Narasumber menjelaskan proses implementasi pembangunan PLTN di Gunung Muria, Jawa Tengah yang telah siap dibangun dengan melalui segala prosedur yang ada, harus berakhir gagal.

Seluruh perizinan pembangunan PLTN telah selesai, tinggal pembangunan PLTN Muria, yang mana saat itu Indonesia menggunakan *Consultant New Jack*, teknologi dari Jepang. Disampaikan di sidang Kabinet bahwa terdapat masalah dalam pembangunan PLTN Muria, masyarakat memboikot wilayah pembangunan PLTN, sehingga petugas pun tidak bisa masuk. Bagaimana mau dibangun, jika masyarakatnya saja menolak. Akhirnya sidang Kabinet memutuskan untuk menunda pembangunan PLTN Muria

Semakin kesini, berbagai penolakan jenis energi baik di skala dunia hingga regional pun bisa terjadi.

Kita lihat dari hasil konferensi *Glasgow*, dunia saat ini tengah menolak batubara, sedangkan berbeda dengan Indonesia yang masih mengalami penolakan terhadap nuklir. *Carbon Tax* juga diberlakukan untuk mendukung kebijakan menuju energi bersih.

Jika ditinjau dari data *public acceptance*, Indonesia telah memenuhi persyaratan untuk izin pembangunan PLTN, namun ternyata bersyarat.

Saya setuju dengan nuklir, silahkan saja bangun nuklir di Indonesia, tapi jangan dibelakang rumah saya. Masyarakat biasa

menyebutnya dengan istilah NIMBI (*Not In My Back Yard*). Boleh, asal disekitar rumah Gubernur, didepan rumah pejabat.

Pendapat ini sering ditemui di *campaign* organisasi yang mengatasnamakan lingkungan.

Masih rendahnya tingkat masyarakat Indonesia membuatnya masih mudah tergoyahkan, karena belum memiliki pendirian atau prinsip yang kuat.

Selain resistensi dari sisi masyarakat yang masih tingkat rendah, resistensi nuklir masih sangat banyak ditemui di kalangan pemangku kebijakan.








Jangankan masyarakat pada umumnya, para pemangku kebijakan saja tidak sedikit yang menolak nuklir. Padahal strategi untuk mengembangkan nuklir tidak selalu menafikan peran EBT lain. Kedepannya, EBT selain nuklir dioptimalkan, sembari mengembangkan atau mempersiapkan untuk pembangunan PLTN di Indonesia. Dengan demikian, juga masih ada waktu untuk memberikan pemahaman pada masyarakat terhadap penerimaan nuklir.

Solusi yang ditawarkan yakni, mengoptimalkan jenis EBT lain sembari merancang kembali rencana pembangunan PLTN.

Potensi EBT di Indonesia selain nuklir sangat banyak sekali, bahkan hanya sekian persen dari total potensi. Hal ini perlu dimanfaatkan secara optimal. Sembari merancang kembali rencana pembangunan PLTN di Indonesia, sumber EBT lainnya perlu digalakkan. Solusi kedua yakni *Second Track Diplomacy*. Dimana pendekatan harus terus dilakukan pada masyarakat, namun terutama pada aktor pemangku kebijakan dan kepentingan.

Sosialisasi terhadap potensi EBT di Indonesia selain nuklir sangat banyak sekali, bahkan hanya sekian persen pemanfaatan dari total potensi. Sembari merancang kembali rencana pembangunan PLTN di Indonesia, sumber EBT lainnya perlu digalakkan.

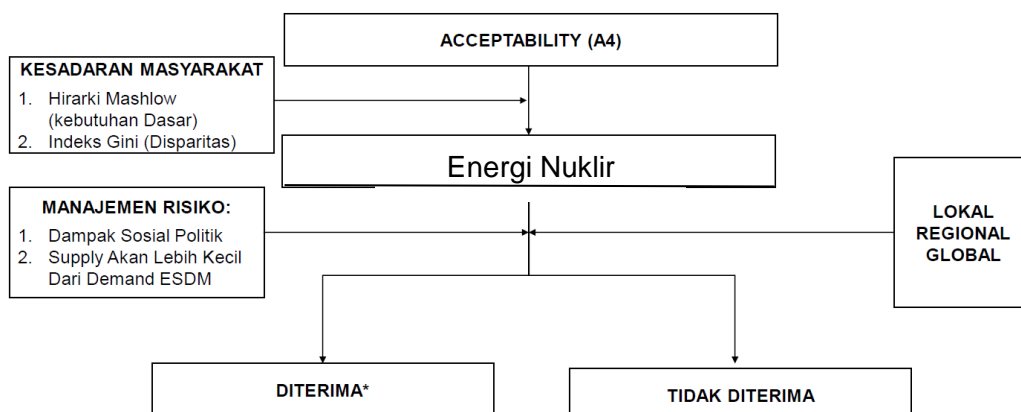
Tabel 4.1 Potensi dan Kapasitas Terpasang EBT Tahun 2020

| SUMBER ENERGI | TOTAL POTENSI**) PLT 417,8 GW & Biofuel 12 Juta KL | TOTAL PEMANFAATAN PLT 10,4 GW (2,5%) & Biofuel 10 Juta KL |
|--|---|--|
|  PLT Surya | 207,8 GW | 0,15 GWp (0,07%) |
|  PLT Air/Mini/Mikro | 75 GW | 6,08 GW (8,1%) |
|  PLT Bayu/angin | 60,6 GW | 0,15 GW (0,25%) |
|  PLT Bioenergi | 32,6 GW | 1,89 GW (5,8%) |
|  PLT Panas Bumi | 23,9 GW | 2,13 GW (8,9%) |
|  PLT Samudera | 17,9 GW | 0 GW ¹⁾ (0%) |
|  Biofuel | 12 juta KL | 10 juta KL (83,3%) |

Sumber: (Kementerian ESDM, 2020)

Taraf masyarakat Indonesia yang masih tergolong rendah membuat sosialisasi dibutuhkan oleh masyarakat perihal energi yang disebut berteknologi tinggi ini, nuklir.

Masyarakat masih berkuat dalam teori Mashlow yang mengutamakan *Sandang, Pangan, Papan*. Pemikiran masyarakat masih sangat dini perihal nuklir, sehingga perlu dilakukan sosialisasi perihal nuklir. Jangankan memikirkan perihal energi bersih, nuklir COP26, Konferensi Glasglow, emisi di masa depan, dalam hal memilih pemimpin saja masyarakat masih mampu dibayar oleh berbagai oknum. Yang difikirkan sebagian masyarakat ialah bagaimana ia mampu mencapai kesejahteraan, ketiga faktor *Sandang, Pangan, Papan* mampu tercukupi dengan baik.

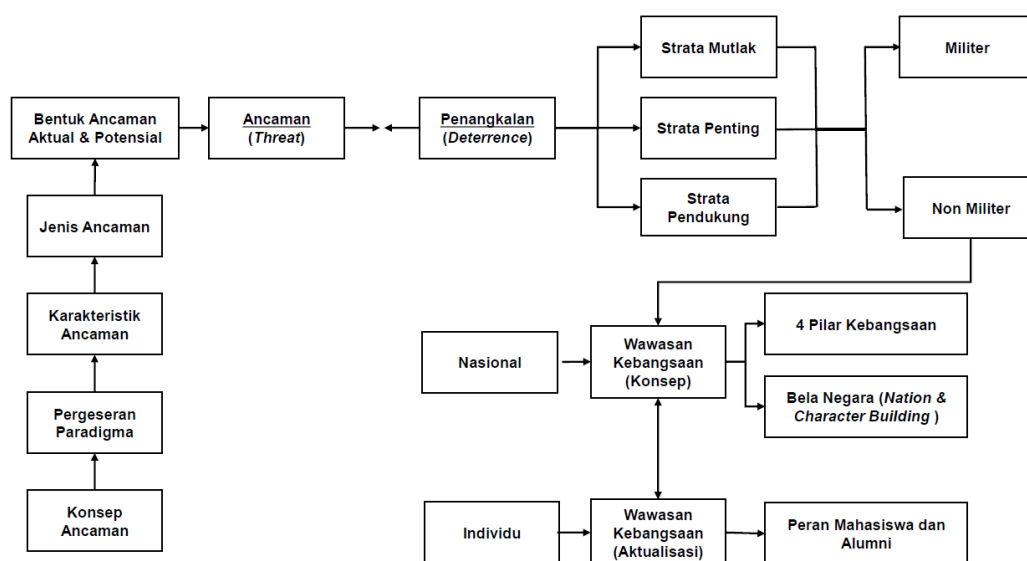
**Gambar 4.1 Konsep Acceptability**

Sumber: Data dari narasumber

Hal ini juga mengindikasikan bahwa masyarakat Indonesia masih butuh proses penerimaan, dalam arti jika syarat diterimanya berdasarkan

tingkat kesejahteraan, maka pemerintah juga berupaya untuk memenuhi. Meskipun pada dasarnya, energi nuklir ini sangat mendukung sisi pertahanan Indonesia untuk efek deteren sebagai penangkal ancaman.

“Kehadiran nuklir jika benar direalisasikan maka akan memberikan penguatan dari sisi pertahanan, yakni sebagai penangkal dari ancaman yang sekiranya muncul dari negara lain. Nuklir sebagai energi yang memiliki *power* luar biasa mampu mendukung pertahanan negara.”



Gambar 4.2 Penangkalan terhadap Ancaman

Sumber: Data dari narasumber

Pada tanggal 25 November 2021 dilakukan wawancara dengan Prof Dr. Djarot S. Wisnubroto selaku Mantan Kepala Badan Atom Nasional (BATAN). Wawancara ini dilakukan secara online melalui *zoom meeting*. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan gambaran dasar informasi mengenai masalah resistensi sosial terhadap nuklir bukan lagi menjadi topik utama dalam kendala rencana pembangunan PLTN di Indonesia.

Kita perlu memahami bahwa sosialisasi merupakan alibi dari aktor-aktor yang kontras dengan nuklir. Kendala yang kita temukan saat ini dalam rencana pembangunan PLTN bukanlah lagi *pubic acceptance*, namun lebih kepada menunggu keputusan pemerintah untuk *Go Nuclear*.

Faktor penolakan sosial masyarakat tidak pernah mencapai titik nol, meskipun di negara maju yang telah menggunakan nuklir. Narasumber memberikan gambaran faktor yang lebih penting dari penolakan masyarakat, yakni faktor kebijakan politis.

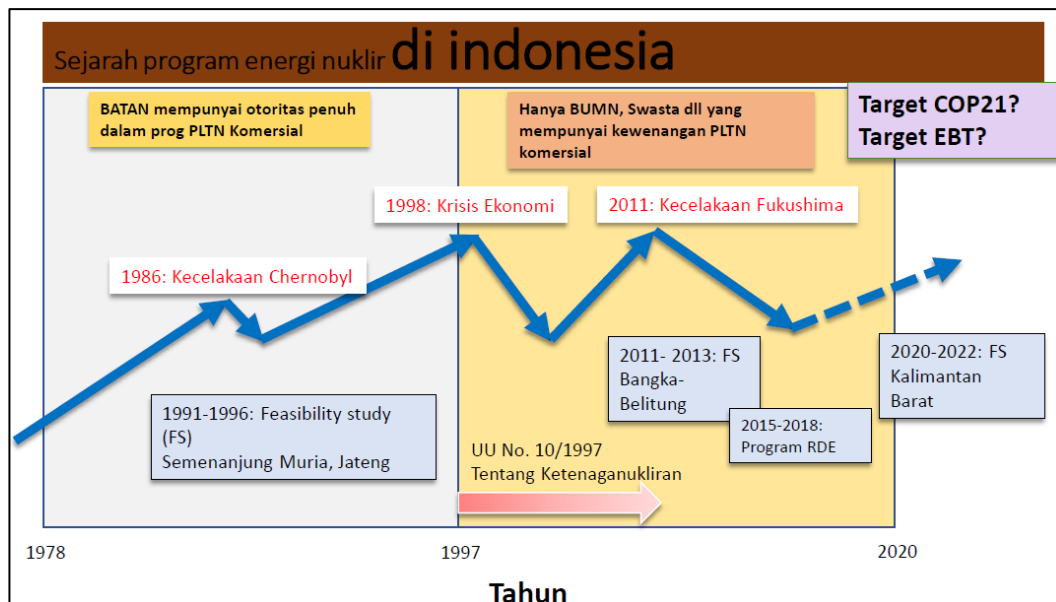
Penolakan yang berisi kelompok anti nuklir memang tak dapat dipungkiri, karena di Jepang pun, negara yang kaya akan PLTN juga masih ada yang kontra dengan nuklir. Namun semua itu bergantung pada keputusan pemegang kebijakan, yakni pemerintah. Kita *flashback* perihal demonstrasi penolakan UU Omnibus Law saat itu, berbagai wilayah di Indonesia spontan melakukan aksi penolakan baik secara kampanye, demonstrasi, atau bahkan perusakan terhadap gedung-gedung pemerintahan. Pun, dengan keputusan untuk *Go Nuclear*.

Terlebih sosialisasi selalu dijadikan alasan dalam mengingkari keberlanjutan rencana pembangunan PLTN.

