

LAMPIRAN

Pertanyaan Wawancara untuk Sejumlah Narasumber:

Pihak yang Mewakili LQD (*Policy Maker*)

A. Kementerian ESDM

Ditjen EBTKE

Pertanyaan:

1. Dalam menuju NCD 2030 target penurunan emisi ditargetkan mencapai 29 persen dari *baseline* 2010. Sektor energi menjadi salah satu bidang yang diharapkan menyumbang reduksi emisi terbesar (sekitar 314 juta ton CO₂e). Bidang energi yang berkontribusi besar penyumbang emisi adalah bidang pembangkitan listrik dengan kontribusi emisi sekitar 44 persen dari seluruh emisi bidang energi. Prioritas apakah yang perlu dilakukan pemerintah terkait bidang pembangkitan energi untuk mencapai target reduksi emisi pada tahun 2030?
2. Dalam skenario LTS-LCCR 2050 menuju *Net Zero Emission*, rencana prioritas apakah yang dipersiapkan Kementerian ESDM (Ditjen EBTKE) terkait reduksi emisi dibidang pembangkitan energi? (Langkah apa yang dipersiapkan pemerintah Indonesia dalam hal penyediaan energi yang bersih tetapi mampu menopang rencana Indonesia maju 2045?)
3. Dengan rencana prioritas yang akan dijalankan dalam NDC hingga tahun 2030 dan LTS-LCCR 2050 apakah akan dapat tercapai reduksi emisinya tanpa melibatkan reaktor PLTN sebagai salah satu pembangkit energi di Indonesia?
4. Berdasarkan PP No. 79/2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Perpres No. 22/2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menyebutkan pemanfaatan energi nuklir akan dipertimbangkan setelah pemanfaatan sumber energi baru dan

energi terbarukan sudah dimaksimalkan. Apakah dengan kebijakan ini, pengembangan nuklir akan benar-benar menjadi opsi terakhir?

5. Apakah mungkin dalam rencana menuju *Net Zero Emission* 2060, pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) akan dimasukkan dalam skenario mitigasi reduksi emisi? Jika mungkin, kapan waktu terbaiknya? Serta alasannya?. Jika tidak mungkin dikembangkan, apa alasannya?
6. Seberapa besar prioritas pengembangan reaktor PLTN di Indonesia? Di saat bersamaan Indonesia juga memiliki berbagai potensi EBT yang berlimpah meskipun belum termanfaatkan secara optimal?
7. Apa kendala terbesar dalam mengembangkan reaktor PLTN di Indonesia saat ini? (birokrasi, regulasi, *safety issue*, tekanan global, atau pembiayaan). Mohon jelaskan secara detail?
8. Apakah kementerian ESDM akan mendorong PLTN menjadi sebuah reaktor pembangkitan energi di Indonesia pada suatu saat nanti?
9. Jika mendukung pengembangan nuklir, kira-kira prioritas pengembangannya seperti apa:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
10. Alasan apakah yang membuat Kementerian ESDM mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 10?
11. Sebutkan beberapa kriteria (syarat) yang dapat menjadi dasar penting realisasi pembangunan reaktor PLTN di Indonesia?

Permintaan data:

- *Roadmap* penyediaan energi secara umum (fosil dan non fosil) hingga tahun 2050.
- Rencana pengembangan sumber energi dari EBT
- Rencana pengembangan reaktor pembangkit atom (PLTN)

B. Dewan Energi Nasional (DEN)

Pertanyaan:

