

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Indonesia sebagai sebuah negara memiliki konstruksi hukum melalui adanya berbagai kebijakan yang mengatur setiap tingkah laku dan tata kelola individu atau kelompok. Pengaturan tingkah laku dan tata kelola ini menjadi pedoman interaksi kehidupan dalam bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Di Indonesia, konstruksi hukum dibentuk oleh Lembaga legislatif dan eksekutif yang bersifat memaksa terhadap warga negara. Konstruksi hukum memiliki bentuk hirarki yang menjadikan rujukan dalam membentuk peraturan di bawahnya sehingga tidak terjadi pertentangan maupun tumpangtindih kebijakan. Hirarki dari konstruksi hukum Indonesia didasarkan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan. Jenis dan hirarki Peraturan Perundang-undangan berturut terdiri atas Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat, Undang-Undang/Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Presiden, Peraturan Daerah Provinsi, dan Peraturan Daerah Kabupaten/Kota.

Berdasarkan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 penjelasan mengenai definisi dan ruang lingkup dari masing-masing tingkat kebijakan adalah sebagai berikut:

- a. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 merupakan sumber dari seluruh kebijakan.
- b. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat meliputi Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Sementara dan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat yang masih berlaku.
- c. Undang-Undang adalah Peraturan yang dibentuk oleh Dewan

Perwakilan Rakyat dengan persetujuan bersama Presiden.

- d. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang adalah Peraturan Perundang-undangan yang ditetapkan oleh Presiden dalam hal ihwal kegentingan yang memaksa.
- e. Peraturan Pemerintah adalah Peraturan Perundang-undangan yang ditetapkan oleh Presiden untuk menjalankan Undang-Undang sebagaimana mestinya.
- f. Peraturan Presiden adalah Peraturan Perundangundangan yang ditetapkan oleh Presiden untuk menjalankan perintah Peraturan Perundangundangan yang lebih tinggi atau dalam menyelenggarakan kekuasaan pemerintahan.
- g. Peraturan Daerah Provinsi adalah Peraturan Perundang-undangan yang dibentuk oleh Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi dengan persetujuan bersama Gubernur.
- h. Peraturan Daerah Kabupaten/Kota adalah Peraturan Perundang-undangan yang dibentuk oleh Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kabupaten/Kota dengan persetujuan bersama Bupati/Walikota.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini berada pada tingkatan undang-undang. Permasalahan ini timbul akibat adanya irisan antar undang-undang yang bersifat kontraproduktif sehingga memungkinkan pertentangan hukum dikemudian hari. Jika ditinjau dari proses pembuatannya, terdapat ketentuan yang harus diikuti yaitu Peraturan DPR RI No 1 Tahun 2020 Tentang Tata Tertib pada Bab VI. Dalam peraturan tersebut dinyatakan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Pemegang kuasa pembentuk undang-undang adalah DPR.
- b. Rancangan undang-undang (RUU) dapat berasal dari DPR, Presiden, atau DPD.
- c. Rancangan Undang-Undang diajukan dan disertai dengan naskah akademis, kecuali rancangan undang-undang tertentu.
- d. RUU dibentuk berdasarkan Program Legislasi Nasional

Prioritas (Prolegnas), kecuali dalam keadaan genting pengajuan diluar prolegnas dapat diajukan oleh Dewan Perwakilan Rakyat dan Presiden.

Dari uraian diatas, Undang-Undang No 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan Undang-Undang No 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air dalam bahasan ini dapat ditinjau dari sisi undang-undang, peraturan di hirarki yang lebih rendah serta naskah akademis yang melatarbelakangi pembuatan undang-undang terkait.

4.1.1 Undang-Undang No 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi

Landasan terbitnya Undang-undang No 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi berkaitan dengan ketidaksimbangan penyediaan energi dan kebutuhan energi sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi serta penambahan jumlah penduduk. Dalam mencapai upaya pemenuhan energi, panas bumi merupakan salah satu pilihan sumber energi yang dapat dimanfaatkan sekaligus sebagai upaya mengembangkan energi baru terbarukan. Namun lokasi panas bumi yang terletak disekitar pegunungan merupakan daerah hutan dengan rincian potensi panas bumi di 23% berada di kawasan hutan lindung, 13% berada di hutan produksi maupun 21% berada di hutan konservasi menjadi masalah tersendiri. Selain dari permasalahan tersebut, terdapat 8 poin yang menjadi bahasan dalam Undang-Undang No 21 Tahun 2014 yaitu:

- a. Kategori kegiatan energi panas bumi
- b. Kepastian penguasaan wilayah kerja panas bumi
- c. Pengaturan kewajiban bagi pemegang Izin Usaha Panas bumi (IPB) menawarkan Participating Interest
- d. Penentuan harga energi panas bumi
- e. Kewajiban pemegang IPB dan pemegang izin pemanfaatan langsung
- f. Pengaturan kewenangan Menteri
- g. Status perlakuan terhadap WKP *Existing*

- h. Proses renegotiasi pembelian uap atau tenaga listrik secara *Business to Business*

Dari 8 poin diatas, fokus dalam pembahasan ini berada pada kategori kegiatan panas bumi, WKP, penentuan harga energi panas bumi, serta Kewajiban pemegang IPB dan pemegang izin pemanfaatan langsung.

Kategori kegiatan panas bumi dimulai dari perubahan definisi panas bumi yang semula penambangan panas bumi menjadi perusahaan panas bumi. Hal tersebut membagi kategori perusahaan panas bumi menjadi 2 yaitu perusahaan Panas Bumi untuk Pemanfaatan Langsung dan perusahaan Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung. Kegiatan pemanfaatan langsung panas bumi meliputi wisata, agrobisnis, industri dan kegiatan lainnya sedangkan kegiatan pemanfaatan tidak langsung panas bumi meliputi eksplorasi, eksploitasi dan pemanfaatan. Adapun cakupan panas bumi berdasarkan Undang-Undang No 21 Tahun 2014 pasal 1 ayat 1 meliputi air panas, uap air, serta batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem Panas Bumi.

Wilayah kerja panas bumi didefinisikan sebagai wilayah dengan batas-batas koordinat tertentu digunakan untuk perusahaan Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung. Dalam hal wilayah kerja panas bumi yang berada di kawasan hutan, Wilayah Kerja dapat ditetapkan pada tanah negara, hak atas tanah, tanah ulayat, kawasan perairan, dan/atau Kawasan Hutan dengan luas wilayah yang mempertimbangkan sistem panas bumi. Adapun pengaturan penggunaan kawasan hutan diatur pada Undang-Undang No 21 Tahun 2014 pasal 24 ayat 2 dimana pemegang izin panas bumi wajib mendapatkan Izin pinjam pakai untuk menggunakan Kawasan Hutan produksi atau Kawasan Hutan lindung; atau izin untuk memanfaatkan Kawasan Hutan konservasi. Sedangkan status dan Hak atas Wilayah Kerja yang didapatkan tidak meliputi hak atas tanah permukaan bumi.

Penentuan harga energi panas bumi terbagi berdasarkan pemanfaatannya. Untuk pemanfaatan langsung, harga energi panas bumi

diatur dalam peraturan pemerintah. Sedangkan untuk pemanfaatan tidak langsung, harga energi panas bumi ditetapkan oleh Pemerintah dengan mempertimbangkan harga keekonomian melalui peraturan pemerintah. Adapun dalam penentuan harga keekonomian memasukkan perhitungan produksi sehingga Badan Usaha pemegang Izin Panas Bumi harus mengikuti kaidah keteknikan, keuangan, dan pengelolaan yang sesuai dengan standar nasional serta menjunjung tinggi etika bisnis dalam proses perusahaan panas bumi.

