

**HARMONISASI PENGATURAN PEMANFAATAN ENERGI PANAS  
BUMI DAN PERLINDUNGAN HUTAN KONSERVASI  
(Studi Pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang  
Panas Bumi dan Pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999  
Tentang Kehutanan)**

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Memperoleh Gelar  
Kesarjanaan Dalam Ilmu Hukum

Oleh :

**WAHYUDI SAPUTRO**

**NIM. 1150101011111083**



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS HUKUM  
MALANG**

**2015 HARMONISASI PENGATURAN PEMANFAATAN ENERGI  
PANAS BUMI DAN PERLINDUNGAN HUTAN KONSERVASI  
(Studi Pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas  
Bumi dan Pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang  
Kehutanan)**

**Wahyudi Saputro, Dr. Rachmad Syafa'at, S.H., M.Si.  
Imam Koeswahyono, S.H., M.H.  
Fakultas Hukum Universitas Brawijaya  
Email : Wahyudi.troy@gmail.com**

Abstrak

Skripsi ini, penulis mengangkat tema tentang hukum pertambangan dan kehutanan, dengan lebih khusus membahas tentang harmonisasi pengaturan pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi sebagaimana terdapat dalam pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 tahun 1999 Tentang Kehutanan. Dalam rumusan tersebut terjadi inkonsistensi pengaturan, dimana dalam pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi memperbolehkan pelaksanaan pemanfaatan energi panas bumi diseluruh kawasan Indonesia termasuk kawasan hutan konservasi yang menyimpan sekitar 16 GW sumber energi panas bumi. Sedangkan dalam pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan membatasi terhadap penggunaan kawasan hutan, dalam kawasan hutan konservasi tidak boleh dilakukan kegiatan pembangunan diluar kepentingan kehutanan. Keadaan ini menghambat pembangunan sektor energi yang kebutuhannya semakin mendesak. Sehingga perlu diupayakan sebuah solusi harmonisasi terhadap inkonsistensi kedua pengaturan tersebut sehingga kepentingan nasional di sektor energi dan kepentingan konservasi dapat berjalan beriringan.

Kata kunci : Harmonisasi Pengaturan, Pemanfaatan Energi Panas Bumi, Perlindungan Hutan Konservasi.

*Abstracts*

*This thesis, the author of the theme of legal mining and forestry, with more specifically discusses the harmonization of regulation of geothermal energy utilization and conservation of forest protection as found in Article 5, paragraph (1) of Law Number 21 Year 2014 About the Geothermal and Article 38 paragraph (1) Act No. 41 of 1999 on Forestry. In the formulation of any inconsistency setting, which in article 5, paragraph (1) of Law Number 21 Year 2014 About Geothermal allow the implementation of geothermal energy utilization throughout the Indonesian region including konservasi yang forests store about 16 GW of*

*energy sources Pansa earth. Whereas in Article 38 paragraph (1) of Law Number 41 Year 1999 on Forestry limit on the use of forest areas, the conservation of forest areas should not be carried out beyond the interests of forestry development activities. This situation inhibits the development of the energy sector, which needs increasingly urgent. So it is necessary a harmonized solution to the inconsistency of both settings so that national interests in the energy sector and kepingan conservation can go hand in hand.*

*Keywords: Harmonization Regulation, Utilization of Geothermal Energy, Protection of Conservation Forest.*

## A. Pendahuluan

Panas bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, serta batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetika tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem panas bumi, juga energi panas bumi merupakan energi alternatif yang baru dan terbarukan.<sup>1</sup> Panas bumi merupakan sumber energi yang bersih dan ramah lingkungan. Disebut energi bersih karena emisi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari energi panas bumi jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan energi fosil.

Dari segi jumlah Indonesia tercatat memiliki potensi energi panas bumi sebesar 28,5 GW atau 40% dari potensi energi panas bumi dunia, jumlah tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara dengan potensi energi panas bumi terbesar dunia, lebih besar dari Amerika Serikat dan Filipina.<sup>2</sup> Tetapi dalam hal pemanfaatan, Indonesia masih tertinggal jauh dengan kedua negara tersebut. Amerika Serikat memiliki kapasitas pembangkit energi panas bumi terpasang yang terbesar dengan nilai 4.000 GW, diikuti kapasitas energi panas bumi Filipina dengan nilai 2.500 GW, dan Indonesia di urutan ketiga dengan kapasitas 1.189 GW.<sup>3</sup>

Sementara itu sejalan dengan meningkatnya laju pembangunan dan meningkatnya pola hidup masyarakat, konsumsi energi di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Data yang dirilis oleh Dewan Energi Nasional (DEN) pada 2014 menunjukkan bahwa konsumsi energi Indonesia antara tahun 2003-2013 mengalami peningkatan sebesar 4,1 % per tahun. Dengan nilai total 117 juta TOE pada tahun 2003 menjadi 174 juta TOE di