Perihal sosialisasi telah kami lakukan setiap minggunya, melalui agenda rutin webinar nuklir oleh Wisnubroto's Lab dan Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI). Dengan mengangkat tema yang berbeda setiap minggunya, memberikan *insight* yang beragam pada masyarakat. Hal ini menjadi tantangan dalam rencana pembangunan PLTN di Indonesia, dimana berusaha membawa masyarakat dalam mendukung implementasi kebijakan pembangunan PLTN di Indonesia. Bisa dibuktikan dengan semakin antusiasnya masyarakat ingin berkontribusi dalam penggunaan nuklir dalam berbagai pemanfaatan kehidupan, seperti di sektor pertanian, kedokteran, dsb. Dengan demikian, masyarakat terus terbuka pemikirannya perihal pemanfaatan nuklir dalam berbagai bidang.

Banyaknya masyarakat yang terbuka dengan sosialisasi dan pendekatan yang dilakukan oleh para pakar nuklir, membuat harapan terbuka dari sisi sosial masyarakat. Selain hal ini, terdapat sisi yang mampu menggugah nurani masyarakat dengan pelibatan dalam program ini, sehingga terjalin sinergitas antara pemerintah dan masyarakat dalam menjalankan program PLTN, karena sebenarnya penolakan masyarakat zaman Indonesia merdeka, hampir tidak ada. Menilik sejarah

perkembangan nuklir di Indonesia sejak zaman kemerdekaan belum mencapai titik implementasi yang dijelaskan dalam gambar berikut.



Gambar 4.3 Sejarah Program Energi Nuklir di Indonesia

Sumber: Data dari narasumber

Perjalanan rencana pembangunan nuklir di Indonesia telah diberikan fondasi dalam Undang-Undang No 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, dimana langkah selanjutnya disesuaikan dan berkeadilan terhadap kebijakan yang telah disahkan.

Pada tanggal 30 November 2021 dilakukan wawancara dengan Bapak Awalludin Ade selaku Direktorat Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir, Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Wawancara ini dilakukan secara online melalui *zoom meeting*. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan gambaran dasar informasi mengenai upaya BAPETEN dalam membumikan nuklir dengan pendekatan saintis melalui *Life Cycle Assessment (LCA)*.

Masyarakat yang masih menuntut sosialisasi pada pihak pemerintah, akan kami wujudkan dalam *Life Cycle Assessment (LCA)*. Tahap ini semata-mata untuk memahami bahwa masyarakat terdiri dari berbagai lapisan yang berbeda, ada yang minta dijamin

kesejahteraannya, terutama masyarakat sekitar tapak PLTN, ada yang dari kelompok akademisi yang semoga dengan LCA ini mampu memahami pengolahan bahan radioaktif dari *cradle to grave*.

Selain itu, posisi BAPETEN dalam penggunaan LCA hanya ingin memberikan bukti ilmiah secara cepat dan tepat sasaran, agar dapat segera bergerak sebagai bentuk komitmen Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) untuk segera mengimplementasikan nuklir di Indonesia.

Pada tanggal 8 Desember 2021 dilakukan wawancara dengan Ibu Dr. Netty Herawaty, M.Si selaku Dosen Universitas Tanjungpura dan anggota Himpunan Masyarakat Nuklir (HIMNI). Wawancara ini dilakukan secara langsung bertempat di Taman Cibaduyut Indah Blok FB No 30, Kabupaten Bandung. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan gambaran dasar informasi yang memperkuat *statement* narasumber BATAN, dimana pembangunan PLTN saat ini telah dikaji sesuai persyaratan IAEA, dan hanya menunggu keputusan pemerintah untuk “*Go Nuclear*”.

Hakikatnya tidak ada satupun kebijakan yang murni 100% yang tidak mendapatkan penolakan, pasti selalu ada. Begitu pula dengan nuklir, mau sampai kapanpun pasti ada yang menolak nuklir, sehingga gangguan rencana pembangunan PLTN seperti penolakan ini harus segera ditangani. Jika berbekal traumatik atas kecelakaan nuklir Fukushima, tidak akan membuat Jepang masih bertahan menggunakan nuklir. Jepang dengan kondisi geografis yang rawan gempa bisa saja dipandang sebagai kekurangan, namun dia tidak menyerah untuk mengolah kekurangan jadi kesempatan besar. Teknologi Jepang mampu dipercaya oleh dunia bahwa nuklir pun mampu dibangun diatas tanah yang rawan gempa. Bahkan, makan bersama saat kunjungan ke tapak nuklir pun juga bertempat hanya beberapa meter dari PLTN itu sendiri. Jelas teknologi yang canggih mampu *coverage* kekurangan yang selama ini ditakutkan tidak mampu dilakukan.

PLTN akan sangat dicintai masyarakat ketika masyarakat mampu merasakan dampak PLTN, seperti pasokan energi yang lebih dan murah.

Masyarakat mampu berkarya, karena seperti yang kita tau bahwa roda ekonomi pun juga dipengaruhi oleh energi.

Berdasarkan kunjungan saya di Jepang, jalanan di Jepang sepi pada suatu waktu, ternyata ada jam-jam produktif dimana masyarakat Jepang memanfaatkan energi yang bersumber dari nuklir untuk menghasilkan suatu barang yang bernilai ekonomis. Bahkan berbagai alat dihotel dimana kami disambut merupakan hasil produk dari masyarakat lokal. Makan bersama antar negara pun dilakukan jarak 3 meter dari reaktor nuklir, dan ini aman. Teknologi yang canggih telah membuat segala yang tidak mungkin menjadi mungkin, keselamatan dan keamanan mampu terjamin oleh sistem tinggi yang terkendali.

Masyarakat Kalimantan Barat pun saat ini masih mengalami defisit energi dan menyuplai listrik dari SESCO Malaysia. Hal ini juga perlu direfleksikan, karena terkait kesejahteraan masyarakat di perbatasan yang mampu menjadi ancaman nirmiliter.

Strategi Malaysia dalam mempercantik daerah perbatasan baik dari sisi kesejahteraan sosial, pendidikan bahkan kesehatan pun berujung pada magnet yang mampu menarik masyarakat Indonesia untuk lebih tertarik pada negara tetangga. Pasalnya, hal mendasar yang dibutuhkan oleh masyarakat hanya seputar kesejahteraan sosial, lebih parah lagi mereka tidak memandang dari siapa mereka mendapatkan kesejahteraan itu. Hal ini juga menjadi suatu catatan sebagai ancaman dimana rencana pembangunan PLTN Indonesia juga dapat dipengaruhi oleh kendala dari luar yang mampu mengubah kebijakan. Tanpa doktrin, masyarakat akan menilai terhadap segala upaya yang telah merasa rasakan sebagai warga negara Indonesia yang seharusnya memperoleh hak yang sama terhadap warga Indonesia lainnya, baik dari sentral pemerintahan ataupun di perbatasan.

Ternyata banyak aktor pemegang kepentingan yang memberikan induksi kepada masyarakat untuk menolak pembangunan PLTN di Indonesia.

Kita memahami kebijakan tidaklah dirumuskan tanpa berbagai pertimbangan. Pun, dengan keputusan *Go Nuclear*. Banyak variabel yang mempengaruhi untuk hal ini. Belajar dari PLTN Muria, ketika segalanya telah melalui tahap *screening* yang ketat, ternyata masih mampu digagalkan. Berbagai aktor pemangku kepentingan di sekitar tapak PLTN juga bisa dianalisis kembali, apakah ada

pihak yang merasa terancam dengan hadirnya PLTN ini, baik dari segi bisnis maupun lainnya.

Berdasarkan penelitian lapangan narasumber, bahkan ada masyarakat yang dahulu menjadi salah satu dari masyarakat yang menolak pembangunan PLTN Muria, dan sekarang justru mendukung nuklir.

Aktor pemangku kepentingan dapat dibuktikan dengan pengakuan masyarakat yang dahulu menolak nuklir Muria, mendapatkan induksi yang kuat dari pihak tertentu. Saat ini, kubu anti nuklir perlahan terbuka *insight* nya untuk pro dengan nuklir. Hal ini menjadi keadaan yang memprihatinkan, jika rakyat ditumpangi oleh kepentingan pemangku kepentingan.

Bahkan masyarakat Kalimantan Barat menunggu segera pembangunan PLTN di daerahnya, karena menunggu daerah mereka tersentuh dan terbangunnya industrialisasi yang mampu memajukan daerah Kalimantan Barat sebagai bagian wilayah dari Indonesia, agar tak selalu kesejahteraan tersentralisasi di wilayah Jawa.

Fakta saat ini, justru masyarakat Kalimantan Barat sebagai calon tapak PLTN menggadag-gadag kehadiran PLTN diwilayahnya. Bahkan para kepala daerah berebut untuk menjadikan daerahnya tapak potensial untuk dibangun PLTN. Masyarakat beranggapan bahwa dengan hadirnya nuklir, banyak sisi yang akan diangkat oleh nuklir, baik dari sisi energi, lapangan pekerjaan yang membutuhkan banyak pekerja kedepannya, bahkan ada dari sisi harga jual tanah yang akan melambung naik. Faktor lain yang membuat miris adalah pernyataan bahwa ketika nuklir dibangun di Kalimantan Barat, maka perhatian pemerintah juga akan lebih banyak tercurahkan di Kalimantan Barat. Disini, justru masyarakat meyakini bahwa teknologi nuklir mampu *coverage* segala *anxiety* masyarakat terhadap nuklir, bahkan memahami bahwa sebenarnya kecelakaan motor pun masih sering terjadi, namun tetap digunakan. Ini menjadi suatu tantangan bagi Indonesia untuk segera mewujudkannya.

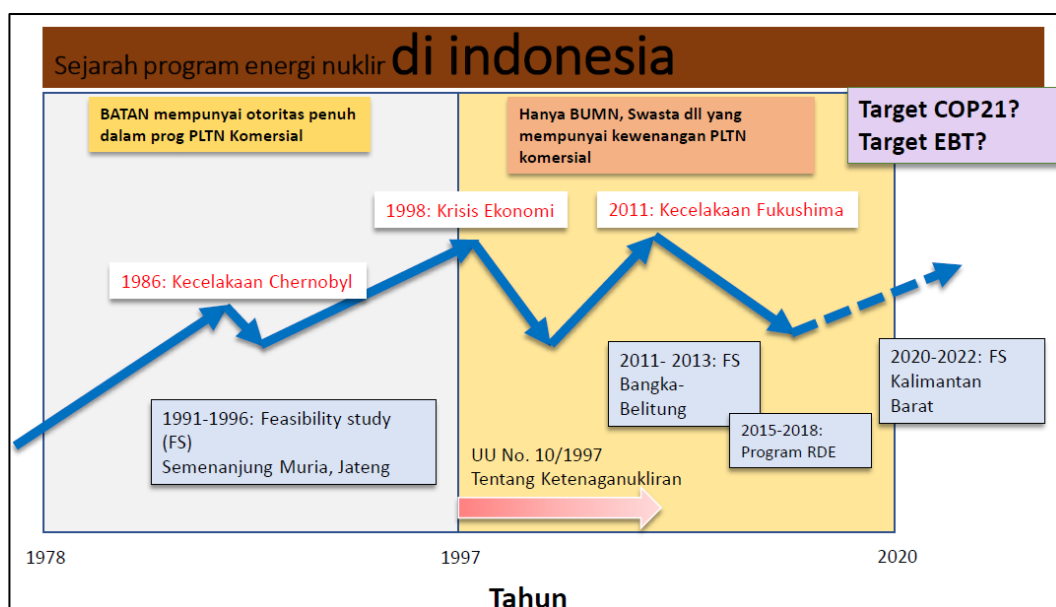
4.3 Hasil Pengolahan Data

Hasil pengolahan data yang diperoleh dari wawancara kemudian dirangkum menurut Teori Miles and Huberman. Ditemukan bahwa data diolah untuk menghasilkan hasil penelitian sesuai dengan kondisi yang

ditemukan selama penelitian. Kondensasi data adalah proses di mana hasil wawancara di seleksi, difokuskan, disederhanakan, diabstraksi dan ditransformasi data.

4.3.1 Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (ATHG) Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (ATHG) rencana pembangunan PLTN di Indonesia diolah berdasarkan data rangkaian peristiwa rencana pembangunan PLTN dari tahun 1950 hingga tahun 2022.



Gambar 4.4 Sejarah Program Energi Nuklir di Indonesia

Sumber: Data dari narasumber

Fluktuasi perkembangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat dikategorikan dalam isu ancaman, gangguan, hambatan dan tantangan. Pada periode 1950-1965, politik nuklir ini mampu memberikan banyak hal dalam pembangunan Indonesia kedepan, seperti halnya dalam penjagaan atas ancaman neo

imperialisme dan kolonialisme terhadap wilayah Indonesia. Dengan demikian juga mampu menciptakan situasi politik yang berdikari sesuai tujuan Soekarno, sehingga tidak ada gangguan terhadap berjalannya revolusi Indonesia kedepan. Ambisi Soekarno terhadap nuklir dipandang sebelah mata oleh AS, dimana mereka menilai kapabilitas Indonesia dalam pengembangan nuklir sangat terbatas. AS menganggap bahwa apa yang telah Soekarno sebatas propaganda saja. AS sangat menunjukkan skeptis terhadap rencana kepemilikan nuklir Indonesia. Keadaan ini dikategorikan dalam ancaman global.