12. Apa yang menjadi pertimbangan penting DEN dalam menentukan sumber pembangkitan energi yang tepat dalam mencapai *zero emission* 2050?
13. Dalam target reduksi emisi sektor energi 2030 dan 2050, prioritas pengembangan sumber pembangkitan energi di Indonesia seperti apa? Bertumpu pada jenis pembangkitan seperti apa saja?
14. Bila diurutkan dari yang paling penting, jenis pembangkit energi yang akan dikembangkan menuju *zero emission* apa saja?
15. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut. Apakah target tersebut akan mudah dicapai tanpa melibatkan energi nuklir?
16. Dalam target reduksi emisi sektor energi 2030 dan 2050, pembangkitan energi nuklir (PLTN) belum dimasukkan dalam skenario mitigasi itu. Apakah hal ini menunjukkan bahwa Indonesia tidak akan mengembangkan reaktor PLTN untuk pembangkitan energi, setidaknya hingga tahun 2050?
17. Mengapa pemerintah Indonesia hingga saat ini belum memutuskan untuk membangun reaktor nuklir (PLTN)? Apakah hal ini terkait dengan PP No. 79/2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Perpres No. 22/2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menyebutkan pemanfaatan energi nuklir akan dipertimbangkan setelah pemanfaatan sumber energi baru dan energi terbarukan sudah dimaksimalkan?

18. Dalam Peraturan Pemerintah No. 14/2015 Tentang Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035 disebutkan bahwa industri pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) akan dikembangkan pada tahun 2020-2024 dan 2025-2035. Pemerintah akan memfasilitasi pembangunan pabrik bahan bakar nuklir dari Uranium atau unsur lainnya. Selain itu, pemerintah juga berencana mengembangkan fasilitas PLTN yang efisien dengan teknologi keselamatan tinggi. Bagaimana perkembangan implementasi kebijakan tersebut saat ini?
19. Apa yang menjadi pertimbangan DEN dalam menetapkan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) terkait pemanfaatan energi nuklir sebagai opsi terakhir setelah pengembangan EBT mencapai maksimal? Apakah mungkin opsi terakhir tersebut dapat diubah? Jika memungkinkan prasarat apa yang diperlukan?
20. Apakah DEN akan mendorong PLTN menjadi sebuah reaktor pembangkitan energi di Indonesia pada suatu saat nanti?
21. Jika DEN mendukung pengembangan nuklir, kira-kira prioritas pengembangannya seperti apa:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
22. Alasan apakah yang membuat DEN mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 22?
23. Bagaimana prioritas pengembangan nuklir di Indonesia saat ini?. Apakah Indonesia sudah layak untuk memiliki reaktor PLTN?. Kapan waktu yang tepat untuk mengembangkan reaktor PLTN di Indonesia.
24. Apa yang menjadi kriteris DEN, apabila Indonesia sudah dikatakan tepat waktunya untuk mengembangkan reaktor PLTN?

C. BAPETEN

Pertanyaan:

25. Dalam target reduksi emisi sektor energi 2030 dan 2050, pembangkitan energi nuklir (PLTN) belum dimasukkan dalam skenario mitigasi itu. Apakah hal ini menunjukkan bahwa Indonesia tidak akan mengembangkan reaktor PLTN untuk pembangkitan energi, setidaknya hingga tahun 2050?
26. Mengapa pemerintah Indonesia hingga saat ini belum memutuskan untuk membangun reaktor nuklir (PLTN)? Apakah hal ini terkait dengan PP No. 79/2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Perpres No. 22/2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menyebutkan pemanfaatan energi nuklir akan dipertimbangkan setelah pemanfaatan sumber energi baru dan energi terbarukan sudah dimaksimalkan?
27. Dalam Peraturan Pemerintah No. 14/2015 Tentang Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035 disebutkan bahwa industri pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) akan dikembangkan pada tahun 2020-2024 dan 2025-2035. Pemerintah akan memfasilitasi pembangunan pabrik bahan bakar nuklir dari Uranium atau unsur lainnya. Selain itu, pemerintah juga berencana mengembangkan fasilitas PLTN yang efisien dengan teknologi keselamatan tinggi. Bagaimana perkembangan implementasi kebijakan tersebut saat ini?
28. Apakah BAPETEN sudah memiliki rencana pengembangan reaktor PLTN di Indonesia, setidaknya hingga tahun 2050?
29. Kriteria apakah yang dapat menjadi dasar realisasi pengembangan reaktor PLTN di Indonesia?
30. Siapakah aktor kunci (kebijakan) yang berdampak besar pada keputusan realisasi pembangunan reaktor PLTN di Indonesia?
31. Apakah BAPETEN akan mendorong PLTN menjadi sebuah reaktor pembangkitan energi di Indonesia pada suatu saat nanti?