---

<sup>1</sup> Pasal 1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas bumi . Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 217. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5585)

<sup>2</sup> Kementerian ESDM. **45.00 GW PLTP Ditargetkan Beroperasi.** <http://www.esdm.go.id/berita/panas-bumi/45-panasbumi/5655-hingga-2015-4500-GW-pltpditargetkan-beroperasi.html>. diakses pada 12 Januari 2015

<sup>3</sup> Sigit Setiawan. **Energi Panas Bumi Dalam Kerangka MP3EI : Analisis terhadap Prospek, Kendala, dan Dukungan Kebijakan.** Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Volume XX(1) 2012. Hlm. 9

tahun 2013.<sup>4</sup> Dengan jumlah konsumsi tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara pengonsumsi energi paling besar di Asia Tenggara.

Khusus untuk kebutuhan kelistrikan, total konsumsi energi primer pembangkit pada tahun 2013 mencapai 60,2 Juta TOE, dimana sebagian besar pembangkit listrik menggunakan bahan bakar energi fosil. Konsumsi bahan bakar fosil untuk pembangkit mencapai 86% dengan rincian batubara sebesar 63% dari total energi primer pembangkit, gas sebesar 15%, dan konsumsi BBM yang mencakup minyak solar dan minyak bakar sebesar 8%. Sementara itu penggunaan energi baru dan terbarukan masih tergolong kecil yaitu sebesar 14%.<sup>5</sup>

Ketergantungan yang tinggi terhadap sumber energi fosil harus segera dihilangkan. Selain karena sumber energi fosil yang akan segera habis, produksi emisi karbon yang tinggi akibat penggunaan energi fosil juga menyebabkan perubahan iklim dunia. Energi fosil dalam penggunaannya menghasilkan gas-gas seperti karbondioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>) dan nitrousoksida (N<sub>2</sub>O) yang kemudian membungkus bumi dan menimbulkan pemanasan global.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan energi panas bumi. Dengan potensi yang sangat besar dan keunggulan dari segi kebersihan, penggunaan energi panas bumi sebagai sumber energi utama di masa mendatang harus segera diusahakan.

Pengusahaan pemanfaatan energi panas bumi diatur dalam Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas bumi. Undang-undang Nomor 21 tahun 2014 Tentang Panas Bumi diundangkan dengan mencabut Undang-undang nomor 27 Tahun 2003 Tentang panas Bumi. Semangat mendorong pemanfaatan energi panas bumi begitu jelas dalam Undang-undang Nomor 21

---

<sup>4</sup> Sudirman Said dkk. **Outlook Energi Nasional 2014**. Dewan Energi Nasional. Jakarta. 2014. Hlm. 35

<sup>5</sup> *Ibid.* Hlm. 124

tahun 2014 Tentang Panas Bumi, Hal ini terlihat pada pasal 5 ayat (1), rumusan pasal tersebut menyebutkan :<sup>6</sup>

#### Pasal 5

- (1) Penyelenggaraan Panas Bumi oleh Pemerintah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) dilakukan terhadap:
- a. Panas Bumi untuk Pemanfaatan Langsung yang berada pada:
    1. lintas wilayah provinsi termasuk Kawasan Hutan produksi dan Kawasan Hutan lindung;
    2. Kawasan Hutan konservasi;
    3. Kawasan konservasi di perairan; dan
    4. Wilayah laut lebih dari 12 (dua belas) mil diukur dari garis pantai ke arah laut lepas di seluruh Indonesia.
  - b. Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung yang berada di seluruh wilayah Indonesia, termasuk Kawasan Hutan produksi, Kawasan Hutan lindung, Kawasan Hutan konservasi, dan wilayah laut.

Tetapi ternyata ketentuan ini bertentangan dengan upaya perlindungan hutan konservasi yang terdapat dalam pasal 38 ayat (1) Undang-undang nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa.<sup>7</sup>

Upaya perlindungan terhadap kawasan hutan konservasi dimaksudkan untuk melindungi keutuhan kawasan hutan konservasi dan fungsi dari hutan konservasi tersebut, karena tumbuhan dan satwa perlu memiliki habitat untuk tetap hidup dan berkembang biak, terlebih Indonesia menempati peringkat kedua dunia setelah Brasil dalam hal keanekaragaman hayati. Sebanyak 5.131.100 keanekaragaman hayati di dunia, 15,3% dari keanekaragaman hayati tersebut terdapat di Indonesia.<sup>8</sup>

Dalam pasal tersebut ditegaskan bahwa penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya bisa dilakukan di

---

<sup>6</sup> Pasal 5 ayat 1 huruf a Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014. Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 217. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5585.