Kewajiban pemegang Izin Panas Bumi dan pemegang izin pemanfaatan langsung oleh badan usaha terbagi menjadi 3 yaitu sebelum pemanfaatan, selama pemanfaatan dan setelah pemanfaatan. Kewajiban sebelum pemanfaatan meliputi penyelesaian penggunaan lahan dengan pemakai tanah diatas tanah negara atau pemegang hak atau izin dibidang kehutanan sesuai peraturan perundang-undangan.kewajiban selama pemanfaatan meliputi pemenuhan iuran dan atau produksi, pajak daerah, retribusi daerah, serta melaksanakan program pengembangan dan pemberdayaan masyarakat setempat dengan menyampaikan laporan tertulis perusahaan panas bumi pemanfaatan tidak langsung oleh pemegang izin panas bumi. Kewajiban setelah pemanfaatan meliputi data dan informasi yang diperoleh dari kegiatan perusahaan panas bumi adalah milik negara. Adapun penyerahan, pengelolaan dan pemanfaatan data serta informasi diatur dalam peraturan pemerintah.

4.1.2 Undang-Undang No 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air

Landasan terbitnya Undang-Undang No 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air berkaitan dengan air sebagai sumber daya alam yang ketersediannya dipengaruhi oleh kondisi alam sekaligus menjadi kebutuhan paling dasar dari kebutuhan manusia. Mengingat pentingnya air, pengaturan air telah dimasukkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat 3 yang menyatakan bahwa Bumi dan Air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasa

oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Dalam Undang-Undang No 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, ruang lingkup dari sumber daya air meliputi air, sumber air, dan daya air yang terkandung didalamnya. Dalam pengelolaan sumber daya air, konversi sumber daya dan pendayagunaan sumber daya air menjadi hal yang sangat penting. Konservasi Sumber Daya Air didefinisikan sebagai upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi Sumber Daya Air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang. Sedangkan Pendayagunaan Sumber Daya Air adalah upaya penatagunaan, penyediaan, penggunaan, dan pengembangan Sumber Daya Air secara optimal agar berhasil guna dan berdaya guna.

Konservasi Sumber Daya Air ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan, daya dukung, daya tampung, dan fungsi Sumber Daya Air. Konservasi sumber daya air dilakukan melalui Pelindungan dan pelestarian Sumber Air untuk melindungi dan melestarikan Sumber Air beserta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh daya alam dan yang disebabkan oleh tindakan manusia. Pengawetan Air dimaksudkan untuk memelihara keberadaan dan ketersediaan Air atau kuantitas Air sesuai dengan fungsi dan manfaatnya. Pengelolaan kualitas Air dilakukan dengan memperbaiki kualitas Air pada Sumber Air dan Prasarana Sumber Daya Air. Sedangkan Pengendalian pencemaran Air dilakukan dengan mencegah masuknya pencemaran Air pada Sumber Air dan Prasarana Sumber Daya Air.

Pendayagunaan Sumber Daya Air ditujukan untuk memanfaatkan Sumber Daya Air secara berkelanjutan dengan prioritas utama untuk pemenuhan Air bagi kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat. Ruang lingkup pendayagunaan sumber daya air meliputi Air Permukaan pada mata Air, sungai, danau, waduk, rawa, dan Sumber Air Permukaan lainnya, Air

Tanah pada Cekungan Air Tanah, Air hujan, dan Air laut yang berada di darat. Adapun kegiatan Pendayagunaan Sumber Daya Air meliputi penatagunaan Sumber Daya Air, penyediaan Sumber Daya Air, penggunaari Sumber Daya Air, dan pengembangan Sumber Daya Air.

Dari uraian Undang-Undang No 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan Undang-Undang No 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air diatas terdapat irisan spesifik yang mendasari penelitian ini dilakukan. Dalam penyelenggaraan panas bumi setiap Orang dilarang menghalangi atau merintangi perusahaan Panas Bumi yang telah memegang Izin Pemanfaatan Langsung atau Izin Panas Bumi. Hal ini mengisyaratkan bahwa perusahaan panas bumi dapat beroperasi di wilayah hutan sebagai salah satu jalan pengembangan energi baru terbarukan. Sedangkan konservasi sumber daya air dilaksanakan yang melingkupi mata Air, sungai, danau, waduk, rawa, daerah imbuhan Air Tanah, Cekungan Air Tanah, daerah tangkapan Air, kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam, kawasan hutan, dan kawasan pantai. Lebih lanjut, pasal 33 secara tegas menyatakan bahwa Setiap Orang dilarang melakukan Sumber Daya Air di kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam kecuali untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari yang tidak dimanfaatkan sebagai bentuk usaha. Irisan kebijakan panas bumi dan sumber daya air dari sudut pandang pemanfaatan wilayah hutan dan sumber daya air didalamnya menjadi perhatian yang harus diselesaikan dalam pengembangan energi panas bumi serta keberlangsungan lingkungan.

Adapun langkah mendapatkan solusi dari gap antar kebijakan tersebut digunakan skema ANP bertipe holarki dalam formulasi kebijakan terbaru. Penggunaan ANP yang bertipe holarki menggunakan aspek ketahanan energi dan aspek *Environmental, Social and Governance* (ESG) yang meliputi *availability, affordability, accessibility, acceptability* dan *sustainability*. Aspek ketahanan energi digunakan untuk mengukur potensi dan kendala pengembangan energi panas bumi sedangkan aspek ESG

digunakan untuk mengukur dampak dan keberlanjutan pengembangan energi panas bumi. Bentuk ANP bertipe Holarki memungkinkan elemen-elemen seperti *availability*, *affordability*, *accessibility*, *acceptability* dan *sustainability* maupun yang berada ditingkatan lebih rendah secara bersamaan dalam kesatuan dari keseluruhan sistem energi memiliki sifat interdependen. Hal ini terlihat pada lokasi panas bumi yang jauh dari akses konsumen, berada di wilayah hutan konservasi dan memiliki resiko yang sedikit lebih rendah dari minyak dan gas memungkinkan pola serta sudut pandang pengembangan energi panas bumi baik dalam aspek-aspek tersebut secara keseluruhan. Sebagai contoh adanya potensi ketesediaan energi yang besar harus mempertimbangkan kemudahan akses melalui ketersediaan infrastruktur, penerimaan masyarakat melalui sedikitnya resistensi eksplorasi dan eksploitasi panas bumi, dampak lingkungan melalui penanganan lingkungan akibat perusahaan panas bumi dan keterjangkauan dari sisi bisnis yang dapat menjadi faktor percepatan maupun perlambatan pengembangan panas bumi di Indonesia. Dengan demikian penggunaan ANP bertipe holarki menjadi relevan.

4.2 Hasil Pengumpulan Data

4.2.1 Wawancara

Dalam penelitian ini, narasumber yang peneliti wawancara sebagai subjek penelitian yaitu:

- a. 1 narasumber dari Komisi 7 DPR RI
- b. 1 narasumber dari Direktorat Panas Bumi
- c. 1 narasumber dari Direktorat Sistem dan Strategi Pengelolaan Sumber daya Air
- d. 1 narasumber dari Dirjen Pengendalian Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan
- e. 1 narasumber dari INAGA-API
- f. 1 narasumber dari Geodipa Energi

Berikut hasil wawancara dengan narasumber terkait, sebagai berikut:

4.2.1.1 Komisi 7 DPR RI

1) Keterangan kegiatan

Wawancara dilaksana pada tanggal 7 Desember 2021 secara tatap muka. Narasumber adalah Sartono Hutomo. Beliau bekerja di bagian Anggota Komisi 7 DPR RI.

2) Rangkuman hasil wawancara

Mengenai Tumpang Tindih Kebijakan. Realitas di lapangan bertabrakan antar kebijakan di berbagai kebijakan adalah nyata. UU itu harus sinkron dan berlaku di seluruh Indonesia, tidak berdasarkan permasalahan di daerah tersebut. Dalam geothermal terdapat faktor lingkungan yang terkait dengan kementerian lingkungan hidup ditambah PUPR yang berkaitan dengan sumber daya air. Dulu KLHK bermitra dengan komisi 7 yang menjadikannya satu tarikan nafas dalam pengambilan kebijakan, namun saat ini KLHK bermitra dengan komisi 4. Sebagai contoh terdapat geothermal di gunung salak tapi usianya sudah lama yang dibangun saat pemerintahan presiden soeharto. Perlu ditinjau bagaimana hubungan dengan lingkungan disekitarnya sebagai bentuk evaluasi. Ada juga proses di bedugul sejak tahun 1974 belum selesai yang termasuk kawasan suci tapi juga sekarang dalam ebt, segala usaha mengurangi fosil energi yang terbatas. Jika dilihat dari minyak dan gas, cadangan saat ini hanya bertahan dalam beberapa tahun saja khususnya berkaitan dengan minyak. Untuk itu perlu dilakukan eksplorasi dan eksploitasi sebagai penopang transisi dari fosil menuju ebt baik dari sisi batubara yang diubah melalui gasifikasi yang terus berproses atau yang lainnya. Kalau mengikuti Paris agreement kita bisa sampai 2060 dalam hal transisi energi ini. Jika tidak maka hasil produknya

dapat ditolak. Hal ini membuat kita berpikir untuk generasi berikutnya baik dari pemanfaatan energi maupun produk turunannya.