32. Jika mendukung pengembangan nuklir, kira-kira prioritas pengembangannya seperti apa:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
33. Alasan apakah yang membuat BAPETEN mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 33?
34. Bagaimana prioritas pengembangan nuklir di Indonesia saat ini?. Apakah Indonesia sudah layak untuk memiliki reaktor PLTN?. Kapan waktu yang tepat untuk mengembangkan reaktor PLTN di Indonesia.
35. Saat ini, pemerintah lebih memprioritaskan pengembangan EBT daripada energi atom (nuklir). Apa yang dilakukan oleh BATAN, agar energi atom menjadi sepadan dengan EBT sehingga layak untuk menjadi opsi pilihan yang berimbang dengan EBT?
36. Apa yang menjadi kriteris DEN, apabila Indonesia sudah dikatakan tepat waktunya untuk mengembangkan reaktor PLTN?

Pihak yang Mewakili TQS (Teknisi, Pakar, Akademisi)

A. BRIN

Organisasi Riset Tenaga Nuklir (ORTN)

Pertanyaan:

37. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut. Apakah target tersebut akan mudah dicapai tanpa melibatkan energi nuklir?

38. Dalam menuju target emisi rendah karbon 2050, apakah BATAN (BRIN) memiliki skenario mengembangkan reaktor PLTN untuk menghasilkan energi rendah emisi?
39. Apa yang sebaiknya dilakukan pemerintah untuk mengoptimalkan SDA nuklir yang dimiliki Indonesia guna mendukung pembangunan berkelanjutan rendah emisi karbon?
40. Dalam Peraturan Pemerintah No. 14/2015 Tentang Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035 disebutkan bahwa industri pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) akan dikembangkan pada tahun 2020-2024 dan 2025-2035. Pemerintah akan memfasilitasi pembangunan pabrik bahan bakar nuklir dari Uranium atau unsur lainnya. Selain itu, pemerintah juga berencana mengembangkan fasilitas PLTN yang efisien dengan teknologi keselamatan tinggi. Bagaimana perkembangan implementasi kebijakan itu?
41. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut. Apa yang akan BATAN lakukan baik dari sisi teknis ataupun nonteknis guna meyakinkan pemerintah terkait pengembangan reaktor PLTN di Indonesia?
42. Saat ini, pemerintah lebih memprioritaskan pengembangan EBT daripada energi atom (nuklir). Apa yang dilakukan oleh BATAN, agar energi atom menjadi sepadan dengan EBT sehingga layak untuk menjadi opsi pilihan yang berimbang dengan EBT?
43. Apa yang menjadi kendala dalam pengembangan PLTN di Indonesia?
 - Regulasi
 - Pendanaan
 - Politik luar negeri Indonesia
 - SDM
 - Penerimaan masyarakat

- Penolakan dari lembaga negara (DPR, DEN, BAPETEN, dll)
44. Langkah apa yang perlu ditempuh BRIN/ Organisasi Riset Tenaga Nuklir/BATAN untuk mengatasi kendala itu?
 45. Kapan waktu yang tepat mengembangkan energi nuklir di Indonesia:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
 46. Alasan apakah yang membuat BRIN/ORTN/BATAN mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 45?
 47. Untuk mengembangkan reaktor PLTN, kriteria apa saja yang dibutuhkan pemerintah (BRIN/ORTN/BATAN) agar mendukung kebijakan pembangunan reaktor tersebut?
 48. Dalam menuju *zero emission* 2060, langkah yang sebaiknya dilakukan pemerintah Indonesia dalam hal penyediaan energi seperti apa? (prioritas pengembangan EBT nasional sejalan dengan pengembangan reaktor PLTN di Indonesia)