<sup>7</sup> Pasal 23 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2004 Tentang Perencanaan Kehutanan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 146. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4425).

<sup>8</sup> Universitas Padjadjaran. **Terbesar Kedua di Dunia. Keanekaragaman Hayati Indonesia Baru Tergarap 5%**. <http://news.unpad.ac.id/?p=36173> diakses pada 21 Februari 2015.

dalam kawasan hutan produksi dan kawasan hutan lindung.<sup>9</sup> Rumusan pasal tersebut secara eksplisit membatasi penggunaan kawasan hutan, yaitu dalam pelaksanaan kegiatan dengan kepentingan pembangunan diluar kegiatan kehutanan hanya boleh dilakukan pada kawasan hutan produksi dan hutan lindung. Dengan kata lain, pasal ini tidak membolehkan kegiatan dengan kepentingan pembangunan kehutanan dilakukan pada kawasan hutan konservasi.

Keberadaan pasal 38 (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan menjadikan pemanfaatan energi panas bumi sebagaimana diatur dalam Undang-undang Nomor 21 tahun 2014 Tentang Panas Bumi tidak dapat dilaksanakan pada kawasan hutan konservasi. Hal ini disebabkan karena kegiatan pemanfaatan energi panas bumi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan energi nasional, yang berarti tidak ada hubungannya dengan kepentingan kehutanan. Padahal kawasan hutan konservasi sebagai wilayah yang akan dimanfaatkan dalam pemanfaatan energi panas bumi tunduk pada ketentuan perundangan tersebut.<sup>10</sup>

Dengan keadaan tersebut penulis menganggap perlu dilakukan upaya-upaya yang dapat mendorong tercapainya harmonisasi diantara kedua pengaturan tersebut. sehingga penulis melakukan penelitian hukum yang lebih mendalam dengan judul :

**HARMONISASI PENGATURAN PEMANFAATAN ENERGI PANAS BUMI DAN PERLINDUNGAN HUTAN KONSERVASI (Studi Pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan Pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan).**

---

<sup>9</sup> Pasal 38 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888.

<sup>10</sup> Ahmad Redi. **Hukum Sumber Daya Alam dalam Sektor Kehutanan**. Sinar Grafika. Jakarta. 2014. Hlm. 264

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian yuridis normatif dengan menggunakan tiga pendekatan, yaitu pendekatan perundang-undangan (*statuta approach*), pendekatan sejarah (*historical approach*), dan pendekatan konsep (*conceptual approach*). Sedangkan bahan hukum yang digunakan terdiri dari bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Cara pengolahan bahan hukum dilakukan dengan induktif yaitu menarik kesimpulan dari permasalahan dengan konflik norma antara pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi. Selanjutnya bahan hukum yang ada dianalisis secara deskriptif.

### **1. Inkonsistensi Pengaturan Antara Pemanfaatan Energi Panas Bumi Dan Perlindungan Hutan Konservasi**

Konflik norma antara pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi sebagaimana terdapat dalam pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan Pasal 38 ayat (1) Undang-undang nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan disebabkan oleh faktor-faktor yang melatarbelakangi lahirnya kedua pasal tersebut, yaitu berupa tujuan yang akan dicapai. Dalam proses pembentukan peraturan perundang-undangan, tujuan yang ingin dicapai tersebut lazim disebut dengan istilah politik hukum.

Menurut Mahfud MD politik hukum adalah bagaimana hukum akan atau seharusnya dibuat dan ditentukan arahnya dalam kondisi politik nasional serta bagaimana hukum difungsikan. Mahfud MD juga membedakan antara politik hukum dan studi politik hukum. Politik hukum hanya menyangkut pada kebijakan resmi negara sedangkan studi politik hukum selain mencakup kebijakan resmi negara juga hal-hal lain yang terkait dengannya. studi politik hukum sekurang-kurangnya mencakup tiga hal. Pertama, kebijakan negara tentang hukum yang akan diberlakukan atau tidak diberlakukan dalam rangka mencapai tujuan negara. Kedua, latar belakang politik, ekonomi, sosial, dan budaya atas lahirnya hukum. Dan ketiga, penegakan hukum di dalam kenyataan lapangan.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Mahfud MD.. **Politik Hukum di Indonesia**. Rajawali Press. Jakarta. 2010. Hlm. 4