Mengenai Perkembangan Geothermal. Perkembangan geothermal stagnan, hal ini tidak terlepas dari permasalahan daerah bersangkutan kurang setuju akibat adanya isu-isu dampak lingkungan yang berkaitan langsung terhadap mereka seperti permasalahan air dan sebagainya. Perlu dilakukan sosialisasi dan daerah percontohan yang terletak di kawasan pegunungan maupun kawasan hijau lainnya. Hal ini menjadi satu faktor selain permasalahan harga.

Jika dilihat dengan kondisi saat ini, ebt khususnya geothermal dihadapkan dengan energi fosil, seperti batubara, cost investasinya belum memadai yang berujung pada harga keekonomian dari energi itu. Jika dilakukan subsidi juga bukan hal yang mudah dalam melakukan perhitungannya. Mungkin perlu diperjelas dalam ruu melalui rapat dengar pendapat bersama akademisi maupun praktisi sehingga kita dapat bedah permasalahan dan dinamika di lapangan yang lebih jelas.

Mengenai Infrastruktur Fisik Dan Kebijakan. Target 23% di 2025 perlu diketahui persentasenya mengenai energi di lapangan. Jika dilihat masih sangat sedikit yang baru. Hal ini terkait dengan pertama investasi, kedua kehadiran dan keberpihakan negara melalui subsidi misalnya sebagai infrastruktur kebijakan energi. Salah satu kendala lapangan adalah benturan kebijakan energi dengan penerimaan masyarakat yang terkait dengan budaya di daerah sekitar sumber energi hingga permasalahan kepentingan politik terhadap konstituennya. Tarik menarik ini sangat kuat bukan ada pada kepentingan bisnisnya tapi mengarah pada kebutuhan politik terhadap konstituennya

diperkuat dengan lingkungan yang memungkinkan di lintir dengan berbagai tone yang positif maupun negatif.

Jika ditinjau dari kepentingan bangsa dan negara, harusnya pembangunan itu dipercepat melalui kesinambungan kebijakan melalui diteruskannya dengan ataupun tidak improvisasi dari pemimpin yang menjabat saat ini. Namun kenyataannya dinamika politik dengan adanya pendengung menjadikan bias dan mengalami resistensi terhadap kebijakan yang telah diambil pemerintahan sebelumnya. Disisi lain kadang dalam politik terdapat anggaran yang belum terserap dari pagu yang telah ditentukan maka muncul pertanyaan ada uangnya tidak untuk diserap program yang telah direncanakan. Hal ini di akademisi tidak diketahui tetapi yang berada di lingkungan politik mengetahui kapasitas keuangan negara.

Dengan tidak sinkronnya antar kebijakan dimungkinkan ada temuan pidana di kemudian hari baik dari siapa yang mengeluarkan izin maupun siapa yang mendapatkan izin.

4.2.1.2 Direktorat Panas Bumi EBTKE

1) Keterangan kegiatan

Wawancara dilaksana pada tanggal 14 Desember 2021 secara online. Narasumber adalah Bapak Sahat SImangunsong. Beliau bekerja di bagian Koordinator Investasi dan Kerjasama Panas Bumi.

2) Rangkuman hasil wawancara

Mengenai penggunaan air dalam PLTP. Hal ini menjadi tantangan yang harus di selesaikan. Diredulasi sumber daya air tidak memperbolehkan di kawasan konservasi, sedangkan PLTB tidak kontinyu dalam hal penggunaan air untuk pemanfaatan panas bumi berbeda dengan PLT lain yang membutuhkan pendinginan. Penggunaan air saat pengeboran

saja. Jika diperhitungkan penggunaan air dalam pengeboran hanya sebagai tools untuk mendapatkan energi panasbumi yang kemudian di konversi menjadi listrik dan dilakukan komersialisasi bukan sebagai komoditas yang dikomersialisasikan. Hal ini dapat diperjelas mengenai status penggunaan air apakah dikategorikan sebagai bagian dari komoditas yang dikomersialisasi atau tools pendukung eksploitasi energi panasbumi yang tidak termasuk dalam komersialisasi. Selain itu, ada solusi parsial yang mungkin dilakukan yaitu dengan pengambilan air dari luar hutan dan wilayah konservasi namun pasti memberikan dampak pada luas penggunaan lahan dan adanya biaya tambahan dalam proses eksplorasi panasbumi.

Mengenai tumpang tindih kebijakan. Belum ada solusi dari permasalahan ini. Adapun upaya jalan keluar melalui adanya kebijakan yang mengakomodasi gap panasbumi dan sumber daya air dari berbagai level baik dari UU terkait maupun terakomodasi dalam UU Ciptaker, PP dari UU terkait dengan adanya pengecualian tertentu hingga perubahan status listrik sebagai bahan pokok dan barang penting.

4.2.1.3 Asosiasi Panas Bumi

1) Keterangan kegiatan

Wawancara dilaksana pada tanggal 29 Desember 2021 secara online. Narasumber adalah Bapak Prijandaru Effendi. Beliau sebagai President Asosiasi Panas Bumi.

2) Rangkuman hasil wawancara

Ekosistem Panas Bumi. Kedepan fosil fuel decline sehingga kita membutuhkan base load energi listrik yang mampu mengganti energi berbasis fosil fuel. Pada 1998 ada krisis moneter yang mengakibatkan devisa dan krisis perbankan yang membuat

harga beli dolar terlalu tinggi sehingga perjanjian dengan investor diputus sepihak. Setelah itu terjadi perubahan skema energi dimana Pertamina sebagai perusahaan energi bukan sebagai regulator sehingga IPP bisa bekerja hingga saat ini.

Saat ini terdapat 2270 MW instal kapasitas panas bumi dari 1985 atau rata-rata 60 MW per tahun. Secara nature, perusahaan panas bumi mirip dengan oil and gas yaitu pengambilan resiko di depan. Sedangkan perbedaan panas bumi dengan oil and gas adalah entitas pembelinya, transportasi energi dan penentuan harga. Panas bumi dengan nature yang sama dengan resiko yang sedikit lebih kecil hanya dibeli oleh PLN dengan harga yang diregulasi sehingga ada distorsi harga keekonomian dari sisi perusahaan dan PLN. PLN sebagai badan usaha juga pasti mencari sumber energi yang memiliki harga keekonomian yang menarik untuk mendapatkan untung. Adapun pengembangan energi terbarukan itu sifatnya untuk keberlangsungan energi dan mereduksi emisi. Dua hal tersebut merupakan tugas pemerintah untuk menjembatani perbedaan.

Investasi dan Pengembangan Panas Bumi

Untuk mengetahui kelayakan panas bumi kita harus mengebor terlebih dahulu sehingga ada biaya berada di depan yang termasuk didalamnya biaya resiko dan tentu masuk dalam penentuan harga keekonomian panas bumi. Setelah dilakukan pengeboran untuk mendapatkan cadangan, perusahaan panas bumi melakukan financing, pendanaan, yang diikuti melalui pengembangan melalui sumur pengembangan dan konstruksi power plant bersamaan sekitar 30 bulan. Setelah itu masuk COD, Commercial Operation Date, yang kemudian diikuti produksi. UU kita mengatur 5 tahun eksplorasi ditambah 1 tahun untuk masuk pada fase pemanfaatan 30 tahun ditambah

20 tahun perpanjangan 5 tahun sebelum habis masa pemanfaatan termasuk didalamnya konstruksi power plant.