Selama periode 1967-1998, BATAN hanya mampu memproduksi 70 curie isotop *chrom* setahun. Angka yang terbilang kecil ini, membutuhkan *upgrade* teknologi yang diperoleh dari negara pemilik PLTN yang berteknologi tinggi, seperti Amerika Serikat, Kanada, dan Eropa Barat, namun transfer teknologi (*transfer of technology*) pun berjalan sangat lambat. Keadaan ini dikategorikan dalam tantangan nasional, dimana nantinya akan menjadi suatu hal yang menggugah kemampuan Indonesia. Selain dari sisi tantangan nasional, terdapat peristiwa penolakan PLTN akibat tingginya resistensi sosial, karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernobyl tahun 1986 dan masih murahnya harga bahan bakar fosil. Keadaan ini dikategorikan dalam gangguan nasional, dimana hal ini akan menghalangi secara tidak konsepsional atau tidak terarah.

Proses *Feasibility Study* dilakukan di Semenanjung Muria, Jawa Tengah pada tahun 1991-1996. Hingga pada akhirnya tahun 1997, keluarlah regulasi Undang-Undang No 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran. Menyusul tahun 1998, terjadi krisis ekonomi. Memasuki tahun 2008, rencana pembangunan PLTN Muria pada 2008 diproyeksikan akan beroperasi pada 2016 dengan kapasitas 4000 MW menuai banyak penolakan dari berbagai *National Government Organisation* (NGO) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) anti nuklir yang bergerak mengatasnamakan lingkungan, seperti *Greenpeace*, WALHI, JATAM,

IESR, *Coaction* serta aliansi lainnya. Lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah. Peristiwa ini dikategorikan dalam gangguan daerah, dimana menjamurnya gerakan sosial masyarakat sekitar tapak PLTN yang resisten terhadap nuklir. Selain gangguan sosial, terdapat hambatan nasional yang terjadi dalam rencana pembangunan PLTN ini, yakni atas dasar pengamanaan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN. Peristiwa kecelakaan Fukushima yang terjadi tahun 2011 juga menyebabkan turunnya kepercayaan dan keberanian masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTN di Indonesia.

Pada periode 2014-2022 saat ini, peristiwa yang terjadi dalam rencana pembangunan PLTN di Indonesia yakni tantangan daerah dari Kalimantan Barat. Masyarakat dengan issue kesejahteraan sosial cenderung dominan daripada masyarakat yang resisten terhadap PLTN. Selain itu, dukungan kepala daerah terhadap rencana pembangunan PLTN di wilayahnya. Pemerintah Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. Dari Gubernur Kalimantan Barat yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo. Masyarakat yang masih mengalami defisit energi di Kalimantan Barat membutuhkan suplai energi cukup dari dalam negeri, karena selama ini pembelian listrik dilakukan terhadap SESCO Sarawak Malaysia. Tak cukup sampai pada tantangan daerah, tantangan nasional juga terjadi karena belum adanya keputusan yang menyatakan untuk “*Go Nuclear*”, sehingga permintaan kepala daerah di Kalbar pun belum mampu ditindaklanjuti.

Di periode yang sama, ancaman nasional datang dari lembaga yang bergerak dibidang nuklir. Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan Riset

Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden. Selain itu, kebijakan integrasi Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) menyebabkan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer di BRIN, termasuk para ahli nuklir yang telah disiapkan untuk pembangunan PLTN. Hal ini juga menyebabkan peran masyarakat lokal dalam sistem keselamatan dan pengamanan reaktor nuklir di Puspipstek Serpong menjadi sangat turun drastis. Hal ini dikhawatirkan menurunkan daya dukung masyarakat terhadap program nuklir pemerintah. Di sisi lain, berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Hal ini juga menyebabkan BAPETEN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden.

4.3.2 Mitigasi Ancaman Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Penggunaan *Second Track Diplomacy* bahkan pelibatan aktor resmi yang menggunakan *First Track Diplomacy* untuk menghadapi ancaman dalam ranah global untuk mencapai titik damai dan kesepakatan antara berbagai pihak baik yang terlibat maupun yang merasa terdampak terhadap keamanan negaranya. Dalam skala nasional, negara Indonesia yang termasuk dalam negara hukum, telah menjadi suatu keharusan untuk bertindak patuh terhadap kebijakan yang berlaku, seperti halnya ketenaganukliran yang merujuk pada UU No 10 Tahun 1997. Dalam skala daerah, pelibatan masyarakat lokal sangat penting dalam mendukung kebijakan PLTN nantinya, sehingga dibutuhkan peran masyarakat untuk menjaga dan mengamankan 3 reaktor nuklir yang saat ini dimiliki Indonesia. Kebijakan perlu kembali dievaluasi, karena sejatinya kesejahteraan masyarakat perlu diperhatikan, tidak mau hanya ditumpangi kepentingan pemerintah.

4.3.3 Mitigasi Gangguan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Rendahnya harga bahan bakar fosil menjadi faktor masyarakat belum melirik kearah nuklir. Meskipun bahan bakar fosil tidak ramah lingkungan, namun bagi masyarakat bahan bakar atau kebutuhan yang lebih mampu dijangkau oleh finansial, maka akan dipertahankan. Hal ini mampu dimitigasi dengan penerapan *Carbon Tax*, selain itu perlu dikeluarkan kebijakan target bauran energi untuk menyikapi harga BBM sebagai energi fosil yang murah.

Selain karena berbagai insiden kecelakaan PLTN di berbagai belahan dunia, Chernobyl dan Fukushima, masyarakat takut ditumpangi kepentingan jika nuklir berhasil dibangun diwilayah mereka. Penolakan masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTN juga terjadi di Muria pada 2008 hingga melibatkan lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah. Untuk menghadapi gangguan daerah tingginya resistensi masyarakat terhadap nuklir, audiensi antara masyarakat dan pemangku kepentingan PLTN agar diperoleh suatu keputusan yang *win-win solution*. Masyarakat masih berkuat dalam teori Mashlow yang mengutamakan *Sandang, Pangan, Papan*. Pemikiran masyarakat masih sangat dini perihal nuklir, sehingga perlu dilakukan sosialisasi perihal nuklir. Kebijakan perihal energi bersih, nuklir, COP21, COP26, Konferensi Glasglow, emisi di masa depan masyarakat serahkan kepada pemangku kebijakan agar diberikan suatu jalan yang bijak dalam melaksanakan, namun dengan tetap memperhatikan tingkat kesejahteraan masyarakat. Sosialisasi melalui kerjasama K/L terkait manfaat nuklir di berbagai bidang juga sangat perlu dalam mencapai sinergitas dalam mendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia. Sosialisasi juga sangat dibutuhkan terhadap masyarakat sekitar tapak dengan memperhatikan faktor kesejahteraan yang masyarakat butuhkan, seperti faktor finansial, lapangan kerja dan pendidikan.

Untuk membuka kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan nuklir perlu dilakukan *Focus Group Discussion* merupakan salah satu cara dalam membumikan manfaat nuklir dalam berbagai bidang, seperti yang dilakukan Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI) setiap minggunya, dimana program ini semakin banyak diminati masyarakat, terbukti dari antusiasme yang tinggi. Selain itu, dari sisi pembuktian ilmiah, dilakukan *Life Cycle Assesment* (LCA) bahan radioaktif dari *cradle to grave*. *Second Track Diplomacy* juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai aktor pemangku kepentingan di sekitar tapak PLTN juga bisa dianalisis kembali, apakah ada pihak yang merasa terancam dengan hadirnya PLTN ini, baik dari segi bisnis maupun lainnya.

4.3.4 Mitigasi Hambatan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN. Mitigasi hambatan ini dapat dilakukan dengan pemangku kebijakan membuat kebijakan pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan PLTN. Kehadiran nuklir jika benar direalisasikan maka akan memberikan penguatan dari sisi pertahanan, yakni sebagai penangkal dari ancaman yang sekiranya muncul dari negara lain. Nuklir sebagai energi yang memiliki *power* luar biasa mampu mendukung pertahanan negara. Menjadi suatu tugas tambahan ketika aktor pemangku kebijakan dan kepentingan juga belum memahami perihal nuklir sepenuhnya, sehingga masih memandang nuklir sebagai hal yang membahayakan, padahal banyak manfaat dan strategi yang mampu dikembangkan dalam pembangunan PLTN, tanpa harus menghilangkan sumber EBT dan sumber energi lain.

4.3.5 Upaya Menghadapi Tantangan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Upaya menghadapi tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan melalui modernisasi teknologi telah membuka banyak peluang untuk mencover kekurangan manusia. Peningkatan *Transfer of Technology* (ToT) yang dilakukan terhadap para ahli ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, Amerika. Di Jepang, makan bersama antar negara dilakukan dalam jarak 3 meter dari reaktor nuklir. Teknologi yang canggih telah membuat segala yang tidak mungkin menjadi mungkin, keselamatan dan keamanan mampu terjamin oleh sistem tinggi yang terkendali. Dengan demikian, perlunya *Transfer of Technology* (ToT) setidaknya dari Jepang sebagai negara pemilik banyak nuklir dan dengan kondisi geografis yang seperti Indonesia, rawan gempa.

Dari sisi tantangan daerah, kepala daerah di Kalbar sebagai sisi pemerintah sudah mendukung kebijakan nuklir, selanjutnya disinergikan terhadap masyarakat, dimana hal ini telah dikiblatkan pada kepentingan masyarakat Kalbar yang masih mengalami defisit energi. Masyarakat Kalimantan Barat menggadang-gadang calon tapak PLTN ditetapkan diwilayahnya. Para kepala daerah juga mendukung untuk menjadikan daerahnya tapak potensial pembangunan PLTN. Bagi masyarakat, hadirnya PLTN mampu mencukupi banyak sisi yang belum mampu tercukupi sebelum adanya PLTN, baik dari sisi energi, lapangan pekerjaan yang membutuhkan banyak pekerja kedepannya, serta dari sisi lahan. Faktor lain yang membuat miris adalah pernyataan bahwa ketika nuklir dibangun di Kalimantan Barat, maka perhatian pemerintah juga akan lebih banyak tercurahkan di Kalimantan Barat. Masyarakat telah mempercayai terhadap teknologi nuklir yang berstandar tinggi, yang mampu mengamankan kekhawatiran masyarakat terhadap nuklir, bahkan memahami bahwa sebenarnya kecelakaan motor pun masih sering terjadi, namun tetap digunakan. Ini menjadi suatu tantangan bagi Indonesia untuk segera mewujudkannya.

Sebagai studi perbandingan, strategi Malaysia dalam mempercantik daerah perbatasan baik dari sisi kesejahteraan sosial, pendidikan bahkan kesehatan pun berujung pada magnet yang mampu menarik masyarakat Indonesia untuk lebih tertarik pada negara tetangga. Pasalnya, hal mendasar yang dibutuhkan oleh masyarakat hanya seputar kesejahteraan sosial, lebih parah lagi mereka tidak memandang dari siapa mereka mendapatkan kesejahteraan itu. Hal ini juga menjadi suatu catatan, lebih penting manakah antara pendidikan bela negara atau kesejahteraan masyarakat. Tanpa doktrin, masyarakat akan menilai terhadap segala upaya yang telah merasa rasakan sebagai warga negara Indonesia yang seharusnya memperoleh hak yang sama terhadap warga Indonesia lainnya, baik dari sentral pemerintahan ataupun di perbatasan. Mitigasi terhadap tantangan nasional yakni dengan menyatakan “*Go Nuclear!*”, seperti halnya UU Omnibus Law, ketika pemerintah memutuskan pilihan, maka demo sebesar apapun saat itu tidak menggoyahkan keputusan dewan.

4.4 Analisis Data

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat dipaparkan analisis data sebagai berikut.