Kegiatan eksplorasi panas bumi di Indonesia kemudian dilakukan secara luas pada tahun 1972. Direktorat Vulkanologi dan Pertamina, dengan bantuan dana dari Pemerintah Perancis dan New Zealand melakukan survei pendahuluan di seluruh wilayah Indonesia. Dari hasil survei tersebut dilaporkan terdapat 217 prospek panas bumi di Indonesia. Sebagai landasan norma dalam hal pemanfaatan energi panas bumi, kemudian diterbitkan beberapa peraturan perundang-undangan. Diantaranya :

1. Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1981 Tentang Pemberian Kuasa Pengusahaan Eksplorasi DanEksploitasi Sumber Daya Panas Bumi Untuk Pembangkitan Energi / Listrik Kepada Pertamina Di Indonesia;
2. Keputusan Presiden Nomor 45 Tahun 1991 Tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1981 Tentang Pemberian Kuasa Pengusahaan Eksplorasi DanEksploitasi Sumber Daya Panas Bumi Untuk Pembangkitan Energi / Listrik Kepada Pertamina Di Indonesia;
3. Keputusan Presiden Nomor 76 Tahun 2000 Tentang Pengusahaan Sumber Daya Panas Bumi Untuk Pembangkitan Tenaga Listrik;
4. Undang-undang Nomor 27 Tahun 2003 Tentang Panas Bumi; dan
5. Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi.

Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dikeluarkan untuk menggantikan Undang-undang Nomor 27 Tahun 2003. Lahirnya Undang-undang tersebut terutama pasal 5 ayat (1) dilatarbelakangi oleh beberapa hal. Pertama, kepentingan pembangunan sektor kehutanan. Dalam peta pembangunan kehutanan berbasis hutan tanaman dan taman nasional 2011-2030 tertulis bahwa panas bumi akan diproyeksikan sebagai salah satu pendongkrak kontribusi dalam sektor kehutanan terhadap Product Domestic Bruto (PDB) nasional.<sup>12</sup> Dalam peta tersebut juga dijelaskan bahwa panas bumi tidak lagi sebagai bagian dari sistem pertambangan tetapi merupakan

---

<sup>12</sup> Robi Royana. **Panduan Kelestarian Ekosistem untuk Pemanfaatan Panas Bumi**. WWF Indonesia. Jakarta. 2013. Hlm. 43

komoditas jasa lingkungan yang akan menjadi bagian penting dalam rencana pembangunan sektor kehutanan pada kurun periode 2011-2030.

Kedua, kepentingan konservasi sumber daya alam. produksi energi listrik dari panas bumi tidak menghasilkan limbah sehingga tidak merusak lingkungan.<sup>13</sup> Hutan sebagai penyimpan karbon terbesar dan habitat bagi keanekaragaman hayati akan mendapat dampak positif dari pemanfaatan sumber daya panas bumi, karena pemanfaatan energi panas bumi akan otomatis menggantikan posisi batubara, gas alam dan minyak bumi yang selama ini menyumbang emisi karbon terbesar.

Ketiga, kepentingan pembangunan sektor energi. Dilakukannya pengembangan sumber daya panas bumi sebagai sumber energi, ketahanan energi nasional akan segera dicapai. Dengan penguasaan potensi sebesar 40% dari potensi panas bumi dunia, dan dengan potensi cadangan 14.172 MW, yang terdiri dari cadangan terbukti sebesar 2.287 MW, cadangan mungkin sebesar 1.050 MW dan cadangan terduga sebesar 10.835 MW, pemanfaatan sumber daya panas bumi akan menciptakan kemandirian energi negeri.

Keempat, kepentingan pembangunan daerah. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah juga secara tegas memberikan wewenang kepada daerah untuk mengurus potensi sumber daya panas bumi yang terdapat di daerahnya. Pemanfaatan energi panas bumi dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan pendapatan asli daerah seperti kegiatan eksploitasi minyak bumi, gas alam dan batubara. Pendapatan asli daerah dari pemanfaatan energi panas bumi dapat digunakan untuk mensejahterakan masyarakatnya.

Kelima, kepentingan bisnis. Sebuah aktifitas bisnis tentu membutuhkan sebuah aturan atau payung hukum yang jelas guna untuk memastikan hitung-hitungan untung rugi, di sisi regulasi pengusaha mendorong kejelasan status hukum wilayah kerja panas bumi di dalam kawasan hutan konservasi, kelancaran prosedur pengurusan izin, kejelasan mengenai hak dan kewajiban yang akan diterima dan harus dipenuhi oleh para pelaku bisnis, dan hal-hal lain yang berkaitan langsung dengan kepentingan bisnis energi panas bumi.

---

<sup>13</sup> Sigit Setiawan. *Op. Cit.*, Hlm. 10.

Keadaan ini mendorong diterbitkannya sebuah aturan yang menjamin bahwa penyelenggaraan panas bumi dapat dilaksanakan tanpa batasan tempat dan kawasan.