Panas bumi merupakan industri yang seksi bagi investor dalam pengembangan energi terbarukan. Dua hal yang terkait keberlangsungan energi dan reduksi emisi adalah keuntungan utama. Keberlangsungan energi berarti dapat memberikan kepastian pengiriman dalam waktu panjang tanpa ada fluktuasi volume. Efisiensi panas bumi mencapai 97% dan hanya berkurang 3% akibat maintenance dan sebagainya. Dengan besarnya efisiensi berarti panas bumi dapat memberikan reduksi emisi yang besar juga. Hal ini harus bisa dilihat pemerintah sebagai peluang pengembangan lingkungan yang lebih baik.

Setiap investor melihat internal rate of return (IRR) sebagai dasar investasi dengan threshold tertentu yang berbeda dari setiap investor. Kemampuan harga beli buyer dan threshold IRR menjadi gap pengembangan panas bumi. Saat ini pengembangan panas bumi bersifat *Business to Business* akibat perubahan kebijakan fiskal namun pengembangan panas bumi menjadi alternatif dalam mencapai net zero emission di 2060. Gap tersebut diakibatkan dari biaya investasi yang besar, delay revenue akibat lamanya pengembangan panas bumi, 10-12 tahun, untuk mendapatkan hasilnya. Ada 4 faktor dalam perhitungan nilai panas bumi yaitu IRR, CAPEX, OPEX, Kapasitas pembangkitan. Kapasitas pembangkitan tidak dapat dihitung sebelum pengeboran. Kapasitas ini memiliki peran dalam perhitungan economic of scale sehingga kapasitas besar dapat memberi harga keekonomian yang lebih terjangkau. Jika melihat tren yang ada di Indonesia, kapasitas pengembangan ini berada dibawah 100 MW, hal ini menjadikan gap harga

keekonomian dan kemampuan cukup besar. Jika kapasitas 200 MW dapat memberikan harga keekonomian yang kompetitif.

Infrastruktur Kebijakan dan Fisik. Panas bumi berada di ring of fire. Lokasi tersebut belum terjamah pembangunan sehingga dapat dilihat dari 2 sisi yaitu sebagai tantangan pengembangan atau sebagai pembukaan interaksi baru dari daerah terpencil melalui pembangunan fasilitas seperti jalan dan sebagainya. Namun pembangunan infrastruktur disini lebih berdampak positif seperti efisiensi kegiatan masyarakat melalui *availability* faktor yang bersifat stabil dapat memberi multiplier effect lebih besar lagi. Hal ini dapat menjadi daya tarik investasi bagi daerah tersebut. Sebagai contoh dapat dilakukan pengembangan CSR terdapat para petani kopi dalam mengoptimalkan hasil kebun mereka.

Adanya ketidaksinkronan dari kebijakan antar lembaga, kaitannya dalam UU Sumber Daya Air dan UU Panas Bumi, dalam hal penggunaan air permukaan di wilayah konservasi dilarang untuk keperluan komersial menjadi salah satu penghambat. Dalam hal ini Panas bumi hanya menggunakan air untuk pengeboran bukan seperti perusahaan yang secara kontinyu menggunakan air seperti perusahaan air minum. Sayangnya pelarangan tersebut mencakup keseluruhan tanpa ada detail penggunaan air permukaan. Pelarangan ini dapat disubstitusi dengan menggunakan air diluar wilayah hutan konservasi sehingga mengambil air dari hilir untuk dibawa ke lokasi pengeboran. Namun hal ini dapat memberikan dampak pada biaya investasi dan penggunaan lahan. Selain itu, hal yang lebih penting adalah kepastian hukum yang digunakan apakah UU Panas Bumi atau UU Sumber Daya Air.

Kendala utama pengembangan panas bumi adalah harga keekonomian dan aturan yang sering berubah dan bertabrakan.

Adapun jual beli dengan multiple buyer menjadi hal yang menarik tetapi PLN tidak memiliki keleluasaan dalam melakukan penjualan listrik sesuai harga keekonomian maka PLN mampu membeli listrik panas bumi karena kita bicara ekonomi to ekonomi.

4.2.1.4 Direktorat Sistem dan Strategi Pengelolaan Sumber daya Air

1) Keterangan kegiatan

Wawancara dilaksana pada tanggal 20 Januari 2022 secara online. Narasumber adalah Indah Salvia. Beliau sebagai Sub Koordinator Pola Pengelolaan Sumber Daya Air.

2) Rangkuman hasil wawancara

Basis dari perencanaan sumber daya air secara makro berupa pola dan operasional berupa rencana. Didalamnya masuk pada isu energi nasional dimana ketahanan energi mencakup proyeksi sekitar 2 tahun baik dari segi infrastruktur, kebutuhan, eksisting dan potensi kedepannya sekitar 20 tahun kedepan. Dalam pola dan perencanaannya meliputi 4 *stakeholder* yaitu user, developer, operator, dan regulator. Ke-empat *Stakeholder* tersebut berada dalam satu wadah berupa koordinasi pengelolaan sumber daya air yang bertugas membahas yang ada di pola dan rencana dalam beberapa tahapan mendetail. Pola dan rencana ini menjadi dasar dari pemberian rekomendasi terhadap langkah strategis dalam waktu tertentu. Masuk dan tidaknya suatu kegiatan dalam pola dan rencana dapat menghambat proses perizinan dari segi waktu akibat dari adanya telaah teknis.

Adapun pemanfaatan sumber daya air yang ada di sisi hulu atau hilir harus masuk pada isu strategis dari sisi pemanfaatan dan urgensi pemenuhan sebagai bahan pokok dan kebutuhan penting sesuai dengan peraturan yang berlaku. User,

developer, operator, dan regulator secara bersama-sama dapat terlibat dalam pengelolaan sumberdaya air melalui asosiasi terkait dengan harapan membawa suara dari anggotanya. Dalam pemanfaatan air yang berada di hulu harus dibedakan dari daerah tampungan maupun mata air. Jika kepentingannya adalah pemanfaatan untuk kebutuhan sendiri, namun untuk mata air yang dikomersialisasi membutuhkan perizinan.

4.2.1.5 Geodipa Energi

1) Keterangan kegiatan

Wawancara dilaksana pada tanggal 21 Januari 2022 secara online. Narasumber adalah Riki F Ibrahim. Beliau sebagai Direktur Utama Geodipa Energi.

2) Rangkuman hasil wawancara

Pengembangan energi baru terbarukan adalah keniscayaan yang harus dihadapi Indonesia. Hal ini sejalan dengan tren energi dunia yang mengarah pada penggunaan energi alternative dan ramah lingkungan akibat menipisnya bahan bakar fosil yang didalamnya mencakup rendahnya keramahan terhadap lingkungan. Indonesia harus membangun skema pengembangan energi baru terbarukan yang mencakup berbagai tingkatan kebutuhan melalui pendekatan bottom up maupun top down disesuaikan dengan urgensi dan kapasitas Indonesia sebagai negara berkembang.

Selain perubahan tren penggunaan energi dunia, Indonesia harus beradaptasi dengan standar industry baru yang didasarkan Environment, Social and Corporate Governance dimana industry kedepan akan selalu mempertimbangkan faktor social dan lingkungan dari kesadaran dalam berusaha. Hal ini akan menuntut berkembangnya industri yang bertanggungjawab terhadap proses pengadaan, produksi dan

pasca produksi. Industry seperti ini membutuhkan dukungan dari penyediaan energi baru terbarukan yang bersifat ramah lingkungan dan stabil. Dalam hal ini panas bumi memiliki potensi yang besar jika dibandingkan dengan energi baru terbarukan dalam pemenuhan energi untuk industri. Hal lain yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan energi panas bumi adalah keterjangkauan, akses dan penerimaan masyarakat terhadap energi ini terlebih energi panas bumi bersifat terlokalisir serta memiliki resiko yang mirip dengan minyak dan gas.