B. Pengamat Energi (Peneliti Senior ORTN-BRIN)

Pertanyaan:

49. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut. Apakah target tersebut akan mudah dicapai tanpa melibatkan energi nuklir?
50. Apa yang sebaiknya dilakukan pemerintah untuk mengoptimalkan SDA nuklir yang dimiliki Indonesia guna mendukung pembangunan berkelanjutan rendah emisi karbon?
51. Apa saja kendala dalam membangun reaktor PLTN di Indonesia?
 - Regulasi

- Pendanaan
 - Politik luar negeri Indonesia
 - SDM
 - Penerimaan masyarakat
 - Penolakan dari lembaga negara (DPR, DEN, BAPETEN, dll)
52. Langkah apa yang perlu ditempuh BATAN untuk mengatasi kendala itu?
53. Kriteria apa saja yang dibutuhkan pemerintah Indonesia agar mendukung realisasi pengembangan PLTN di Indonesia?
54. Kapan waktu yang tepat mengembangkan energi nuklir di Indonesia:
- Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
55. Alasan apakah yang membuat pengamat energi mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 55?
56. Dalam kurun tahun 2020-2050, apa yang sebaiknya pemerintah lakukan agar reaktor PLTN dapat direalisasikan di Indonesia?
57. Dalam menuju *zero emission* 2060, langkah yang sebaiknya dilakukan pemerintah Indonesia dalam hal penyediaan energi seperti apa? (prioritas pengembangan EBT nasional sejalan dengan pengembangan reaktor PLTN di Indonesia)

C. Pengamat Energi (Dosen)

Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI)

Pertanyaan: Diawali dgn pengenalan dan latar belakang

58. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut.

- Apakah target tersebut akan mudah dicapai tanpa melibatkan energi nuklir?
59. Apa yang sebaiknya dilakukan pemerintah untuk mengoptimalkan SDA nuklir yang dimiliki Indonesia guna mendukung pembangunan berkelanjutan rendah emisi karbon?
 60. Apa saja kendala dalam membangun reaktor PLTN di Indonesia?
 - Regulasi
 - Pendanaan
 - Politik luar negeri Indonesia
 - SDM
 - Penerimaan masyarakat
 - Penolakan dari lembaga negara (DPR, DEN, BAPETEN, dll)
 61. Langkah apa yang perlu ditempuh BATAN untuk mengatasi kendala itu?
 62. Kriteria apa saja yang dibutuhkan pemerintah Indonesia agar mendukung realisasi pengembangan PLTN di Indonesia?
 63. Kapan waktu yang tepat mengembangkan energi nuklir di Indonesia:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
 64. Alasan apakah yang membuat pengamat energi mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 64?
 65. Dalam kurun tahun 2020-2050, apa yang sebaiknya pemerintah lakukan agar reaktor PLTN dapat direalisasikan di Indonesia?
 66. Dalam menuju *zero emission* 2060, langkah yang sebaiknya dilakukan pemerintah Indonesia dalam hal penyediaan energi seperti apa? (prioritas pengembangan EBT nasional sejalan dengan pengembangan reaktor PLTN di Indonesia)