Terakhir, kepentingan masyarakat lokal. Dari sisi kemasayarakatan usaha pemanfaatan yang mayoritas berada di kawasan hutan akan memberikan manfaat berganda dari masyarakat lokal itu sendiri. selain jaminan lancarnya aliran listrik, pemanfaatan langsung juga dapat dilakukan oleh masyarakat lokal, seperti dalam bidang agribisnis, panas bumi dapat digunakan untuk mengeringkan hasil pertanian. Dalam sektor wisata, biasanya air panas yang dikeluarkan dapat digunakan untuk kolam berendam dan masih banyak manfaat yang lain.

Pada sisi lain, Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan lahir pada masa awal reformasi dan ditengah keadaan kerusakan hutan yang luar biasa. Sehingga seperti pendapat Mahfud MD, Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan cenderung bersifat demokratis dan responsif.

Pengaturan tentang kehutanan sebenarnya telah dimulai pada masa penjajahan kolonial Belanda. Pada masa tersebut diterbitkan berbagai peraturan, diantaranya Reglemen Hutan 1865, Reglemen Hutan 1874, Reglemen Hutan 1897, Reglemen Hutan 1913, dan terakhir Ordonansi Hutan 1927. Tetapi peraturan-peraturan terbitan pemerintah kolonial Belanda tersebut pada dasarnya hanya memiliki satu kepentingan, yaitu eksploitasi besar-besaran terhadap hutan jati. Hutan alam jati dieksploitasi secara besar-besaran oleh pemerintah kolonial Belanda untuk memasok bahan baku industri-industri kapal kayu milik pengusaha Cina dan Belanda, yang tersebar di sepanjang daerah pantai utara Pulau Jawa mulai dari Tegal, Jepara, Juwana, Rembang, Tuban, Gresik, sampai dengan Pasuruan.<sup>14</sup>

Baru setelah dua puluh enam tahun Indonesia merdeka lahir Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan. Dari undang-undang inilah kemudian dikenal istilah kawasan hutan suaka alam

---

<sup>14</sup> I Nyoman Nurjaya. **Makalah : Sejarah Hukum Pengelolaan Hutan di Indonesia.** Dimuat dalam jurnal Jurisprudence, Vol. 2, No. 1, Maret 2005. Hlm. 38

yang kemudian pada Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan dileburkan dengan kawasan pelestarian alam dan taman buru menjadi kawasan hutan konservasi. Hutan konservasi didefinisikan sebagai Hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang memiliki fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya. Sehingga keberadaan hutan konservasi menjadi agenda penting dalam Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.

Pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 tahun 1999 merupakan wujud nyata keseriusan pemerintah dalam upaya melindungi keberadaan dan keutuhan kawasan hutan konservasi. Pasal ini lahir karena beberapa alasan pada masa itu. Pertama, faktor rezim politik. Tahun 1998 sampai dengan 1999 merupakan masa transisi dari rezim pemerintahan orde baru menuju pemerintahan reformasi, pada masa ini banyak terjadi perubahan-perubahan mendasar terkait dengan arah politik hukum nasional. Seperti kita ketahui hutan Indonesia mengalami kerusakan yang luar biasa akibat sistem HPH dan HPHH pada masa pemerintahan orde baru, yang secara tidak langsung juga mengancam keberadaan, keutuhan dan fungsi hutan konservasi.

Kedua, kepentingan konservasi. Kepentingan konservasi yang meliputi kegiatan perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dan pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya,<sup>15</sup> kesemuanya dilaksanakan di dalam kawasan hutan konservasi. Apabila suatu kawasan hutan konservasi hilang atau berkurang maka usaha untuk mewujudkan kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya yang sasaran akhirnya adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia akan sulit untuk dicapai.

Ketiga, Kepentingan internasional. Sebelum lahirnya Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan, Indonesia melakukan ratifikasi terhadap dua konvensi internasional yang berhubungan dengan kepentingan konservasi. Pertama, Undang-undang Nomor 5 Tahun 1994 Tentang

---

<sup>15</sup> Pasal 5 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam hayati dan ekosistemnya. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419

Pengesahan *United Nations Convention ob Biological Diversity* (Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Keanekaragaman Hayati), kemudian Undang-undang Nomor 6 Tahun 1994 Tentang Pengesahan *United Nations Framework Convention on Climate Change* (Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim). Dengan ikut meratifikasi kedua konvensi tersebut, pemerintah Indonesia harus berkomitmen untuk menjaga keberadaan hutan konservasi.