Permasalahan mengenai ketidaksinkronan kebijakan yang terjadi antara UU panasbumi dan UU sumber daya air harus kita lihat secara bijak dimana kebutuhan energi memang menjadi hal utama namun harus seimbang dengan lingkungan dalam pengembangannya. Disamping itu peran pemerintah memang melakukan pembinaan dan pengawasan dalam upaya menjamin pemenuhan kebutuhan rakyat dan terjaminnya bisnis energi. Penilaian *Environmental, Social and Governance* (ESG) melalui pendekatan *availability, affordability, accessibility, acceptability* dan *sustainability* telah mencakup hal penting dalam pembentukan kebijakan yang sinkron. Selain itu penggunaan air dalam siklus pembangkitan energi panas bumi baik dari segi kuantitas maupun kualitas air harus dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan konsesus dari ketersediaan energi dan keberlangsungan lingkungan.

4.2.1.6 Ditjen Pengendalian Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan

- 1) Keterangan kegiatan
Wawancara dilaksana pada tanggal 2 Februari 2022 secara online. Narasumber adalah Ibu Dini F. Beliau sebagai Direktorat

Pengendali Pencemaran Air.

2) Rangkuman hasil wawancara

Pengusahaan panas bumi dapat dilakukan di kawasan hutan konservasi melalui mekanisme sesuai dengan tatacara dan persyaratan penggunaan kawasan sebagaimana diberlakukan pada hutan lindung. Dalam penggunaan kawasan hutan dibedakan menjadi 2 pemanfaatan yaitu pemanfaatan hayati dan nonhayati. Pemanfaatan hayati meliputi seluruh ekosistem baik berupa hewan maupun tumbuhan, sedangkan pemanfaatan nonhayati meliputi seluruh ekosistem tak hidup seperti air, udara dan tanah. Berkesinambungannya aspek dan hayati dan nonhayati menjadi focus utama dalam penggunaan kawasan hutan. Hal ini berkaitan dengan siklus antar keduanya yang harus terjaga baik dari sisi sumber maupun hasil samping dari pengusahaan.

Dari sisi sumber, pemanfaatan hayati dan nonhayati harus dilakukan secara bijak melalui perencanaan dan skema yang matang agar tidak mengganggu siklus yang ada. Dari sisi hasil samping, standar bakumutu harus dikondisikan lebih tinggi untuk menghindari terakumulasi hasil samping secara terus menerus dan tidak mencemari siklus yang sudah ada.

4.2.2 Kuesioner

Penyusunan kuesioner mempertimbangkan pada bentuk dari ANP yang didasarkan hasil wawancara. Adapun penentuan kriteria didasarkan pada aspek ketahanan energi yaitu Dimensi ketersediaan energi (*availability*), keterjangkauan (*affordability*), akses bagi masyarakat (*accessibility*), dan penerimaan (*acceptability*) dan keberlanjutan (*sustainability*) dari sudut pandang panas bumi. Sedangkan solusi yang diharapkan adalah maksimalisasi kebijakan PLTP, minimalisasi kebijakan PLTP serta sinkronisasi kebijakan PLTP.

Availability merupakan dimensi kritis untuk pengembangan energi. *Availability* mendukung terhadap pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan dan menjadi dasar dari produksi energi. *Availability* terkait dengan potensi dan lokasi panas bumi dimana penentuan wilayah kerja panas bumi merupakan hasil studi pendahuluan atau studi pendahuluan dan eksplorasi yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam panas bumi pemanfaatan tidak langsung, lokasi dan konversi energi panas bumi menjadi energi listrik memiliki poin penting dalam langkah awal proyek pengembangan energi sehingga *exploration rate and resources location* menjadi subkriteria pertama. Selain itu, lokasi wilayah kerja panas bumi yang berada didaerah pegunungan dan hutan menjadikan perhitungan *land use* harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Hal tersebut menjadikan *land use* menjadi subkriteria kedua.

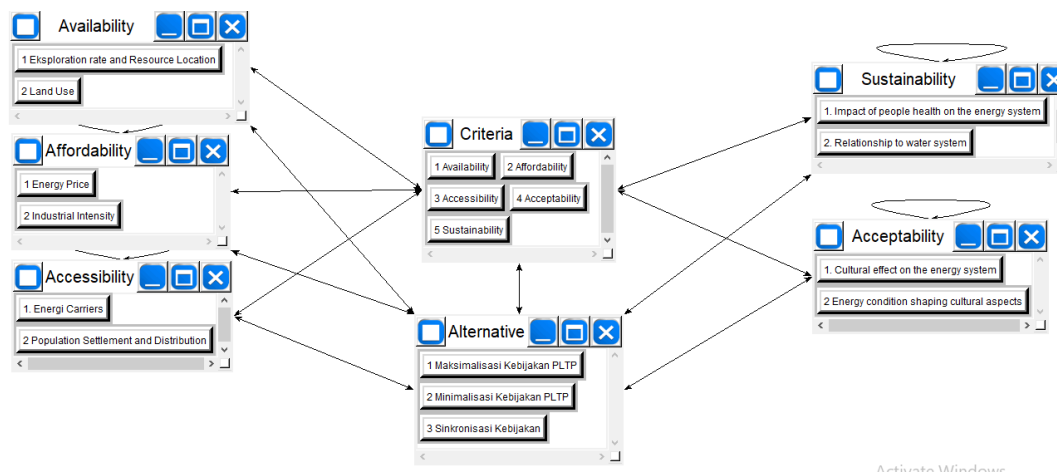
Affordability merupakan dimensi utama sisi hilir untuk pengembangan energi. *Affordability* memiliki peran sebagai penentu serapan produk energi. Dalam hal ini titik ekuivalen dari *affordability* berada di antara biaya produksi energi dan kemampuan membeli energi. Faktor tersebut menjadikan harga keekonomian energi sangat penting yang berujung pada *energy price* sebagai subkriteria pertama. Selain itu, pembagian jenis konsumsi, *household* maupun *industry*, dapat menjadi bagian dari model bisnis energi dalam memperhitungkan konversi energi. Dengan sifat panas bumi yang terlokalisir maka *industry intensity* menjadi subkriteria kedua.

Accessibility merupakan dimensi penghubung sisi hulu dan hilir untuk pengembangan energi. *Accessibility* dalam energi panas bumi mayoritas bertumpu pada ketersediaan infrastruktur fisik yang menyambungkan lokasi produksi energi kepada konsumen. Dalam prosesnya, terdapat 2 hal penting yang menjadi focus yaitu *energy carrier* dan *population settlement and distribution*. Dua hal tersebut menjadi subkriteria dari sisi *accessibility*.

Acceptability merupakan dimensi hilir yang berhubungan konsumen secara individu maupun kelompok dalam mendorong pengembangan

energi. Di skala individu, informasi dan kesadaran mengenai sistem energi dilingkungannya adalah hal yang utama. Adanya informasi dan kesadaran individu berpengaruh dalam membangun budaya pemanfaatan energi secara kelompok yang berkesinambungan. Dengan demikian *cultural effect on the energy system* dan *energy conditions shaping cultural aspect* menjadi 2 subkriteria dari *acceptability*.

Sustainability merupakan keterkaitan seluruh dimensi dari suatu proses sistem energi dalam rentang waktu tertentu untuk pengembangan energi. Dalam *sustainability* terdapat 2 faktor terbesar yaitu pengaruh energi terhadap lingkungan dan pengaruh energi terhadap kesehatan masyarakat sekitar. Pengaruh energi terhadap lingkungan yang berkaitan dengan penelitian ini adalah pengaruh terhadap air sehingga *relationship to water system* menjadi subkriteria pertama. Sedangkan *impact of people health on the energy system* menjadi subkriteria dari pengaruh energi terhadap kesehatan.



Gambar 4.1 Skema ANP

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)

Dari kriteria, subkriteria dan alternative yang diatas, peneliti membentuk skema ANP seperti gambar 4.1. Peneliti berfokus pada hubungan antara kriteria dengan alternative, kriteria dengan subkriteria dan subkriteria dengan alternative. Hubungan kriteria dengan alternative menggambarkan aspek ketahanan energi utama dalam pengembangan

panas bumi di Indonesia. Hubungan kriteria dengan subkriteria menggambarkan elemen teknis yang berpengaruh pada kriteria ketahanan energi dalam pengembangan panas bumi. Hubungan subkriteria dengan alternative besarnya pengaruh elemen teknis dalam pengambilan kebijakan.