4.4.1 Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan terhadap Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Tabel 4.2 Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan terhadap Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-----------|----------------------|---|--|---|--|
| 1950-1965 | Soekarno (1945-1967) | Usai perang dunia kedua, periode baru telah membuat seluruh negara didunia berlomba mengembangkan senjata atom, yakni <i>atomic age</i> . 23 November 1954, G.A.Siwabessy dan timnya membentuk Panitia Penyelidikan Radioaktivitet dan Tenaga Atom (PPRTA) atas dasar Kepres No 230 Tahun 1954 untuk menyelidiki radiasi dari uji coba termo nuklir AS dibagian timur Indonesia (Manado, Timor dan Ambon) dan menyarankan kepada pemerintah Indonesia untuk mulai melirik | (Ancaman Global) Negara-negara blok waspada terhadap ambisi nuklir Sukarno yang ingin memiliki senjata nuklir yang memperoleh dukungan kuat oleh RRC | Pembangunan Reaktor Nuklir di Indonesia | (Ancaman Global) Subjek : Prof. Purnomo Yusgiantoro, M.Sc., M.A., Ph.D Mitigasi : <i>-First Track Diplomacy</i> untuk menemukan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|-------|-------|--|
| | | <p>dan memanfaatkan nuklir untuk kepentingan nasional.</p> <p>Konferensi perdana oleh IAEA pada tahun 1957 yang bertempat di Wina membuat Indonesia bergegas untuk mengambil langkah persiapan menyambut era <i>atomic age</i>, antara lain lembaga nuklir perlu segera dibentuk, sehingga selaras dengan pemikiran dan tekad Soekarno dalam membangun Indonesia kedepannya. Akan tetapi, pada situasi ini Soekarno masih teguh menolak senjata nuklir.</p> <p>Politik nuklir Indonesia dari yang awalnya menentang nuklir, ternyata Soekarno berubah sangat ingin mengembangkan nuklir untuk Indonesia. Triga Mark II menjadi tonggak reaktor</p> | | | <p>pilihan dan pemecahan masalah</p> <p>-<i>Second Track Diplomacy</i> untuk mengembangkan strategi penyelesaian konflik</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|-------|-------|----------|
| | | <p>nuklir perdana yang dimiliki Indonesia tahun 1965 yang bertempat di Bandung, sehingga menambah daftar capaian Indonesia dalam meningkatkan keahlian bidang nuklir.</p> <p>Berdikari yang dikenal pada era Soekarno sebagai istilah pemicu untuk mewujudkan Indonesia yang mandiri produksi dan ekonomi. Hal ini dibuktikan oleh pidato yang disampaikan oleh Soekarno pada 1965 di Bandung, dalam Kongres Muhammadiyah dimana Soekarno ingin sesegera mungkin pembangunan Indonesia diiringi dengan pengembangan nuklir. Sosok Soekarno sangat dikagumi rakyat, sehingga masyarakat mendukung atas apa saja pemikiran Soekarno. Nuklir ini mampu</p> | | | |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|-------------------|-------------|-------------------|
| | | <p>memberikan banyak hal dalam pembangunan Indonesia kedepan, seperti halnya dalam penjagaan atas ancaman neo imperialisme dan kolonialisme terhadap wilayah Indonesia. Dengan demikian juga mampu menciptakan situasi politik yang berdikari sesuai tujuan Soekarno, sehingga tidak ada gangguan terhadap berjalannya revolusi Indonesia kedepan.</p> <p>Ambisi Soekarno terhadap nuklir dipandang sebelah mata oleh AS, dimana mereka menilai kapabilitas Indonesia dalam pengembangan nuklir sangat terbatas. AS sangat menunjukkan skeptis terhadap rencana kepemilikan nuklir Indonesia.</p> | | | |
| 1966- | Soeharto | Peta politik berubah usai terjadi | (Tantangan | Pembangunan | (Tantangan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|-------------|---|--|-----------------------------|--|
| 1998 | (1967-1998) | <p>tragedi 30 September 1965. Sukarno pun dilengserkan MPRS pada 7 Maret 1967. Kekuasaan beralih ke Soeharto. Pada 19 Juni 1967, Indonesia menekan persetujuan keamanan International Atomic Energy Agency (IAEA), yang mengatur teknologi nuklir dimanfaatkan demi maksud damai dan tak menciptakan senjata nuklir.</p> <p>Di masa Orde Baru, perhatian nuklir beralih ke pemanfaatan sebagai energi pembangkit listrik alias PLTN. Yogyakarta menjadi salah satu kota pembangunan Pusat Penelitian Tenaga Atom GAMA tahun 1967, sedangkan setahun sebelumnya dilakukan pembangunan di Jakarta Selatan.</p> <p>Menteri Riset dan Teknologi</p> | <p>Nasional)</p> <p>Selama 10 tahun terakhir, BATAN hanya mampu memproduksi <i>70 curie isotop chroom</i> setahun.</p> <p>Transfer teknologi nuklir dari Amerika Serikat, Kanada, dan Eropa Barat pun berjalan sangat lambat.</p> | Reaktor Nuklir di Indonesia | <p>Nasional)</p> <p>Subjek :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prof. Djarot S Wisnubroto - Dr. Netty Herawaty, M.Si <p>Mitigasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Modernisasi teknologi. -<i>Transfer of Technology</i> (ToT) yang dilakukan terhadap para ahli ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|---|-------|--|
| | | <p>(Menristek) BJ Habibie kala itu mengaku banyak kendala ke arah pembangunan PLTN. Ia mengatakan, selama 10 tahun terakhir, BATAN hanya mampu memproduksi <i>70 curie isotop chroom</i> setahun. Transfer teknologi nuklir dari Amerika Serikat, Kanada, dan Eropa Barat pun berjalan sangat lambat.</p> <p>Pada awal 1980 BATAN membuat studi kelayakan dengan bantuan konsultan dari luar negeri, salah satunya dari Italia. Hasilnya, lokasi PLTN ditetapkan di kaki Muria. Namun, hasil studi itu tak menarik minat para teknokrat. Pertengahan 1980-an, studi awal diperbarui. Untuk pengelolaan, disiapkan sumber daya manusia. BATAN kemudian meresmikan Pendidikan Ahli Teknik Nuklir (PATN)</p> | <p>(Gangguan Nasional)</p> <p>Tingginya resistensi sosial, karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernoby dan masih murahnya harga bahan bakar fosil</p> | | <p>Amerika.</p> <p>(Gangguan Nasional)</p> <p>Subjek :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prof. Djarot S Wisnubroto - Dr. Netty Herawaty, M.Si -Prof. Purnomo Yusgiantoro, M.Sc., M.A., Ph.D <p>-BAPETEN</p> <p>Mitigasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Penerapan <i>Carbon Tax</i>, selain itu perlu dikeluarkan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|-------|-------|---|
| | | <p>pada Agustus 1985. Sekolah pendidikan ahli nuklir itu didirikan di kompleks Pusat Penelitian Bahan Murni dan Instrumentasi BATAN di Babarsari, Yogyakarta. Sekolah itu akan mendidik 31 mahasiswa jurusan teknokimia nuklir dan 42 mahasiswa teknofisika nuklir. Semua mahasiswa adalah karyawan BATAN. Pada 1983, Habibie pun menyekolahkan puluhan sarjana Indonesia ke berbagai negara Amerika Serikat, Rusia, dan Jepang untuk jadi ahli nuklir.</p> <p>Rencana pembangunan PLTN Semenanjung Muria tak berjalan mulus. Proses <i>Feasibility Study</i> dilakukan di Semenanjung Muria, Jawa Tengah pada tahun 1991-1996. Kritik datang dari sejumlah pihak. Ada pula kekhawatiran</p> | | | <p>kebijakan target bauran energi untuk menyikapi harga BBM sebagai energi fosil yang murah -audiensi antara masyarakat dan pemangku kepentingan PLTN agar diperoleh suatu keputusan yang <i>win-win solution</i> -<i>Focus Group Discussion</i> membagi manfaat nuklir</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|-------|-------|---|
| | | <p>usai terjadi kecelakaan reaktor nomor empat di PLTN Chernobyl, Uni Soviet yang meledak pada 26 April 1986. Soeharto merespons kecemasan itu.</p> <p>“Dalam penggunaan teknologi manapun, kita dihadapkan pada risiko. Penggunaan teknologi nuklir juga mengandung risiko,” kata Soeharto saat meresmikan instalasi spektrometri neutron dan laboratorium sumber daya energi di Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Puspiptek), Serpong, Tangerang pada 20 Agustus 1992, seperti dikutip dari buku Jejak Langkah Pak Harto, 21 Maret 1988-11 Maret 1993 (1993).</p> <p>Tahap 1 (1968-1980): Batal karena belum ada sistem grid yang memadai, era BBM murah, dan tingginya resistensi sosial</p> | | | <p>dalam berbagai bidang, seperti Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI) setiap minggunya, dimana program ini semakin banyak diminati masyarakat, antusiasme yang tinggi.</p> <p>-LCA bahan radioaktif sebagai bukti ilmiah pengolahan bahan radioaktif</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|--------------------------------------|---|---|--|--|
| | | Tahap 2 (1980-1990): Batal karena batalnya dukungan B. J. Habibie dan rezim jatuh | | | dari <i>cradle to grave</i> - <i>Second Track Diplomacy</i> -Sosialisasi kerjasama K/L terkait manfaat nuklir di berbagai bidang |
| 2007 | Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014) | Rencana pembangunan PLTN Muria pada 2008 diproyeksikan akan beroperasi pada 2016 dengan kapasitas 4000 MW menuai banyak penolakan dari berbagai <i>National Government Organisation</i> (NGO) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) anti nuklir yang bergerak mengatasnamakan lingkungan. Lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak | (Hambatan Nasional) Atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode | PLTN Gunung Muria, Jepara, Jawa Tengah | (Hambatan Nasional) Subjek : -Prof. Purnomo Yusgiantoro, M.Sc., M.A., Ph.D Mitigasi : -Memberikan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|--|-------|---|
| | | <p>pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah.</p> <p>Berdasarkan hasil penelitian (Hariyadi, 2016) melalui wawancara terhadap SKPD, PT PLN (Persero), Organisasi Masyarakat (ormas) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Jepara menemukan bahwa mayoritas belum memandang urgensi PLTN dan sangat kondisional.</p> <p>Hal ini dikarenakan kekhawatiran masyarakat akan bahaya radiasi nuklir yang mungkin ditimbulkan dalam pengoperasian reaktor nuklir. Peristiwa kecelakaan Fukushima yang terjadi tahun 2011 juga menyebabkan turunnya kepercayaan dan keberanian masyarakat terhadap rencana pembangunan PLTN di Indonesia. Selain itu permasalahan yang</p> | <p>kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN</p> | | <p>pemahaman pada pemangku kebijakan bahwa PLTN tidak hanya untuk ketahanan energi, juga pertahanan negara.</p> <p>-Pemangku kebijakan membuat kebijakan pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|--|-------|--|
| | | <p>berkaitan dengan permasalahan politis juga berdampak pada ketidaksesuaian hasil evaluasi yang dilakukan oleh BATAN dengan kondisi yang terjadi di lapangan (Asmara, 2009).</p> <p>Penelitian Winata dan Nugroho (2011) menyatakan bahwa gerakan masyarakat resisten nuklir di Jepara diawali oleh organisasi FAMB, yang selanjutnya berkembang menjadi Persatuan Masyarakat Balong yang dimanfaatkan untuk memperoleh banyak dukungan warga setempat. Berbagai mobilisasi dan sosialisasi terus dilaksanakan dan berdampak terhadap meingkatkan kesukarelawanan masyarakat untuk ikut andil melaksanakan gerakan ini. Gerakan masyarakat terbukti dapat menunda</p> | <p>(Gangguan Daerah)</p> <p>Gerakan sosial masyarakat sekitar tapak PLTN yang resisten terhadap nuklir, karena terjadinya peristiwa kecelakaan Fukushima yang terjadi tahun 2011.</p> | | <p>PLTN.</p> <p>(Gangguan Daerah)</p> <p>Subjek :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prof. Djarot S Wisnubroto -Dr. Netty Herawaty, M.Si -Prof. Purnomo Yusgiantoro, M.Sc., M.A., Ph.D <p>Mitigasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> -audiensi antara masyarakat dan pemangku kepentingan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|-------|-----------------------------|---|
| | | <p>bahkan membatalkan kebijakan pembangunan nuklir yang direncanakan tahun 2010 mulai digarap dan tahun 2016 dioperasikan. Gerakan ini juga membuat aktivitas lembaga nuklir terkait pembangunan PLTN tidak dapat dilanjutkan akibat kuatnya resistensi masyarakat.</p> | | | <p>PLTN agar diperoleh suatu keputusan yang <i>win-win solution</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Focus Group Discussion</i> <p>membagi manfaat nuklir</p> |
| | | <p>Rencana pembangunan PLTN di Bangka Belitung pada rentang tahun 2010-2030 dan diproyeksikan akan beroperasi pada 2023 (Budi & Suparman, 2011). Berdasarkan hasil penelitian (Hariyadi, 2016) melalui wawancara terhadap SKPD dan PT PLN (Persero) menemukan bahwa mayoritas mengakui urgensi PLTN dan kondisional jika RUPTL sesuai target.</p> | | <p>PLTN Bangka Belitung</p> | <p>dalam berbagai bidang,</p> <ul style="list-style-type: none"> -LCA bahan radioaktif dari <i>cradle to grave</i> -<i>Second Track Diplomacy</i> -Sosialisasi terhadap masyarakat |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|-------|-------|--|
| | | <p>Penolakan masyarakat juga disatupadukan dalam gerakan Laskar Bangka Belitung Tolak Nuklir (Beton). Pembangunan PLTN menambah ketergantungan baru dengan pihak asing. Kedua, pembangunan PLTN mahal sebab membebankan pajak yang besar terhadap rakyat. PLTN energi kotor karena dapat menjadi alat pembunuh massal. Keempat, membuka ruang baru bagi koruptor. Kelima, PLTN merupakan pilihan energi terakhir setelah energi terbarukan tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan energi seperti panas bumi, angin dan air.</p> <p>Faktor-faktor yang membuat masyarakat menerima pembangunan PLTN yaitu melihat dari keunggulan PLTN</p> | | | <p>sekitar tapak dengan memperhatikan faktor kesejahteraan yang masyarakat butuhkan, seperti faktor finansial, lapangan kerja dan pendidikan</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|-------------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| | | misalnya seperti energi yang dihasilkan nuklir sangat efisien, PLTN lebih bersih dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga fosil, tersedianya bahan bakar nuklir dan lainlain. Namun disini lain ada juga yang menolak dengan keberadaan nuklir, hal ini disebabkan karena sisa-sisa zat radioaktif yang dihasilkan nuklir, ketakutan masyarakat terhadap dampak negatif nuklir, dan lain sebagainya. | | | |
| 2021 | Joko Widodo (2014-2024) | Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) menyatakan telah memulai studi kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) di Kalimantan Barat, namun kendala dari sisi sosial ialah penolakan dari masyarakat. BATAN menyatakan tidak terlibat dalam proses penetapan Kalbar sebagai lokasi PLTN. Pemerintah | (Tantangan Daerah) -Masyarakat dengan issue kesejahteraan sosial cenderung dominan daripada | Rencana Pembangunan PLTN Bengkayang | (Tantangan Daerah) Subjek : -Dr. Netty Herawaty, M.Si Mitigasi : Kepala daerah di |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|---|-------|---|
| | | <p>Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. Dari Gubernur Kalimantan Barat yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo.</p> <p>Ada kecenderungan masyarakat untuk setuju dan menerima rencana pemerintah untuk membangun PLTN dengan catatan pemerintah dapat menjamin keamanan dan masyarakat mendapat keuntungan dan mafaat yang jelas sebagai dampak kehadiran PLTN di wilayahnya. Sikap penerimaan masyarakat tidak sepenuhnya dibangun dari aspek pemahaman publik, namun lebih ditentukan faktor kepentingan dan harapan masyarakat untuk</p> | <p>masyarakat yang resisten terhadap PLTN</p> <p>-Dukungan kepala daerah terhadap rencana pembangunan PLTN di wilayahnya</p> <p>-Masyarakat yang masih mengalami defisit energi membutuhkan suplai energi cukup dari dalam negeri</p> | | <p>Kalbar sebagai sisi pemerintah sudah mendukung kebijakan nuklir, selanjutnya disinergikan terhadap masyarakat, dimana hal ini telah dikiblatkan pada kepentingan masyarakat Kalbar yang masih mengalami defisit energi.</p> <p>Sosialisasi</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|-------------------------------|---|-------|---|
| | | memperbaiki kesejahteraannya. | (Tantangan Nasional) Belum adanya | | hingga saat ini sudah dilakukan dan memberikan dampak sangat positif. Sosialisasi tidak hanya dilakukan oleh K/L terkait, juga oleh pemerintah daerah yang telah lama mengenal warganya. (Tantangan Nasional) Keputusan resmi |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|--|--|---|
| | | | keputusan yang menyatakan untuk “Go Nuclear”, sehingga permintaan kepala daerah di Kalbar pun belum mampu ditindaklanjuti. | | untuk “Go Nuclear!”, seperti UU Omnibus Law, ketika pemerintah memutuskan pilihan, sebesar apapun penolakan tidak menggoyahkan keputusan dewan. |
| | | Berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 33 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada 28 April 2021, Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan | (Ancaman Nasional) Politik Kebijakan | Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK), yakni BATAN dan | (Ancaman Nasional) Subjek : Prof Djarot S W Mitigasi : Peningkatan |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|-------|---------|--|
| | | <p>Riset Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden. Dalam Pasal 69 ayat 1 Peraturan Presiden Nomor 33 Tahun 2021 tentang BRIN, disebutkan dalam jangka waktu paling lama dua tahun sejak berlakunya perpres itu, tugas dan kewenangan pada LIPI, BPPT, BATAN, dan Lapan diintegrasikan menjadi tugas, fungsi, dan kewenangan BRIN.</p> <p>Pasal 69 ayat 2 di perpres itu disebut bahwa integrasi yang dimaksud pada ayat 1 LIPI, BPPT, BATAN, dan Lapan menjadi OPL (organisasi pelaksana litbangjirep) di lingkungan BRIN. Dampak positifnya mampu meningkatkan kontribusi iptek</p> | | BAPETEN | <p>pelaksanaan integrasi kelembagaan iptek dan inovasi yang mengarah pada penguatan kemampuan riset nasional.</p> <p>Memperhatikan garis kebijakan kepemimpinan nasional tentang pelaksanaan iptek dan inovasi. Selain itu, juga merujuk pada UU No 10 Tahun 1997.</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|---|-------|---|
| | | <p>terhadap pembangunan nasional dan mampu menyinergikan dan mengarahkan seluruh kegiatan riset yang terintegrasi. Namun, memberikan dampak negatif yang cukup signifikan, yakni berpotensi melanggar Undang-Undang, dikhawatirkan kinerja semakin mundur, dan yang perlu disadari yakni masing-masing lembaga riset memiliki etos, visi dan misi yang berbeda.</p> <p>Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) melakukan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer atas dasar kebijakan integrasi lembaga pemerintah nonkementerian (LPNK). Keputusan ini membuat Djarot S Wisnubroto khawatir atas sistem keselamatan dan keamanan</p> | <p>(Ancaman Daerah) Kesejahteraan Masyarakat Lokal sekitar reaktor</p> | | <p>(Ancaman Daerah) Subjek : -Dr. Netty Herawaty, M.Si</p> <p>Mitigasi :</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|-------|-------|--|
| | | <p>reaktor nuklir di kawasan Serpong menjadi rapuh, pasalnya tenaga honorer yang direkrut di kawasan Serpong kebanyakan penduduk lokal. Hal ini akan menimbulkan ketakutan menurunnya daya dukung masyarakat terhadap nuklir. Selain itu, tenaga pengamanan telah mengerti sistem keamanan yang <i>disetting</i> pada reaktor nuklir Serpong.</p> | | | <p>Pelibatan masyarakat lokal sangat penting dalam mendukung kebijakan PLTN, sehingga dibutuhkan peran masyarakat untuk menjaga dan mengamankan reaktor nuklir. Kebijakan perlu kembali dievaluasi, karena sejatinya kesejahteraan</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|---|---|-------|--|
| | | <p>Dengan keputusan diatas, para ahli nuklir yang telah disiapkan dalam mendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia juga harus banyak yang berhenti dipekerjakan.</p> | <p>(Ancaman Nasional) Politik kebijakan yang berimbang pada penyiapan SDM untuk mendukung rencana pembangunan PLTN</p> | | <p>masyarakat perlu diperhatikan.</p> <p>(Ancaman Daerah) Subjek : -Dr. Netty Herawaty, M.Si</p> <p>Mitigasi : Pergantian terhadap kontrak kerja, sehingga tidak perlu memutuskan hubungan kerja dengan para ahli nuklir non PNS.</p> |