## **2. Harmonisasi Pengaturan Pemanfaatan Energi Panas Bumi Dan Perlindungan Hutan Konservasi**

Peraturan perundang-undangan di suatu negara merupakan suatu bagian integral atau sub sistem dari suatu sistem hukum di negara tersebut.<sup>16</sup> Harmonisasi pengaturan pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi adalah suatu upaya untuk membenahi sub sistem tersebut. Harmonisasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah upaya untuk menyelaraskan pengaturan terkait pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi. Sehingga nanti diharapkan kepentingan nasional dan tujuan dari masing-masing norma tersebut dapat berjalan beriringan. Pengharmonisasian ini dilakukan dengan menilik kembali kemanfaatan hukum dari kedua pengaturan tersebut. Hal ini karena tujuan pembentukan hukum dalam bidang sumber daya alam adalah memanfaatkan sumber daya alam untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Sejalan dengan hal tersebut, tujuan didirikannya negara Indonesia adalah untuk memberikan kemakmuran dan kesejahteraan pada rakyatnya. Sebagaimana termaktub dalam Pembukaan Undang-undang Dasar Negara Republik Indaonesia 1945 pada alinea ke-4, yang rumusannya sebagai berikut :

“...Kemudian daripada itu untuk membentuk suatu pemerintah negara Indonesia yang melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial...”

---

<sup>16</sup> Setio Supto Nugroho. **Harmonisasi Pembentukan Peraturan Perundang-undangan.** Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum, Biro dan Humas Kementerian Sekretaris Negara. Jakarta. 2009. Hlm. 1

Dengan masuknya perihal kesejahteraan dalam Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945, menurut Jimly Asshidiqie Konstitusi Indonesia dapat disebut sebagai konstitusi ekonomi (*economic constitution*) dan bahkan konstitusi sosial (*social constitution*) sebagaimana juga terlihat dalam konstitusi Negara Rusia, Bulgaria, Cekoslowakia, Albania, Italia, Belarusia, Iran, Suriah dan Hongaria.<sup>17</sup> Selanjutnya menurut Jimly, sejauh menyangkut corak muatan yang diatur dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945, terlihat dipengaruhi oleh corak penulisan konstitusi yang lazim sering ditemui pada negara-negara sosialis.<sup>18</sup> Alinea 4 pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945 kemudian diejawantahkan ke dalam pasal 33 dan 34. Pasal 33 ayat (3) yang menyebutkan “bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat”. Pasal ini kemudian menjadi landasan konstitusi bagi pembentukan peraturan perundang-undangan dalam hal pemanfaatan sumber daya alam.

Upaya pemanfaatan terhadap sumber daya alam yang ditujukan untuk kesejahteraan rakyat memang seharusnya diupayakan, tetapi juga harus dengan menjaga kelestarian dan keberlanjutan dari sumber daya alam tersebut. Untuk melestarikan dan menjaga keberlanjutan sangat ditentukan oleh kemampuan daya dukungnya, karena keterbatasan yang dimilikinya untuk menghasilkan

---

<sup>17</sup> M. Yamin. **Naskah Persiapan UUD 1945: Risalah Sidang BPUPKI/PPKI**. Sekretariat Negara RI. Jakarta. 1959. Hlm 299

<sup>18</sup> Jimly Asshiddiqie. 2005. **Hukum Tata Negara dan Pilar-Pilar Demokrasi**. Konstitusi Press. Jakarta. Hlm 124

komoditas yang berkelanjutan.<sup>19</sup> Sehingga dalam perjalanan pengelolaan sumber daya alam muncul sebuah paradigma baru yaitu prinsip pembangunan berkelanjutan

Berdasar pada konsep negara hukum kesejahteraan yang memiliki tujuan utama untuk memberikan kesejahteraan kepada rakyatnya, kepentingan pemenuhan energi menjadi hal yang utama. Apalagi dengan fakta bahwa kebutuhan energi yang semakin meningkat dan jumlah energi fosil yang terbatas. Pertimbangan lain muncul dari keadaan iklim dunia yang semakin panas akibat penggunaan energi fosil yang semakin meningkat. Pemanfaatan panas bumi yang sebagian besar berada di dalam kawasan hutan konservasi tentu menjadi sebuah solusi. Tetapi juga dengan tetap memperhatikan kepentingan dari hutan konservasi itu sendiri.

Dalam tataran teknis, sebenarnya dapat ditemukan titik persamaan yang dapat menjadi alasan kenapa pemanfaatan energi panas bumi boleh dilaksanakan pada kawasan hutan konservasi. Dalam Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi, alur perusahaan panas bumi untuk pembangkit listrik terdiri atas survey pendahuluan, eksplorasi, eksploitasi, dan pemanfaatan. Sementara alur tahapan yang lebih rinci dapat ditemukan dalam Standard Nasional Indonesia (SNI) perusahaan panas bumi. Yang meliputi kegiatan penyelidikan pendahuluan, penyelidikan lebih lanjut, penyelidikan rinci, pengeboran eksplorasi, pra-studi kelayakan, pengeboran delineasi, studi kelayakan pengeboran pengembangan, dan pemanfaatan panas bumi.