D. Pengamat Energi**Himpunan Masyarakat Nuklir Indonesia (HIMNI)****Pertanyaan:**

67. Dalam skenario mitigasi emisi NDC 2030 dan LTS-LCCR 2050, pembangkit energi PLTN tidak dilibatkan dalam skenario tersebut. Apakah target tersebut akan mudah dicapai tanpa melibatkan energi nuklir?
68. Apa yang sebaiknya dilakukan pemerintah untuk mengoptimalkan SDA nuklir yang dimiliki Indonesia guna mendukung pembangunan berkelanjutan rendah emisi karbon?
69. Kriteria apa saja yang dibutuhkan pemerintah agar mendukung pengembangan PLTN di Indonesia?
70. Kapan waktu yang tepat mengembangkan energi nuklir di Indonesia:
 - Apakah setelah pembangkitan EBT optimal dikembangkan?
 - Pengembangan reaktor PLTN berjalan bersamaan dengan pengembangan pembangkitan EBT?
 - Atau perlu disegerakan agar terjadi reduksi emisi yang signifikan?
71. Alasan apakah yang membuat pengamat energi mendukung opsi pilihan pada pertanyaan no. 52?
72. Dalam kurun tahun 2020-2050, apa yang sebaiknya pemerintah lakukan agar reaktor PLTN dapat direalisasikan di Indonesia?

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Budiawan Sidik Arifianto, lahir di Klaten pada 16 Februari 1981. Merupakan anak dari pasangan Kapten Inf. (Purn) Bambang Soewardi dan Siti Rukiyah. Budiawan merupakan anak ke-9 dari keluarga besar yang memiliki 10 orang anak. Menyelesaikan masa pendidikan dasar dan menengah di Kabupaten Klaten. Pada tahun 1993 lulus dari SDN 2 Klaten, tahun 1996 lulus dari SMPN 2 Klaten, dan pada tahun 1999 lulus dari SMAN 2 Klaten. Selanjutnya, menempuh pendidikan tinggi jenjang sarjana (S-1) di Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto dengan mengambil jurusan Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan (IESP). Lulus dengan gelar Sarjana Ekonomi pada akhir tahun 2004.

Pada awal 2005, penulis bergabung menjadi peneliti di Litbang Harian Kompas. Pada kurun 2005-2010, bertugas di Biro Kompas Jawa Tengah dan pada tahun 2010 hingga sekarang bertugas Jakarta.

Bekerja sebagai peneliti di media massa membuat penulis berkesempatan melakukan sejumlah riset di hampir seluruh pelosok nusantara. Mulai dari penelitian sosial-budaya, ekonomi, politik, lingkungan, konflik, dan juga bencana alam. Berbagai karya tulisan ilmiah populer sudah dipublikasikan di Harian Kompas. Selain itu, penulis juga beberapa kali berkontribusi dalam penulisan buku bersama rekan peneliti ataupun jurnalis Harian Kompas. Salah satu buku yang sudah diterbitkan adalah **“DINGO”** *Menembus Limit Angkasa* yang merupakan biografi KSAU Marsekal Agus Supriatna. Buku ini terbit tahun 2016.

Pada tahun 2020, penulis melanjutkan studi tingkat Magister (S-2) di Universitas Pertahanan pada Program Studi Ketahanan Energi, Fakultas Manajemen Pertahanan. Selama masa pendidikan Program Magister, peneliti menghasilkan setidaknya 33 karya tulisan ilmiah populer yang

diterbitkan di media massa. Topik yang ditulis berfokus pada bidang energi, militer, dan pertahanan.

Selain menghasilkan karya tulis populer, penulis juga berkolaborasi bersama mahasiswa lainnya memproduksi karya tulis untuk kepentingan jurnal ilmiah. Di antaranya berjudul “Review Biodiesel Policy in Indonesia”; “Charging Station, Electric Vehicle Potential Development of Photovoltaic (PV) System at Electric Vehicle Charging Station to Support Clean Energy in Indonesia”; “Pengembangan Reaktor Nuklir di Negara *Emerging Market*. Studi di Negara India, Bangladesh, dan Indonesia”; dan “Formulasi Kebijakan Menuju *Net Zero Emission 2060* Dan Kriteria Pengembangan PLTN di Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Scorecard Deployment (QSD)*”.