| Tahun | Presiden | Rangkaian Peristiwa | Issue | Objek | Mitigasi |
|-------|----------|--|--|-------|--|
| | | <p>Berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)</p> | <p>(Ancaman Nasional) Politik Kebijakan</p> | | <p>(Ancaman Nasional) Subjek : -Dr. Netty Herawaty, M.Si</p> <p>Mitigasi : Dapat merujuk pada Pasal 3 UU No 10 Tahun 1997 dan UU No 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja</p> |

4.4.2 Mitigasi Ancaman Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Mitigasi ancaman rencana pembangunan PLTN di Indonesia antara lain menggunakan *First Track Diplomacy* untuk menemukan pilihan dan pemecahan masalah dan *Second Track Diplomacy* untuk mengembangkan strategi penyelesaian konflik. Dalam skala nasional, peningkatan pelaksanaan integrasi kelembagaan iptek dan inovasi yang mengarah pada penguatan kemampuan riset nasional. Memperhatikan garis kebijakan kepemimpinan nasional tentang pelaksanaan iptek dan inovasi. Pembuatan garis kebijakan bahwa riset bertujuan untuk menciptakan publikasi dan hak kekayaan intelektual, serta penciptaan atau pemanfaatan produk teknologi yang berdampak pada masyarakat. Selain itu, juga merujuk pada UU No 10 Tahun 1997. Pergantian terhadap kontrak kerja merupakan langkah yang bisa dipertimbangkan, sehingga tidak perlu memutuskan hubungan kerja dengan para ahli nuklir non PNS. Perlunya merujuk pada Pasal 3 UU No 10 Tahun 1997, bahwa pemerintah membentuk Badan Pelaksana yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Sedangkan dalam skala daerah, pelibatan masyarakat lokal sangat penting dalam mendukung kebijakan PLTN nantinya, sehingga dibutuhkan peran masyarakat untuk menjaga dan mengamankan 3 reaktor nuklir yang saat ini dimiliki Indonesia. Kebijakan perlu kembali dievaluasi, karena sejatinya kesejahteraan masyarakat perlu diperhatikan, tidak mau hanya ditumpangi kepentingan pemerintah.

4.4.3 Mitigasi Gangguan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Peristiwa penolakan PLTN akibat tingginya resistensi sosial, juga terjadi karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernobyl tahun 1986, Fukushima tahun 2011 dan masih murahnya harga bahan bakar fosil. Keadaan ini menjadi penghalang secara tidak konsepsional atau tidak terarah. Mitigasi gangguan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dalam skala nasional yakni *Carbon Tax*, selain itu perlu

dikeluarkan kebijakan target bauran energi untuk menyikapi harga BBM sebagai energi fosil yang murah.

Proses *Feasibility Study* yang dilakukan di Semenanjung Muria, Jawa Tengah pada tahun 1991-1996 dan disusul tahun 1998 terjadi krisis ekonomi. Memasuki tahun 2008, rencana pembangunan PLTN Muria pada 2008 diproyeksikan akan beroperasi pada 2016 dengan kapasitas 4000 MW menuai banyak penolakan dari berbagai *National Government Organisation* (NGO) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) anti nuklir yang bergerak mengatasnamakan lingkungan. Lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah. Untuk menghadapi gangguan daerah tingginya resistensi masyarakat terhadap nuklir, audiensi antara masyarakat dan pemangku kepentingan PLTN agar diperoleh suatu keputusan yang *win-win solution*. *Focus Group Discussion* merupakan salah satu cara dalam membumikan manfaat nuklir dalam berbagai bidang, seperti yang dilakukan Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI) setiap minggunya, dimana program ini semakin banyak diminati masyarakat, terbukti dari antusiasme yang tinggi. Sosialisasi melalui kerjasama K/L terkait manfaat nuklir di berbagai bidang juga sangat perlu dalam mencapai sinergitas dalam mendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia. Sosialisasi juga sangat dibutuhkan terhadap masyarakat sekitar tapak dengan memperhatikan faktor kesejahteraan yang masyarakat butuhkan, seperti faktor finansial, lapangan kerja dan pendidikan. Selain itu, dari sisi pembuktian ilmiah, dilakukan *Life Cycle Assesment* (LCA) bahan radioaktif dari *cradle to grave*. *Second Track Diplomacy* juga dilakukan guna tercapainya kesepakatan dengan damai dengan dilakukan oleh aktor non diplomasi.

4.4.4 Mitigasi Hambatan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Hambatan nasional yang terjadi atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana

implementasi pembangunan PLTN. Mitigasi hambatan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan cara memberikan pemahaman pada pemangku kebijakan bahwa PLTN tidak hanya untuk ketahanan energi, juga pertahanan negara. Para pemangku kebijakan membuat kebijakan strategi pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan PLTN. Hal ini menjadi refleksi bahwa bukan hanya lapisan masyarakat saja yang kurang mengetahui urgensi dan pemanfaatan nuklir, para pemangku kebijakan dan kepentingan perlu lebih menguasai.

4.4.5 Upaya Menghadapi Tantangan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Upaya menghadapi tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan melalui modernisasi teknologi telah membuka banyak peluang untuk mencover kekurangan manusia. Peningkatan *Transfer of Technology* (ToT) yang dilakukan terhadap para ahli ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, Amerika. Dari sisi tantangan daerah, kepala daerah di Kalbar sebagai sisi pemerintah sudah mendukung kebijakan nuklir, selanjutnya disinergikan terhadap masyarakat, dimana hal ini telah dikiblatkan pada kepentingan masyarakat Kalbar yang masih mengalami defisit energi. Sosialisasi hingga saat ini sudah dilakukan dan memberikan dampak sangat positif. Sosialisasi tidak hanya dilakukan oleh K/L terkait, juga oleh pemerintah daerah yang telah lama mengenal warganya. Mitigasi terhadap tantangan nasional yakni dengan menyatakan “*Go Nuclear!*”, salah satunya dengan mempercepat pengesahan RUU EBT dengan pertimbangan yang matang. Seperti halnya UU Omnibus Law, ketika pemerintah memutuskan pilihan, maka demo sebesar apapun saat itu tidak menggoyahkan keputusan dewan. Tantangan ini dilakukan dalam rangka menggugah kemampuan terhadap ancaman, gangguan dan hambatan yang dihadapi, sehingga terpacu untuk semakin menjawab tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia.