4.3 Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian didasarkan pada hasil kuesioner dari struktur ANP. Struktur ANP yang digunakan dalam penelitian termasuk pada tipe holarki. Struktur holarki merupakan struktur ANP yang elemen-elemen dalam klaster pada level lebih tinggi bergantung pada elemen dalam klaster pada level lebih rendah, sehingga terdapat garis hubungan antara klaster level terendah dengan klaster level tertinggi (Ascarya, 2005). Hasil kuesioner merupakan persepsi para responden mengenai gap antara Undang-Undang Panas Bumi dengan Undang-Undang Sumber Daya air dalam hal pengembangan dan penyediaan energi panas bumi.

Dalam pengolahan data ini digunakan *Software Super Decision* dengan *Alternative* untuk mendapatkan hasil kriteria dan Hasil penilaian pada setiap sistem pendukung keputusan. Kueisoner yang telah diisi oleh responden kemudian diinput hasilnya dalam ANP. Hasil input kuesioner diperlu ditinjau inkonsistensinya. Langkah selanjutnya adalah perhitungan Geometrik mean dan rater agreement yang dilakukan menggunakan Ms. Excel untuk melakukan sintesis dan analisis.

Geometric mean merupakan langkah untuk mengetahui hasil penilaian individu dari para responden dan menentukan hasil pendapat pada satu kelompok dilakukan penilaian dengan menghitung *geometric mean* (Saaty, 2006). *Geometric mean* didapatkan melalui penghitungan rata-rata yang menunjukkan tendensi atau nilai tertentu yang membentuk suatu konsensus. Rater agreement adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesesuaian (persetujuan) para responden terhadap suatu masalah dalam satu klaster. Adapun alat yang digunakan untuk mengukur rater agreement

adalah Kendall's Coefficient of Concordance (W ; $0 < W \leq 1$). $W=1$ menunjukkan kesesuaian yang sempurna (Ascarya, 2010). Berikut adalah tahap perhitungan Rater Agreement hasil dari *Software Super Dicism*.

$$U = (T_1 + T_2 + \dots + T_p) / p$$

$$S = (T_1 - U)^2 + (T_2 - U)^2 + \dots + (T_p - U)^2$$

$$MaxS = (n - U)^2 + (2n - U)^2 + \dots + (pn - U)^2$$

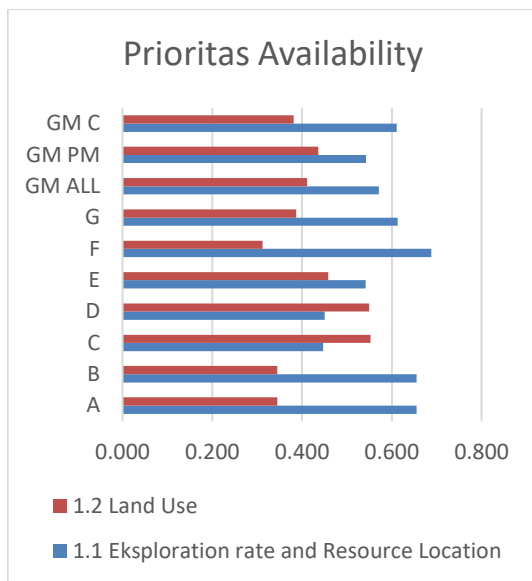
$$W = S / MaxS$$

Dimana n adalah jumlah responden penelitian, p merupakan Banyaknya klaster dalam ANP, U didefinisikan sebagai Rata-rata nilai total pada tiap klaster, S menunjukkan Nilai jumlah kuadrat deviasi, $MaxS$ diartikan sebagai Nilai maximal kuadrat deviasi, dan W menggambarkan Rater of Agreement penelitian.

4.4 Hasil Analisis Data

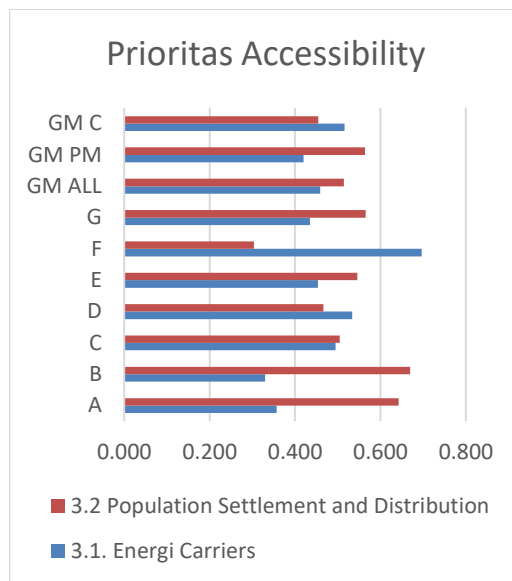
Analisis data dalam penelitian ini berisi tentang pengelompokan data, melihat keterkaitan, perbandingan, persamaan dan perbedaan atas data yang telah didapatkan, dan membuat model data keseluruhan untuk menemukan konsesus dari para narasumber. Data dan konsesus yang diperoleh menjadi dasar mengambil keputusan terhadap permasalahan penelitian.

Dalam penelitian ini data dikelompokkan berdasarkan struktur ANP dimana terdapat kriteria, subkriteria dan alternative. Selain itu terdapat pula pengelompokan data didasarkan pada pengklasteran narasumber yang terbagi menjadi dua yaitu pembuat kebijakan panasbumi dan korporasi panasbumi.