---

<sup>19</sup> I Nyoman Nurjaya. **Pengelolaan Sumber Daya Alam Dalam Perspektif Antropologi Hukum**. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. 2008. Hlm 94.

WWF Indonesia telah membuat tabel kesinambungan keluaran antara kepentingan panas bumi dan kelestarian ekosistem dalam tahapan pemanfaatan panas bumi yang dapat digunakan sebagai acuan kontrol untuk mengawasi kegiatan pemanfaatan energi panas bumi yang dilakukan pada kawasan hutan konservasi. Dalam setiap tahapan akan diperoleh laporan yang berisi progres kegiatan pemanfaatan energi panas bumi dan dampak kegiatan tersebut terhadap fungsi hutan konservasi. Sehingga ketika dampak tersebut dianggap telah membahayakan maka kegiatan pemanfaatan energi panas bumi harus dihentikan.

Dengan landasan konstitusi, tingkat kebutuhan energi yang mendesak dan dapat dikendalikannya gangguan terhadap kawasan hutan konservasi yang disebabkan oleh perusahaan pemanfaatan panas bumi. Maka harmonisasi pengaturan tersebut dapat dilaksanakan dengan melakukan perubahan terhadap pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan.

Pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan merupakan langkah lanjut dari pasal 12 Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Pasal tersebut menyebutkan bahwa “pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dilaksanakan dengan menjaga keutuhan kawasan suaka alam agar tetap dalam keadaan asli”. Sedangkan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan berbunyi “penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya bisa dilakukan di dalam kawasan hutan produksi dan kawasan hutan lindung”.



Kedua pasal tersebut merupakan bentuk tujuan dan cara. Pasal 12 Undang-undang nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya merupakan tujuan yaitu untuk menjaga keutuhan hutan suaka alam agar tetap dalam keadaan asli yang nantinya akan digunakan untuk pengawetan keanekaragam tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya. Sedangkan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan merupakan sebuah cara, yaitu cara yang digunakan untuk menjaga keutuhan suaka alam dalam keadaan asli. Cara tersebut berupa larangan untuk melakukan kegiatan diluar kepentingan kehutanan pada kawasan hutan konservasi.

Dalam hal ini terdapat beberapa alasan yang dapat digunakan untuk melakukan perubahan terhadap pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Pertama, untuk mencapai sebuah tujuan dapat dilakukan dengan beberapa cara, jika pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan merupakan sebuah cara untuk mencapai keutuhan suaka alam yang asli seperti disebutkan pada pasal 12 Undang-undang nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya maka tidak menutup kemungkinan terdapat cara-cara lain yang berbeda dengan rumusan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan.

Kedua, tujuan dari pasal 12 Undang-undang nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya adalah untuk menjaga keutuhan suaka alam yang asli sehingga dapat digunakan sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan, satwa dan

ekosistemnya. Pasal 7 Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan menyebutkan bahwa hutan konservasi terdiri dari kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam, dan taman buru.<sup>20</sup> Kemudian dalam pasal 14 Undang-undang nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya disebutkan bahwa kawasan suaka alam terdiri atas cagar alam dan suaka margasatwa.<sup>21</sup> Dengan penjelasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kawasan suaka alam merupakan salah satu bagian dari hutan konservasi, berarti tidak seluruh kawasan hutan konservasi digunakan sebagai tempat pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.

Selain kedua alasan tersebut, penggunaan energi fosil juga tidak sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Ada dua konsep yang penting dalam prinsip tersebut. *Pertama*, konsep kebutuhan (*needs*), terutama kebutuhan dasar pada saat ini, dan *Kedua*, ide keterbatasan yang didasarkan pada kemajuan teknologi dan organisasi sosial untuk menetapkan daya dukung dari lingkungan yang mampu menopang kehidupan generasi masa sekarang dan generasi masa depan.<sup>22</sup> Energi fosil jelas akan habis, sehingga jaminan untuk generasi masa depan tidak ada.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka rumusan perubahan atas pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan

---

<sup>20</sup> Pasal 7 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888.

<sup>21</sup> Pasal 14 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Keanekaragaman Hayati dan Ekosistemnya Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49.