4.5 Interpretasi Data

4.5.1 Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (ATHG) Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Tabel 4.3 Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan Rencana Pembangunan PLTN Indonesia

| Berasal dari luar | | Berasal dari dalam | |
|---|--|---|---|
| Ancaman | Gangguan | Hambatan | Tantangan |
| Ancaman merupakan masalah yang bersifat mengubah kebijaksanaan secara konsepsional (terencana dan terarah) baik melalui tindak kriminal maupun politis. | Gangguan merupakan masalah yang berasal dari luar dengan tujuan untuk melemahkan atau menghalangi secara tidak konsepsional. | Hambatan merupakan masalah yang berasal dari dalam dengan tujuan untuk melemahkan atau menghalangi secara tidak konsepsional. | Tantangan merupakan usaha yang bertujuan untuk menggugah kemampuan. |
| Global | | | |
| Soekarno (1945-1967) Negara-negara barat waspada terhadap ambisi Soekarno yang ingin memiliki senjata nuklir dan memperoleh dukungan kuat oleh RRC. | - | - | - |

| Berasal dari luar | | Berasal dari dalam | |
|--|---|--|--|
| Ancaman | Gangguan | Hambatan | Tantangan |
| Nasional | | | |
| <p>Joko Widodo (2014-2024)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi langsung dengan Presiden. - Kebijakan Integrasi Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) menyebabkan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer di BRIN, termasuk para ahli nuklir yang telah disiapkan untuk pembangunan PLTN. | <p>Soeharto (1967-1998)</p> <p>Tingginya resistensi sosial, karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernobyl dan masih murahnya harga bahan bakar fosil</p> | <p>Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014)</p> <p>Atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN.</p> | <p>Soeharto (1967-1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tahun 1970-1980 an, BATAN memproduksi <i>70 curie isotop chroom</i> setahun. Transfer teknologi nuklir dari AS, Kanada, dan Eropa Barat sangat lambat. Tantangan peningkatan teknologi dan diplomasi dengan negara ahli nuklir. <p>Joko Widodo (2014-2024)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kebijakan pemerintah untuk “<i>Go Nuclear</i>”. |

| Berasal dari luar | | Berasal dari dalam | |
|---|---|--------------------|---|
| Ancaman | Gangguan | Hambatan | Tantangan |
| - Berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL. 1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). | | | |
| Daerah | | | |
| Joko Widodo (2014-2024) Pemutusan kerja masyarakat lokal sebagai tenaga honorer pengamanan reaktor nuklir di kawasan Puspipstek Serpong. | Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014) Gerakan sosial masyarakat sekitar tapak PLTN Muria dan Bangka Belitung yang resisten nuklir. | - | Joko Widodo (2014-2024) Pemerintah Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. Dari Gubernur Kalbar yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo. |

| Berasal dari luar | | Berasal dari dalam | |
|--|---|---|--|
| Ancaman | Gangguan | Hambatan | Tantangan |
| Jika ancaman mampu diatasi, maka persiapan pendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia dalam hal ini disiapkan ahli nuklir dan posisi strategis lembaga nuklir terhadap pemangku kebijakan, mampu terus dilakukan secara kontinyu. Jika gagal, maka rencana pembangunan PLTN mengalami penurunan progres, akibat pengurangan tenaga ahli nuklir dan perpanjangan terhadap mekanisme regulator. | Jika gangguan ini berhasil dimitigasi, maka seluruh lapisan masyarakat akan bersinergi mendukung rencana pembangunan PLTN. Jika tidak mampu dimitigasi, yang terjadi ialah masyarakat sipil yang terus dihadapkan atau kontras dengan pemerintah. | Jika hambatan ini mampu dimitigasi secara tegas, maka rencana pembangunan PLTN cepat terealisasi dengan sinergi pemerintah dan masyarakat, sehingga semakin melancarkan proses perencanaan pembangunan PLTN. Jika gagal, maka yang terjadi rencana pembangunan PLTN tidak pernah direalisasikan karena ditumpangi oleh kepentingan politis. | Jika berhasil dilaksanakan tantangan tersebut, maka rencana implementasi pembangunan PLTN semakin kuat berdasarkan kebijakan resmi pemerintah dengan persiapan teknologi yang mumpuni. Jika gagal, maka rencana pembangunan PLTN hanya akan menjadi sebuah wacana yang tak kunjung diimplementasikan |

Sumber: diolah oleh peneliti

4.5.2 Mitigasi Ancaman Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Pada masa kepemimpinan Soekarno (1945-1967), ancaman global yang terjadi akibat kewaspadaan negara-negara barat terhadap ambisi Soekarno yang ingin memiliki senjata nuklir memperoleh dukungan kuat oleh RRC. Ancaman dalam skala nasional terjadi pada masa kepemimpinan Joko Widodo (2014-2024), dimana Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden. Kedua, Kebijakan Integrasi Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) menyebabkan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer di BRIN, termasuk para ahli nuklir yang telah disiapkan untuk pembangunan PLTN. Ketiga, berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Dalam kepemimpinan Presiden Joko Widodo juga terjadi ancaman daerah yang terjadi pemutusan kerja masyarakat lokal sebagai tenaga honorer pengamanan reaktor nuklir di kawasan Puspipstek Serpong.

Mitigasi ancaman rencana pembangunan PLTN di Indonesia yang telah disebut diatas antara lain melalui *First Track Diplomacy* untuk menemukan pilihan dan pemecahan masalah dan *Second Track Diplomacy* untuk mengembangkan strategi penyelesaian konflik, berpedoman pada Undang-Undang dalam pengambilan keputusan, dan pelibatan masyarakat secara terintegrasi dalam mendukung program pemerintah.

4.5.3 Mitigasi Gangguan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Pada masa kepemimpinan Soeharto (1967-1998), gangguan nasional yang terjadi akibat tingginya resistensi sosial, karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernoby dan Fukushima dan masih

murahnya harga bahan bakar fosil. Sedangkan gangguan pada skala daerah terjadi pada era pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014), dimana gerakan sosial masyarakat sekitar tapak PLTN Muria dan Bangka Belitung yang resisten nuklir sangat tinggi. Mitigasi gangguan rencana pembangunan PLTN di Indonesia melalui penerapan *Carbon Tax*, kebijakan target bauran energi dengan mengoptimalkan pemanfaatan EBT selain nuklir, sembari mengembangkan rencana pembangunan PLTN, pembuatan *Life Cycle Assesment* (LCA) bahan radioaktif PLTN, sosialisasi melalui kerjasama K/L terkait pemanfaatan nuklir terhadap berbagai bidang dan *second track diplomacy*.

4.5.4 Mitigasi Hambatan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Pada era pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014), hambatan nasional yang terjadi atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN. Mitigasi hambatan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan cara para memberikan pemahaman pada pemangku kebijakan bahwa PLTN tidak hanya untuk ketahanan energi, juga pertahanan negara setidaknya melalui efek deteren nuklir. Pemangku kebijakan membuat kebijakan pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan PLTN. Seharusnya mampu menjadi suatu nilai tambah ketika PLTN dibangun selain memperkuat ketahanan energi, juga memperkuat pertahanan negara setidaknya melalui efek deteren nuklir.

4.5.5 Upaya Menghadapi Tantangan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Pada masa kepemimpinan Soeharto (1967-1998), tantangan nasional yang terjadi tahun 1970-1980 an, BATAN memproduksi 70 *curie isotop chroom* setahun. Transfer teknologi nuklir dari AS, Kanada, dan

Eropa Barat sangat lambat. Tantangan peningkatan teknologi dan diplomasi dengan negara ahli nuklir. Tantangan nasional lain yang terjadi selanjutnya pada masa kepemimpinan Joko Widodo (2014-2024), dimana kebijakan pemerintah untuk “*Go Nuclear*” sangat dinanti oleh beberapa pihak, terutama masyarakat yang masih mengalami defisit energi dan mencukupi kebutuhan energi dari impor listrik SESCO Sarawak Malaysia. Pemerintah Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. terhadap Pemerintah. Dari Gubernur Kalimantan Barat yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo.

Mitigasi tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan modernisasi teknologi dengan *Transfer of Technology* (ToT) melalui peningkatan diplomasi energi ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, Amerika, Rusia. Keputusan resmi pemerintah untuk “*Go Nuclear*”, salah satunya dengan mempercepat pengesahan RUU EBT dengan pertimbangan yang matang.

4.6 Pembahasan Data

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, disajikan pembahasan data sebagai berikut.

4.6.1 Skenario Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (ATHG) Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Skenario mitigasi Ancaman, Gangguan, Hambatan dan Tantangan (AGHT) rencana pembangunan PLTN di Indonesia pada masa kepemimpinan Soekarno (1945-1967) terjadi ancaman global yang terjadi akibat kewaspadaan negara-negara barat terhadap ambisi Soekarno yang ingin memiliki senjata nuklir memperoleh dukungan kuat oleh RRC. Ancaman dalam skala nasional terjadi pada masa kepemimpinan Joko Widodo (2014-2024), dimana Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pemerintah diintegrasikan dibawah naungan BRIN, termasuk

BATAN. Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden. Kedua, Kebijakan Integrasi Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) menyebabkan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer di BRIN, termasuk para ahli nuklir yang telah disiapkan untuk pembangunan PLTN. Ketiga, berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, KLHK membawahi BAPETEN. Dalam kepemimpinan Presiden Joko Widodo juga terjadi ancaman daerah yang terjadi pemutusan kerja masyarakat lokal sebagai tenaga honorer pengamanan reaktor nuklir di kawasan Puspipstek Serpong.

Mitigasi ancaman rencana pembangunan PLTN di Indonesia yang telah disebut diatas antara lain melalui *Second Track Diplomacy*, berpedoman pada Undang-Undang dalam pengambilan keputusan, dan pelibatan masyarakat secara terintegrasi dalam mendukung program pemerintah. Jika ancaman mampu diatasi, maka persiapan pendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia dalam hal ini penyiapan ahli nuklir dan posisi strategis lembaga nuklir terhadap pemangku kebijakan, mampu terus dilakukan secara kontinyu. Jika gagal, maka rencana pembangunan PLTN mengalami penurunan progres, akibat pengurangan tenaga ahli nuklir dan perpanjangan terhadap mekanisme regulator.

Pada masa kepemimpinan Soeharto (1967-1998), gangguan nasional yang terjadi akibat tingginya resistensi sosial, karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernoby dan masih murahnya harga bahan bakar fosil. Sedangkan gangguan pada skala daerah terjadi pada era pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014), dimana gerakan sosial masyarakat sekitar tapak PLTN Muria dan Bangka Belitung yang resisten nuklir sangat tinggi. Mitigasi gangguan rencana pembangunan PLTN di Indonesia melalui kebijakan target bauran energi dengan mengoptimalkan pemanfaatan EBT selain nuklir, sembari mengembangkan rencana pembangunan PLTN, pembuatan *Life Cycle Assesment* (LCA) bahan radioaktif PLTN, sosialisasi melalui kerjasama

K/L terkait pemanfaatan nuklir terhadap berbagai bidang dan *second track diplomacy*. Jika gangguan ini berhasil dimitigasi, maka seluruh lapisan masyarakat akan bersinergi mendukung rencana pembangunan PLTN. Jika tidak mampu dimitigasi, yang terjadi ialah masyarakat sipil yang terus dihadapkan atau kontras dengan pemerintah.

Pada era pemerintahan Susilo Bambang Yudhoyono (2004-2014), hambatan nasional yang terjadi atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN. Mitigasi hambatan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan cara para pemangku kebijakan membuat kebijakan pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan PLTN. Seharusnya mampu menjadi suatu nilai tambah ketika PLTN dibangun selain memperkuat ketahanan energi, juga memperkuat pertahanan negara setidaknya melalui efek deterren nuklir. Jika hambatan ini mampu dimitigasi secara tegas, maka rencana pembangunan PLTN cepat terealisasi dengan sinergi pemerintah dan masyarakat, sehingga semakin melancarkan proses perencanaan pembangunan PLTN. Jika gagal, maka yang terjadi rencana pembangunan PLTN tidak pernah direalisasikan karena ditumpangi oleh kepentingan politis.

Pada masa kepemimpinan Soeharto (1967-1998), tantangan nasional yang terjadi tahun 1970-1980 an, BATAN memproduksi 70 *curie isotop chroom* setahun. Transfer teknologi nuklir dari AS, Kanada, dan Eropa Barat sangat lambat. Tantangan peningkatan teknologi dan diplomasi dengan negara ahli nuklir. Tantangan nasional lain yang terjadi selanjutnya pada masa kepemimpinan Joko Widodo (2014-2024), dimana kebijakan pemerintah untuk “*Go Nuclear*” sangat dinanti oleh beberapa pihak, terutama masyarakat yang masih mengalami defisit energi dan mencukupi kebutuhan energi dari impor listrik SESCO Sarawak Malaysia. Pemerintah Kalbar memberikan pengajuan supaya PLTN segera

dilakukan pembangunan di wilayah Kalbar atas dasar kondisi saat ini yang kebutuhan listrik tidak tercukupi dari dalam negeri. Dari Gubernur Kalimantan Barat yang mengirim surat kepada Presiden Joko Widodo.

Mitigasi tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan modernisasi teknologi dengan *Transfer of Technology* (ToT) melalui peningkatan diplomasi energi ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, Amerika, Rusia. Keputusan resmi pemerintah untuk “*Go Nuclear*”, salah satunya dengan mempercepat pengesahan RUU EBT dengan pertimbangan yang matang. Jika berhasil dilaksanakan tantangan tersebut, maka rencana implementasi pembangunan PLTN semakin kuat berdasarkan kebijakan resmi pemerintah dengan persiapan teknologi yang mumpuni. Jika gagal, maka rencana pembangunan PLTN hanya akan menjadi sebuah wacana yang tak kunjung diimplementasikan.

4.6.2 Mitigasi Ancaman Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Mitigasi ancaman rencana pembangunan PLTN di Indonesia antara lain menggunakan *First* dan *Second Track Diplomacy* dalam ranah ancaman global untuk tetap melakukan gerak gerilya, sehingga dapat mengidentifikasi aktor kepentingan luar maupun dalam negeri yang resisten ketika Indonesia membangun PLTN. Hal ini sesuai dengan teori *First track diplomacy* mengacu terhadap berbagai upaya pemangku kebijakan serta para pihak terlibat konflik dalam menentukan keputusan serta memecahkan perkara sulit. *Second track diplomacy*, sebagai suatu interaksi informal yang terjadi antara pihak dimana memiliki tujuan dalam pengembangan berbagai strategi, mempengaruhi terhadap opini publik serta mampu mengorganisir terhadap penyelesaian konflik (Burton, 1984).

Dengan demikian, ancaman global yang datang dari negara-negara barat mampu dimitigasi melalui *First* dan *Second Track Diplomacy*, sehingga sinergitas dari jalur resmi dan tidak resmi berjalan untuk mendapatkan dan mengidentifikasi target untuk mendapatkan suatu proyeksi terhadap titik jaringan yang bersikukuh tidak menginginkan

Indonesia memiliki nuklir. Hal terpenting ialah untuk mendapatkan negosiasi agar diperoleh suatu kesepakatan jalur damai. Hal ini memberikan tantangan bagi Indonesia untuk meyakinkan pada global ataupun regional, bahwa kepemilikan Indonesia terhadap nuklir memiliki tujuan damai.