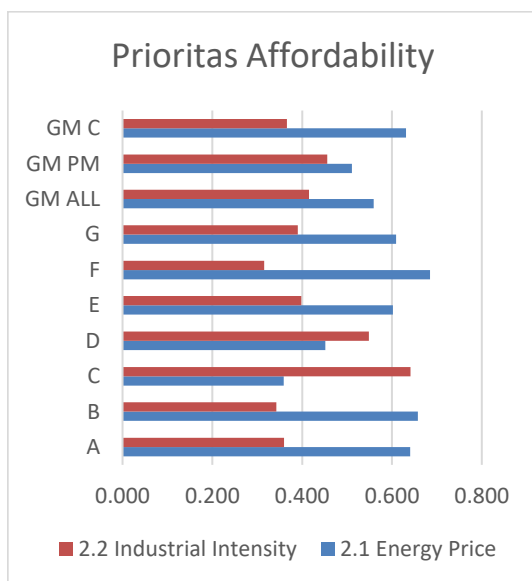
Gambar 4.2 Prioritas Availability

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



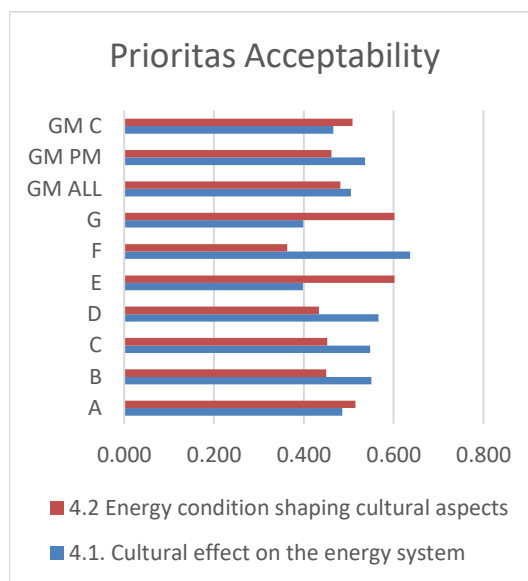
Gambar 4.4 Prioritas Accessibility

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



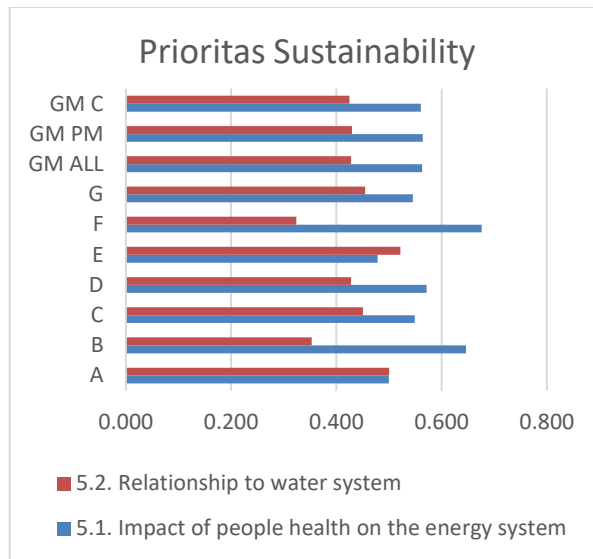
Gambar 4.3 Prioritas Affordability

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



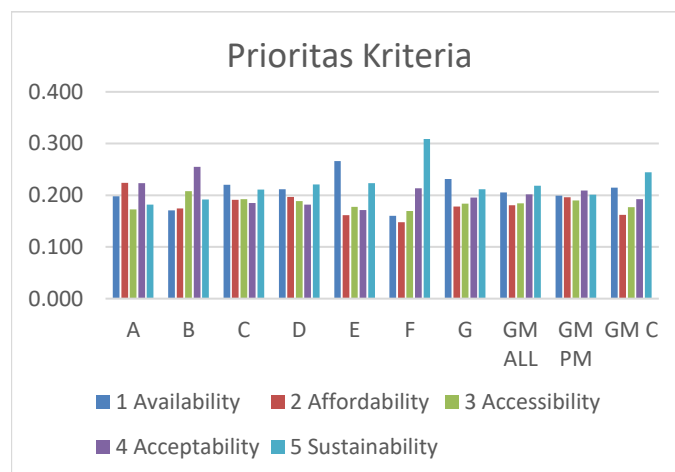
Gambar 4.5 Prioritas Acceptability

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



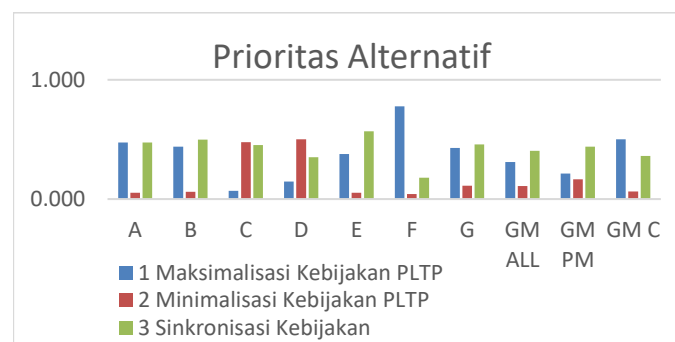
Gambar 4.6 Prioritas Sustainability

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



Gambar 4.8 Prioritas Kriteria

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)



Gambar 4.7 Prioritas Kriteria

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Prioritas Sinkronisasi Kebijakan Pengembangan Panas Bumi

Priotitas Kelompok	ANP ALL	ANP PM	ANP C	Rater Agreement	RC	W	Wpm	Wc
4.1. Cultural effect on the energy system	0.505	0.536	0.466		1	0.020	0.250	0.111
4.2 Energy condition shaping cultural aspects	0.481	0.462	0.509		2			
3.1. Energi Carriers	0.459	0.420	0.516		2	0.184	0.250	0.111
3.2 Population Settlement and Distribution	0.514	0.564	0.454		1			
2.1 Energy Price	0.559	0.511	0.631		1	0.184	0.000	1.000
2.2 Industrial Intensity	0.415	0.456	0.366		2			
1 Maksimalisasi Kebijakan PLTP	0.309	0.215	0.502		2	0.251	0.144	0.778
2 Minimalisasi Kebijakan PLTP	0.110	0.166	0.063		3			
3 Sinkronisasi Kebijakan	0.404	0.440	0.361		1			
1.1 Eksplorasi rate and Resource Location	0.571	0.542	0.611		1	0.184	0.000	1.000
1.2 Land Use	0.412	0.436	0.381		2			
1 <i>Availability</i>	0.206	0.199	0.214		2	0.200	0.063	0.689
2 <i>Affordability</i>	0.181	0.196	0.162		5			
3 <i>Accessibility</i>	0.184	0.190	0.177		4			
4 <i>Acceptability</i>	0.202	0.209	0.193		3			
5 <i>Sustainability</i>	0.218	0.201	0.244		1			
5.1. Impact of people health on the energy system	0.563	0.564	0.561		1	0.184	0.250	0.111
5.2. Relationship to water system	0.428	0.430	0.425		2			

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2021)

4.5 Interpretasi Data

Gambar 4.2 - 4.8 merupakan gambaran penilaian dari responden terhadap skema ANP yang diajukan. Gambar-gambar tersebut dikelompokkan berdasarkan struktur ANP dimana terdapat kriteria, subkriteria dan alternative. Selain itu terdapat pula pengelompokan data didasarkan pada pengklasteran narasumber yang terbagi menjadi dua yaitu *policymakers* dan *corporations*. Terdapat pula perhitungan *geometric mean* keseluruhan dari responden. *Geometric mean* merupakan jenis penghitungan rata-rata yang menunjukkan tendensi atau nilai tertentu (Ascarya, 2011).

Dari hasil pengolahan data menggunakan *software Superdecision* dan *excel*, didapatkan prioritas berupa Sinkronisasi Kebijakan PLTP. Jika dilihat dari sisi kriteria, kriteria *Sustainability* memiliki bobot paling besar dalam menentukan kebijakan PLTP, sedangkan kriteria *Affordability* memiliki bobot paling kecil dalam menentukan kebijakan PLTP. Dari sisi *policymakers*, kriteria utama yang harus dipertimbangkan adalah *Acceptability* dimana berdasarkan instansi terdapat perbedaan antara Direktorat Panas Bumi dan Sumber Daya Air PUPR. Hal ini kemungkinan diakibatkan perbedaan sudut pandang yang terjadi dalam melihat urgensi pengembangan PLTP dan tanggungjawab yang diemban. Sedangkan dari sisi *corporations*, kriteria utama yang harus dipertimbangkan adalah *Sustainability* dan *availability* dimana perbedaan hanya berada pada nilai bobot dari kriterianya.

Untuk mendalami lebih jauh, kita mendapatkan prioritas kriteria dari masing-masing kriteria. Dari sisi *policymakers*, subkriteria *availability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Exploration Rate and Resource Location*. Subkriteria *affordability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Energy Price*. Subkriteria *accessibility* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Population Settlement and Distribution*. Subkriteria *acceptability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Cultural Effect on The energy system*. Subkriteria *sustainability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Impact of people health on the energy system*. Sedangkan dari sisi *Corporations*, subkriteria *availability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Exploration Rate and Resource Location*. Subkriteria *affordability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Energy Price*. Subkriteria *accessibility* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Energy Carriers*. Subkriteria *acceptability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Energy condition shaping cultural aspect*. Subkriteria *sustainability* utama yang harus dipertimbangkan adalah *Impact of people health on the energy system*.

Table 4.1 merupakan gambaran dari peringkat dan prioritas dari kriteria, subkriteria dan alternative serta rater agreement. Rater agreement merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kesesuaian (persetujuan) para responden terhadap satu masalah dalam satu klaster. Dari table diatas, secara keseluruhan narasumber tidak mendapatkan konsensus dengan nilai yang besar namun jika dilihat dari jika dilihat pada masing-masing klaster didapatkan konsensus besar pada *exploration rate and resource location*, *energy price* dan *sustainability* dari sisi korporasi. Hal ini berbanding terbalik dengan tidak diduplikasinya konsensus dari sisi pemangku kebijakan.

4.6 Pembahasan

4.6.1 Keterkaitan Kebijakan UU no. 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi Dengan UU no. 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air

Permasalahan pengembangan energi panas bumi tidak terlepas dari tumpang tindih kebijakan maupun implementasinya. Hal ini terlihat dari pengembangan energi panas bumi yang berjalan stagnan. Jika dilihat lebih luas pengembangan energi panas bumi memiliki dampak positif bagi ketahanan energi nasional serta pembangunan daerah sekitar PLTP. Dari sisi ini terdapat tantangan berupa tingkat penerimaan masyarakat terhadap PLTP serta adanya perubahan aktivitas masyarakat dan PLTP yang sedikit banyak mempengaruhi pola, pemanfaatan dan perubahan lingkungan sekitar.

Dari sisi panas bumi, adanya penggunaan air dalam proses pengeboran menjadikan dilema dari status hukum penggunaan air di wilayah hutan konservasi. Hal ini berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya hayati dengan kementerian lingkungan hidup dan kehutanan serta pemanfaatan air yang merupakan sumber daya nonhayati dengan kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat di bidang sumber daya air. Hal ini tergambar jelas pada prioritas penggunaan air meskipun terdapat pasal lex spesialis didalam uu panas bumi.

4.6.2 Formulasi Kebijakan Pengembangan Panas Bumi

Dalam formulasi kebijakan pengembangan panas bumi, perlu diperhatikan siklus yang meliputi perumusan masalah, peramalan, rekomendasi, pemantauan dan penilaian (Dunn, 2000). Dalam proses formulasi kebijakan pengembangan panas bumi yang baru dimulai dari rekomendasi pada kebijakan terdahulu, pemantauan dari implementasi kebijakan yang telah dibuat, penilaian kebijakan yang telah berlaku dan penyusunan agenda baru yang mencakup perubahan social dan urgensinya.

Dari sisi rekomendasi kebijakan terdahulu, pengembangan panas bumi di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pemenuhan energi baru terbarukan. Lokasi sumber panas bumi berada pada kawasan hutan memberikan dampak pada meluasnya *stakeholder* dalam pembentukan kebijakannya. Disisi lain, UU Panas bumi telah memasukkan pasal *lex specialist* menyatakan bahwa perusahaan panas bumi dapat dilakukan di kawasan hutan konservasi melalui mekanisme sesuai dengan tatacara dan persyaratan penggunaan kawasan sebagaimana diberlakukan pada hutan lindung. Jika ditinjau dari *stakeholder* terkait, terdapat keterkaitan dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui UU Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistem yang menyatakan bahwa sumber daya alam nonhayati yang termasuk sumber daya air merupakan bagian dari pengelolaan sumber daya air menjadi tugas dan fungsi kementerian yang membidangi urusan pemerintahan bidang sumber daya air yang hanya dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan, dan kegiatan lainnya yang menunjang budidaya. Adapun kaitannya dengan tugas dan fungsi kementerian yang disebutkan dalam UU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistem adalah kementerian PUPR bidang sumber daya air. Adapun dasar yang digunakan adalah UU Sumber Daya Air yang menyatakan bahwa Perusahaan sumber daya air ditujukan untuk meningkatkan kemanfaatan sumber daya air bagi

kesejahteraan rakyat dan dilakukan dengan berpedoman kepada asas usaha bersama dan kekeluargaan dengan membedakan air sebagai bahanbaku utama atau air sebagai bahan pembantu proses produksi. Sedangkan dalam pemberian izin perusahaan sumber daya air, secara ketat penggunaan air dalam perusahaan kebutuhan selain air minum oleh BUMN/BUMD serta perusahaan kebutuhan selain air minum oleh badan usaha swasta yang telah ditetapkan izinnnya masing-masing berada pada prioritas ke 9 dan 11.

Dalam implementasi kebijakan terkait dalam penelitian ini, pengembangan energi panas bumi secara langsung berkaitan langsung dengan UU Sumber Daya Air. UU Sumber Daya Air, yang keluar kemudian, mengatur mengenai pemanfaatan sumber daya alam nonhayati berupa penggunaan air serta berkaitan secara tidak langsung dengan UU Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistem, yang telah keluar sebelumnya, dalam hal lokasi pemanfaatan energi panas bumi meskipun telah memasukkan pasal *lex specialist* dalam UU Panas Bumi.

Dalam penilaian kebijakan, Adanya gap yang telah diuraikan sebelumnya menjadikan ketidaksinkronan kebijakan dan kepastian hukum dalam pengembangan energi panas bumi khususnya yang berkaitan dengan penggunaan air. Hal ini berdampak tren yang stagnan dalam pengembangan energi panas bumi dari segi investasi, eksplorasi dan pemanfaatannya. Tren stagnan ini memberikan pengaruh ketersediaan energi nasional khususnya energi baru terbarukan.

Dalam penyusunan agenda sinkronisasi kebijakan baru, *stakeholder* harus mempertimbangkan kebutuhan energi nasional dan urgensi pengembangan energi baru terbarukan khususnya energi panas bumi melalui kriteria ketahanan energi yaitu ketersediaan energi (*availability*), keterjangkauan (*affordability*), akses bagi masyarakat (*accessibility*), dan penerimaan (*acceptability*) (Boedoyo, 2012). Selain itu, dalam mendukung pengembangan energi panas bumi harus mempertimbangkan

Environmental, Social and Governance (ESG) sebagai standar mengukur keberlanjutan dan etika investasi dalam melakukan perusahaan.

Bedasarkan siklus kebijakan yang telah diuraikan, peneliti membangun struktur ANP bersifat holarki dengan goal berupa Ketersediaan Energi Panas Bumi dan Keberlangsungan Lingkungan. Holarki didefinisikan sebagai kerangka kerja yang mengacu pada sifat secara bersamaan dalam kesatuan yang lebih kecil dari keseluruhan sistem energi dengan pendekatan pusat energi yang digunakan dalam konteks hierarkis. Sifat ini kemudian otonom, tetapi dapat terhubung dengan kesatuan lain, sehingga membuatnya interdependen, dan pada saat yang sama menjadi bagian dari struktur yang lebih besar ketika diatur dalam pendekatan hierarkis (Marquant, 2017).

Adapun kriteria yang digunakan adalah *availability*, *affordability*, *accessibility*, *acceptability* dan *sustainability*. Dari kriteria *availability* terdapat subkriteria berupa *exploration rate and resources location* dan *land use*. Dari kriteria *affordability* terdapat subkriteria berupa *energy price* dan *industry intensity*. Dari kriteria *accessibility* terdapat subkriteria berupa *energy carrier* dan *population settlement and distribution*. Dari kriteria *acceptability* terdapat subkriteria berupa *cultural effect on the energy system* dan *energy conditions shaping cultural aspect*. Dari kriteria *sustainability* terdapat subkriteria berupa *relationship to water system* dan *impact of people health on the energy system*. Sedangkan alternative kebijakan yang dapat diambil dengan mempertimbangkan kriteria dan subkriteria tersebut adalah Maksimalisasi Kebijakan PLTP, Minimalisasi Kebijakan PLTP dan Sinkronisasi Kebijakan PLTP.

Berdasarkan data yang didapatkan, Sinkronisasi kebijakan PLTP menjadi pilihan paling relevan dengan melihat urgensi masing-masing. Adapun dalam mengakselerasi pengembangan energi panas bumi di Indonesia pertimbangan kriteria kebijakan yang harus diambil berturut-turut adalah *Sustainability*, *Availabiliy*, *Acceptability*, *Accessibility*, dan *Affordability*. Lebih lanjut, dalam mempertimbangkan subkriteria sebagai

pertimbangan kebijakan yang harus diambil berturut-turut adalah *Exploration rate and resource location, Energy Price, Population Settlement and Distribution, Cultural effect on energy sistem, Impact of people health on the energy system.*

Potensi Perubahan Kebijakan Yang Memungkinkan

Melihat adanya tumpangtindih kebijakan, khususnya panas bumi, dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional dan adaptasi tren energi dunia maka revisi kebijakan dalam upaya sinkronisasi kebijakan pengembangan panas bumi adalah hal yang harus dilakukan. Adapun potensi perubahan kebijakan yang memungkinkan dalam menjamin ketersediaan energi panas bumi dan keberlangsungan lingkungan yang sedang tersedia adalah memasukkan pasal baru dalam undang-undang cipta kerja atau dalam rancangan undang-undang energi baru terbarukan. Revisi di tingkat undang-undang akan memberikan kesamaan tingkat kebijakan namun memiliki kelemahan berupa panjangnya waktu pembuatan dan implementasi jika dilihat dari sisi urgensinya. Selain itu terdapat potensi pembuatan kebijakan ditingkat peraturan pemerintah yang merujuk pada Undang-Undang Panas Bumi dan undang-undang sumber daya air. Pembuatan kebijakan ditingkat ini dapat mejadi jalan tengah jika dilihat dari urgensi pengembangan energi panas bumi namun memiliki kelemahan dari sisi tingkat kebijakan.