Ancaman dalam skala nasional, Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pemerintah diintegrasikan dibawah naungan Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN), termasuk Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hal ini membuat BATAN tidak bisa melakukan koordinasi secara langsung dengan Presiden. Kedua, Kebijakan Integrasi Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) menyebabkan pemutusan hubungan kerja terhadap pegawai honorer di BRIN, termasuk para ahli nuklir yang telah disiapkan untuk pembangunan PLTN. Ketiga, berdasarkan surat keputusan S.3/SETJEN/ROPEG/OTL.1/1/2002, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) membawahi BAPETEN. Hal ini perlu merujuk pada UU No 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran Pasal 3 yang merujuk pada BATAN dan Pasal 4 yang merujuk pada BAPETEN. Selain itu juga merujuk pada UU No 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, pelaksanaan pengawasan terhadap seluruh usaha pemanfaatan tenaga nuklir dilakukan oleh Badan Pengawas dimana di bawah serta bertanggung jawab kepada Presiden yang dibentuk oleh Pemerintah Pusat. Perpres No 103 Tahun 2001 disebutkan bahwa Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) merupakan suatu lembaga yang berfungsi menjalankan tugas pemerintahan tertentu. Selanjutnya dalam ayat kedua secara eksplisit disebutkan LPND berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden.

Sedangkan ancaman dalam skala daerah, pelibatan masyarakat lokal sangat penting dalam mendukung kebijakan PLTN nantinya, sehingga dibutuhkan peran masyarakat untuk menjaga dan mengamankan 3 reaktor nuklir yang saat ini dimiliki Indonesia. Kebijakan perlu kembali dievaluasi, karena sejatinya kesejahteraan masyarakat perlu diperhatikan,

tidak mau hanya ditumpangi kepentingan pemerintah. Hal ini sesuai dengan Teori Maslow pada tingkatan keempat, yakni *Kebutuhan terhadap Penghargaan (Esteem Needs)*.



Gambar 4.5 Teori Hierarki Kebutuhan Maslow

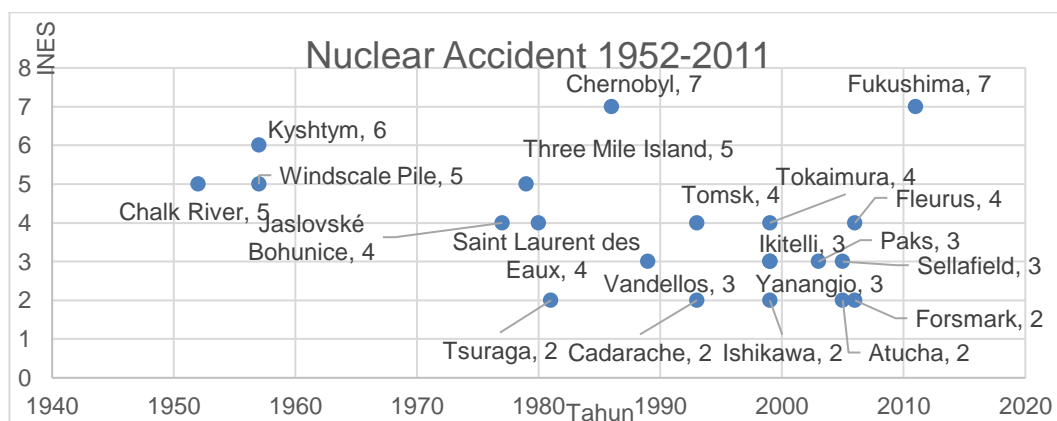
Sumber: Siagian (1996)

Kebutuhan terhadap harga diri, yang mana lebih cenderung terhadap pencapaian seseorang dalam suatu pekerjaan. Kemampuan dalam perolehan penghargaan ini mampu merilis rasa akan penghargaan pada seseorang, sehingga muncul suatu kebutuhan terhadap harga diri ini. Masyarakat membutuhkan suatu penghargaan untuk terlibat dalam program pemerintah yang hakikatnya menjadi suatu kepentingan untuk masyarakat.

4.6.3 Mitigasi Gangguan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Peristiwa penolakan PLTN akibat tingginya resistensi sosial, juga terjadi karena dampak ketakutan terhadap kecelakaan Chernobyl tahun 1986, dimana selalu dilakukan perawatan rutin, namun tengah diuji kemampuan inersia putaran turbin dalam pemasokan daya ke pompa pendingin darurat ketika sumber daya listrik utama putus (Antariksawan, 2017). Peristiwa kecelakaan ini menjadi suatu kunci bagi pihak-pihak antinuklir dalam menyebarkan ujaran kebencian atau penolakan terhadap pihak-pihak yang masih awam terhadap nuklir. Data membuktikan bahwa

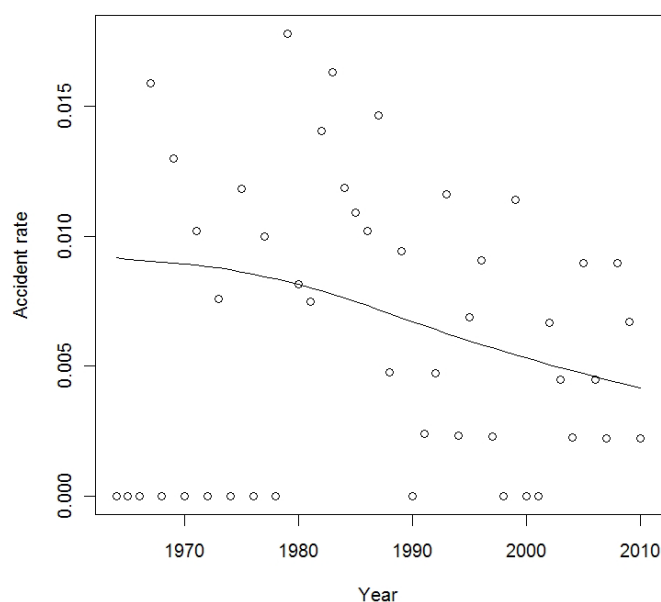
nuclear rate accident dari tahun 1952 hingga 2010 mengalami tren yang menurun. Berikut disajikan kecelakaan nuklir sejak pertama pembangunan tahun 1952 hingga 2011.



Gambar 4.6 Kecelakaan Nuklir 1952-2011

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan studi tingkat kecelakaan nuklir mengalami penurunan setiap tahunnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



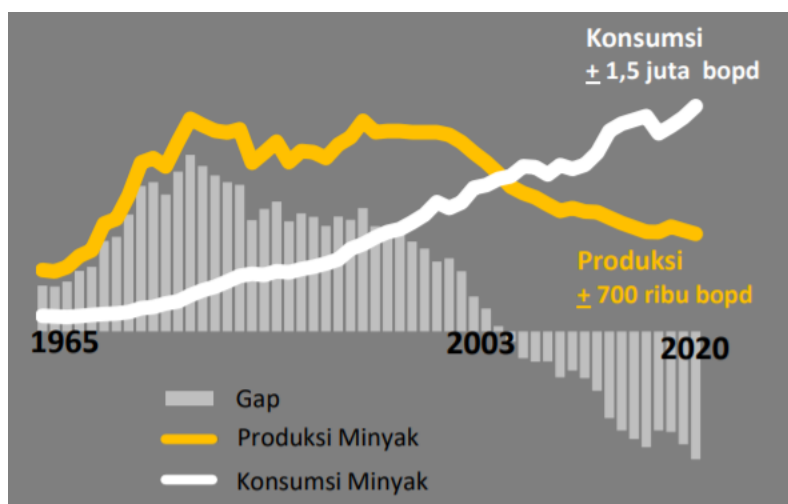
Gambar 4.7 Nuclear Accident Rate of 1952-2010

Sumber: Rose (2016)

Pada gambar 4.7 dapat dilihat bahwa sejak pembangunan nuklir pertama pada tahun 1952 hingga 2010 memiliki tingkat kecelakaan yang cenderung menurun setiap tahunnya, bahkan data kecelakaan nuklir Fukushima Jepang yang terjadi tahun 2011 memiliki tingkat kecelakaan sebesar 0.0023. Penurunan kecelakaan nuklir ini bisa jadi disebabkan oleh peningkatan teknologi nuklir, Standar Operasional Prosedur (SOP), yang termasuk dalam keselamatan dan keamanan nuklir itu sendiri.

Selain itu, masih murahnya harga bahan bakar fosil. Keadaan ini menjadi penghalang secara tidak konsepsional atau tidak terarah. Mitigasi gangguan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dalam skala nasional yakni perlu dikeluarkan kebijakan target bauran energi untuk menyikapi harga BBM sebagai energi fosil yang murah.

Sejak tahun 1965 hingga tahun 2020 terbukti bahwa konsumsi terhadap BBM terus mengalami peningkatan, bahkan berdasarkan Gambar 2.4 berikut tren konsumsi minyak lebih besar dari tingkat produksi yakni sekitar 1.5 juta BOPD dibanding 700 ribu BOPD, sehingga menimbulkan gap yang jauh.



Gambar 4.8 Produksi dan Konsumsi Minyak Tahun 1965-2020

Sumber: Kementerian ESDM (2020)

Target bauran energi sebagai bentuk realisasi atas prioritas pengembangan energi yang termaktub dalam KEN dengan mengoptimalkan pemanfaatan EBT. Kebijakan target bauran energi dalam KEN yang berdiri atas dasar Perpres No 5 Tahun 2006 telah dicabut oleh Permen No 79 Tahun 2014. Target dan capaian energi mulai dibuat tahun 2014. Pada masa itu, bauran energi belum ada, namun kebijakan seiring waktu telah dikembangkan seperti transisi kebijakan energi di Indonesia yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4.9 Transisi Kebijakan Energi di Indonesia

Sumber: Dewan Energi Nasional (2021)

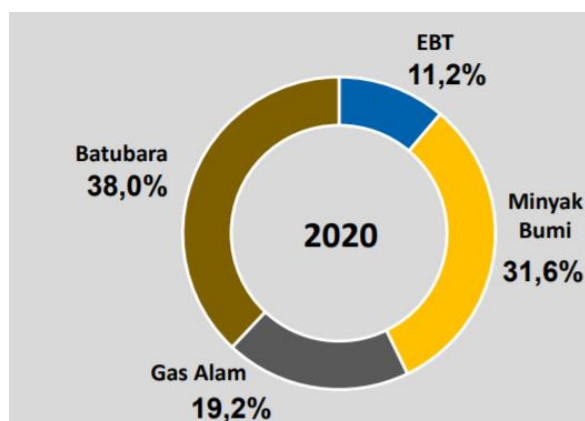
Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang berdiri atas dasar Peraturan Presiden No 5 Tahun 2006 telah dicabut oleh Peraturan Pemerintah No 79 Tahun 2014. Target bauran energi mulai dibuat pada tahun 2014 seperti gambar berikut.

Tabel 4.4 Bauran Energi Primer Energi Terbarukan 2014-2018

| No. | Jenis Energi | Bauran Energi Primer (%) – Energy Mix | | | | |
|-----|-------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| 1. | Energi Terbarukan | 5,33 | 4,38 | 6,44 | 6,28 | 7,68* |
| 2. | Batubara | 25,76 | 27,94 | 29,86 | 30,52 | 33,28 |
| 3. | Minyak Bumi | 47,06 | 46,57 | 41,94 | 42,51 | 39,19 |
| 4. | Gas Bumi | 21,85 | 21,11 | 21,76 | 20,69 | 19,85 |
| | Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100 |

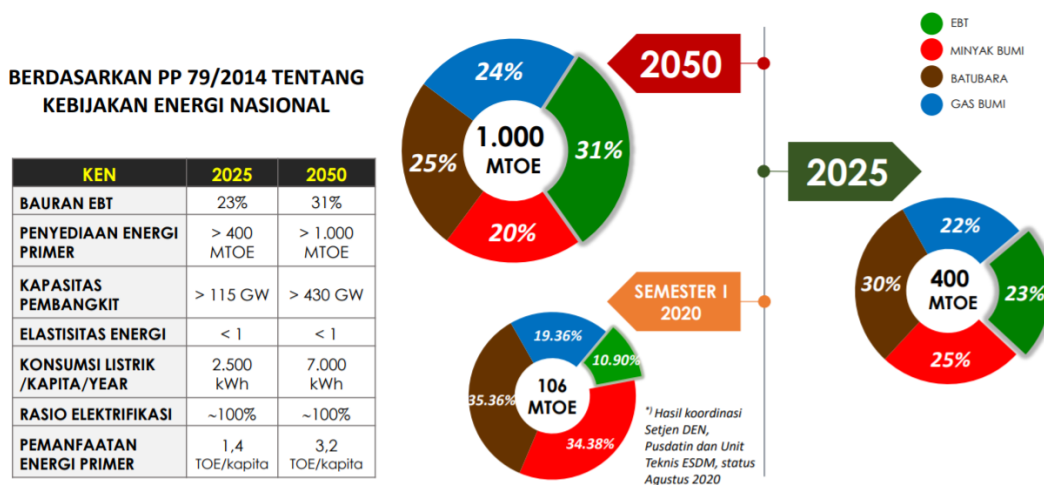
Sumber: Dirjen ESDM dalam Pusat Studi Hukum (2014)

Hal ini juga diperkuat dengan data bauran energi primer tahun 2020 yang disajikan pada gambar sebagai berikut, dimana masih didominasi oleh energi fosil.

**Gambar 4.10 Bauran Energi Primer Tahun 2020**

Sumber: Kementerian ESDM (2020)

Berdasarkan data tersebut, masih adanya perubahan target dalam memaksimalkan EBT juga sebagai bentuk komitmen Indonesia dalam *Paris Agreement* yang menjaga kenaikan suhu bumi 2 °C. Porsi EBT minimal 23% pada tahun 2025 dan minimal 31% pada tahun 2050. Sedangkan minyak bumi, KEN mengamanatkan untuk meminimalkan penggunaannya, sehingga porsi minyak bumi paling banyak 25% pada tahun 2025 dan paling banyak 20% pada tahun 2050.



Gambar 4.11 Target Bauran Energi Nasional Tahun 2025 dan 2050
 Sumber: PP No 79 Tahun 2014

Dengan demikian, sikap tetap bertahan pada energi fosil saja bukanlah merupakan tindakan yang tepat. Selanjutnya dilakukan pengoptimalan terhadap pemanfaatan EBT selain nuklir, sembari mengembangkan rencana pembangunan PLTN. Berdasarkan data (Kementerian ESDM, 2020), bahwa potensi dan kapasitas terpasang EBT hingga tahun 2020 masih belum seimbang, sehingga untuk menuju implementasi pembangunan PLTN dapat dilakukan pengoptimalan pemanfaatan EBT.

Tabel 4.5 Potensi dan Kapasitas Terpasang EBT Tahun 2020

| SUMBER ENERGI | TOTAL POTENSI**) PLT 417,8 GW & Biofuel 12 Juta KL | TOTAL PEMANFAATAN PLT 10,4 GW (2,5%) & Biofuel 10 Juta KL |
|--------------------|---|--|
| PLT Surya | 207,8 GW | 0,15 GWp (0,07%) |
| PLT Air/Mini/Mikro | 75 GW | 6,08 GW (8,1%) |
| PLT Bayu/angin | 60,6 GW | 0,15 GW (0,25%) |
| PLT Bioenergi | 32,6 GW | 1,89 GW (5,8%) |
| PLT Panas Bumi | 23,9 GW | 2,13 GW (8,9%) |
| PLT Samudera | 17,9 GW | 0 GW ¹⁾ (0%) |
| Biofuel | 12 juta KL | 10 juta KL (83,3%) |

Sumber: Kementerian ESDM (2020)

Proses *Feasibility Study* yang dilakukan di Semenanjung Muria, Jawa Tengah pada tahun 1991-1996 dan disusul tahun 1998 terjadi krisis ekonomi. Memasuki tahun 2008, rencana pembangunan PLTN Muria pada 2008 diproyeksikan akan beroperasi pada 2016 dengan kapasitas 4000 MW menuai banyak penolakan dari berbagai *National Government Organisation* (NGO) dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) anti nuklir yang bergerak mengatasnamakan lingkungan. Lebih dari 4000 demonstran turun ke jalan mendesak pembatalan pembangunan PLTN di Jawa Tengah. Untuk menghadapi gangguan daerah tingginya resistensi masyarakat terhadap nuklir, *Focus Group Discussion* merupakan salah satu cara dalam membumikan manfaat nuklir dalam berbagai bidang, seperti yang dilakukan Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI) setiap minggunya, dimana program ini semakin banyak diminati masyarakat, terbukti dari antusiasme yang tinggi. Sosialisasi melalui kerjasama K/L terkait manfaat nuklir di berbagai bidang juga sangat perlu dalam mencapai sinergitas dalam mendukung rencana pembangunan PLTN di Indonesia. Sosialisasi juga sangat dibutuhkan terhadap masyarakat sekitar tapak dengan memperhatikan faktor kesejahteraan yang masyarakat butuhkan, seperti faktor finansial, lapangan kerja dan pendidikan. Selain itu, dari sisi pembuktian ilmiah, dilakukan *Life Cycle Assesment* (LCA) bahan radioaktif dari *cradle to grave*.

Selain itu, penggunaan mitigasi *Second track diplomacy* dalam masyarakat berguna untuk mengetahui titik-titik jaringan yang resisten terhadap nuklir, terlebih yang ditumpangi oleh kepentingan tertentu untuk menginduksi masyarakat. Hal ini karena *Second track diplomacy* sebagai suatu interaksi informal dan tidak resmi yang terjadi diantara kelompok-kelompok atau negara-negara yang bertujuan untuk mengembangkan berbagai strategi, mempengaruhi terhadap opini publik dan mengorganisir berbagai sumber daya material yang diantaranya penyelesaian terhadap konflik (Burton, 1984).

4.6.4 Mitigasi Hambatan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Hambatan nasional yang terjadi atas dasar pengamanan dukungan masyarakat terhadap kontestasi Pilpres periode kedua untuk tahun 2009 hingga 2014, yang berakibat pada pembatalan terhadap rencana implementasi pembangunan PLTN. Mitigasi hambatan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan dengan cara memberikan pemahaman pada pemangku kebijakan bahwa PLTN tidak hanya untuk ketahanan energi, juga pertahanan negara setidaknya melalui efek deterren nuklir. Sosialisasi yang menyeluruh pada masyarakat akan sia-sia jika pemangku kebijakan belum memahami secara menyeluruh perihal PLTN, sedangkan berbagai konferensi dunia telah mewacanakan berbagai sumber energi dalam mendukung energi bersih untuk menjaga kestabilan suhu bumi. Pemangku kebijakan seharusnya mampu memahami bahwa PLTN mendukung ketahanan energi. Tinjauan awal perlu studi komparasi PLTN terhadap EBT lainnya yang disajikan dalam tabel berikut.

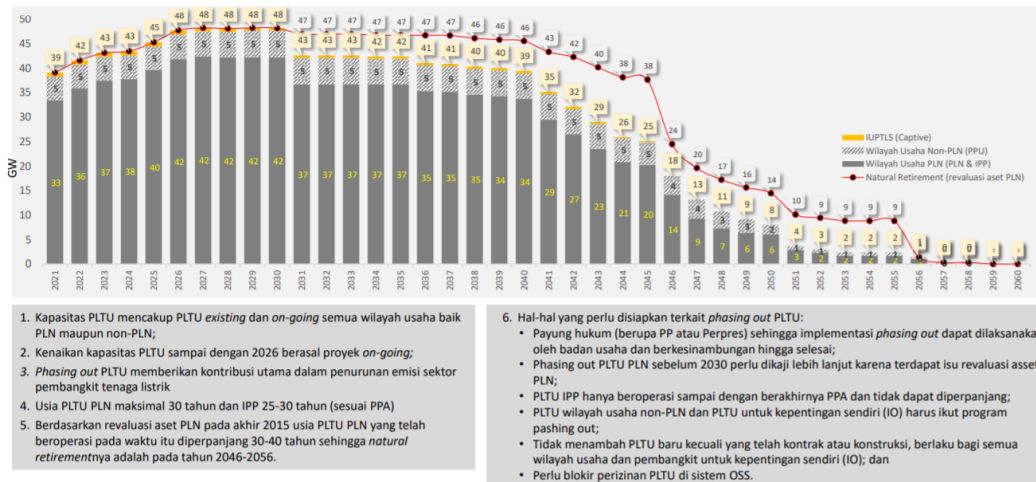
Tabel 4.6 Perbedaan Karakteristik PLTN dan EBT lainnya

| Karakteristik | PLTN | Energi Baru (gasifikasi batubara) | Energi Terbarukan (surya & angin) |
|---------------------------|---|---|---|
| Sumberdaya | Tidak terbarukan | Tidak Terbarukan | Terbarukan |
| Tipe pembangkitan energi | Baseload | - | Intermitten/variabel |
| Operasi pembangkit | Semakin kompleks (keamanan) | Semakin kompleks (kontrol polusi, emisi GRK) | Dapat bersifat modular |
| Harga pembangkitan energi | Semakin mahal (keamanan, perkembangan teknologi dsb) | Mahal, bergantung pada banyak faktor (harga komoditas dsb) | Semakin murah (inovasi dan investasi yang terus tumbuh) |
| Teknologi | Impor | Impor | Industri lokal baru tumbuh |
| Dampak lingkungan | Radioaktif, limbah nuklir | Polusi, emisi GRK, limbah | Limbah material |
| Dampak sosial | Rentan resistansi, lapangan pekerjaan kecil, kualitas SDM dibutuhkan tinggi | Lapangan pekerjaan kecil (27 pekerjaan per 10 juta USD investasi) | Lapangan pekerjaan besar (75 pekerjaan per 10 juta USD investasi) |
| Emisi GRK | Rendah | Tinggi sekali (2 kali gas alam, 10 kali energi terbarukan) | Rendah |

Sumber: Koalisi Masyarakat Sipil (2021)

Para pemangku kebijakan membuat kebijakan pengoptimalan EBT selain nuklir, sembari persiapan pembangunan PLTN. Selain juga untuk mendukung energi bersih, tipe PLTN sebagai *baseload* juga mampu

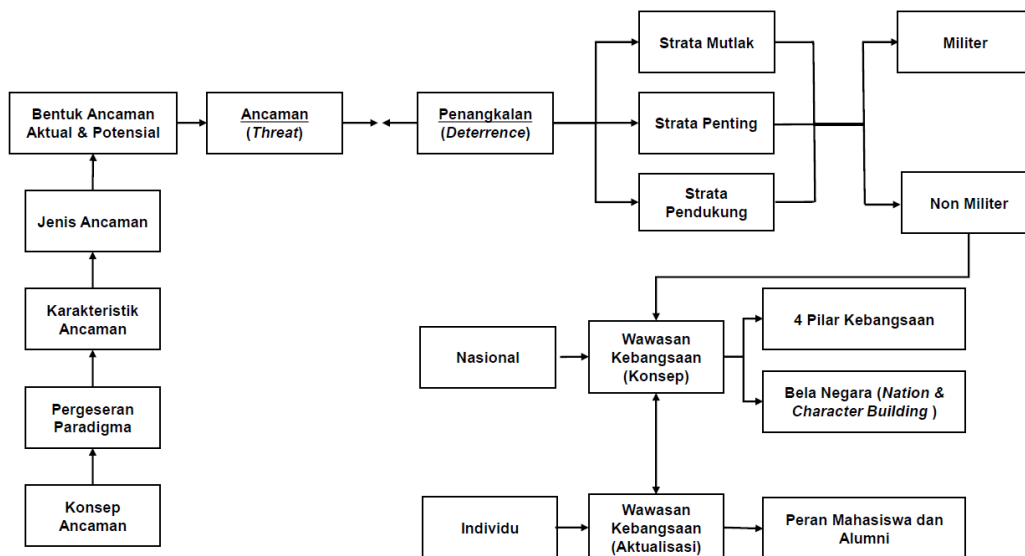
mencukupi kebutuhan dalam negeri terutama dalam menghadapi rencana *phase out* batubara yang disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4. 12 Rencana Retirement PLTU Batubara

Sumber: Kementerian ESDM (2020)

Selain untuk mendukung ketahanan energi, PLTN juga memiliki peran dalam pertahanan negara yang memberikan efek deteren yang mampu menangkal ancaman terhadap kedaulatan negara.



Gambar 4. 13 Kerangka Berpikir Penangkalan terhadap Ancaman

Sumber: data dari narasumber

4.6.5 Upaya Menghadapi Tantangan Rencana Pembangunan PLTN di Indonesia

Upaya menghadapi tantangan rencana pembangunan PLTN di Indonesia dapat dilakukan melalui modernisasi teknologi telah membuka banyak peluang untuk mengcover kekurangan manusia. Peningkatan *Transfer of Technology* (ToT) yang dilakukan terhadap para ahli ke negara pemilik nuklir seperti Jepang, Amerika. Kerjasama aktif melalui kegiatan Capacity Building dengan negara-negara pengembang teknologi PLTN telah dilakukan oleh Indonesia. Hubungan bilateral telah dijalin dengan China, Perancis, Jepang, Korea Selatan. Skala regional, hubungan dijalin dengan *Nuclear Energy Cooperation Sub Sector Network* (NEC-SSN) ASEAN, dan hubungan multilateral dijalin dengan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) (Kementerian ESDM, 2020).

Dari sisi tantangan daerah, kepala daerah di Kalbar sebagai sisi pemerintah sudah mendukung kebijakan nuklir, selanjutnya disinergikan terhadap masyarakat, dimana hal ini telah dikiblatkan pada kepentingan masyarakat Kalbar yang masih mengalami defisit energi. Sosialisasi hingga saat ini sudah dilakukan dan memberikan dampak sangat positif. Sosialisasi tidak hanya dilakukan oleh K/L terkait, juga oleh pemerintah daerah yang telah lama mengenal warganya. Mitigasi terhadap tantangan nasional yakni dengan menyatakan “*Go Nuclear!*”, seperti halnya UU Omnibus Law, ketika pemerintah memutuskan pilihan, maka demo sebesar apapun saat itu tidak menggoyahkan keputusan dewan.

Upaya dalam pengembangan serta pemanfaatan EBT pada hakikatnya tergantung terhadap keseriusan pihak pemangku kebijakan yakni pemerintah, seperti halnya pengesahan RUU EBT untuk secara resmi dilegalkan menjadi UU EBT. Hal ini karena proses transisi energi hanya mampu diwujudkan apabila terdapat kepastian hukum yang jelas, dimana mampu memberikan jaminan terhadap keamanan para investor dan pengembang dalam melakukan investasi serta pengembangan pada sektor EBT.