<sup>22</sup> Philipe Sand dalam Daud Silalahi dkk. **Analisis dan Evaluasi Hukum Tentang Pengelolaan Sumber Daya Alam yang Berwawasan Lingkungan di Bidang Pertambangan.** Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Hukum dan Ham. Jakarta. 2003. Hlm 60.

setidaknya harus berisi beberapa hal. Pertama, membolehkan kegiatan-kegiatan yang merupakan kepentingan nasional termasuk perusahaan pemanfaatan energi panas bumi pada kawasan hutan konservasi. Kedua, memberikan pengecualian terhadap kegiatan-kegiatan tersebut untuk tidak dapat dilakukan pada kawasan suaka alam.

Dengan rumusan pasal tersebut maka keberadaan Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi yang bertujuan untuk mendorong perusahaan pemanfaatan energi panas bumi dapat seutuhnya dilakukan. Pada sisi lain kegiatan pengawetan keanekaragaman hayati yang menjadi tujuan dilarangnya kegiatan-kegiatan diluar kepentingan kehutan dilakukan pada kawasan hutan konservasi tetap akan dapat tercapai, karena kawasan suaka alam yang menjadi tempat dilakukannya kegiatan tersebut akan tetap terjaga keutuhan keadaan aslinya.

### **C. Penutup**

#### **1. Kesimpulan**

Dari pembahasan yang telah diuraikan penulis diatas, dapat disimpulkan bahwa :

- a. Inkonsistensi pengaturan yang terjadi antara pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi sebagaimana terdapat dalam pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan terjadi karena adanya perbedaan kepentingan dan latar belakang lahirnya dari kedua aturan tersebut. Pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi memiliki kepentingan untuk mempercepat

pengembangan pemanfaatan energi panas bumi yang merupakan energi baru dan terbarukan serta ramah lingkungan. Kepentingan tersebut muncul karena situasi kebutuhan energi yang semakin meningkat dan cadangan energi fosil yang semakin menipis. Selain itu juga karena penggunaan energi fosil memiliki kontribusi yang besar terhadap perubahan iklim dunia atau pemanasan global. Sedangkan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan memiliki kepentingan untuk melindungi keberadaan dan keutuhan kawasan hutan konservasi yang merupakan kawasan untuk pengawetan keanekaragaman tumbuhan, satwa dan ekosistemnya karena kepunahan terhadap satu jenis tumbuhan atau satwa dapat mengganggu kehidupan manusia. Kepentingan tersebut dilatarbelakangi oleh jumlah luas hutan yang semakin berkurang dan kewajiban negara untuk melindungi keanekaragaman tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya.

- b. Upaya harmonisasi terhadap inkonsistensi pengaturan antara pemanfaatan energi panas bumi dan perlindungan hutan konservasi sebagaimana terdapat dalam pasal 5 ayat (1) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas Bumi dan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan tersebut dapat dilakukan dengan melakukan revisi terhadap pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Gagasan muncul karena beberapa alasan. Pertama, kepentingan pemanfaatan energi panas bumi merupakan kepentingan nasional yang dilakukan untuk mencapai sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Kedua, kebutuhan energi semakin meningkat dan cadangan energi fosil semakin

menipis, selain itu penggunaan energi panas bumi dapat mengurangi emisi karbon yang menyebabkan terjadinya pemanasan global. Ketiga, kepentingan konservasi pada dasarnya hanya dilaksanakan di dalam kawasan suaka alam yang merupakan sub bagian dari hutan konservasi.

## 2. Saran

- a. Seyogyanya pemerintah bersama Dewan Perwakilan Rakyat lebih cermat dalam menyusun sebuah undang-undang, terlebih jika undang-undang tersebut merupakan undang-undang yang mengatur tentang sumber daya alam, pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan secara sektoral sering kali mengalami benturan pengaturan. Sehingga nanti setiap undang-undang yang diterbitkan tidak saling berbenturan dan dapat dilaksanakan.
- b. Seyogyanya pemerintah bersama Dewan Perwakilan Rakyat segera merevisi rumusan pasal 38 ayat (1) Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Rumusan pasal yang baru harus membolehkan kegiatan pemanfaatan energi panas bumi pada kawasan hutan konservasi. Tetapi selain itu juga tetap dengan mempertimbangkan keberadaan hutan konservasi terutama terkait fungsi dari hutan konservasi tersebut.
- c. Rumusan pasal 38 ayat (1) ayat baru misalnya dapat berbunyi seperti ini “Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya dapat dilakukan di dalam kawasan hutan produksi, kawasan hutan lindung serta hutan konservasi kecuali pada kawasan suaka alam dengan tidak mengganggu fungsi dari masing-masing kawasan hutan tersebut”.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Redi. **Hukum Sumber Daya Alam dalam Sektor Kehutanan**. Sinar Grafika. Jakarta. 2014
- I Nyoman Nurjaya. **Pengelolaan Sumber Daya Alam Dalam Perspektif Antropologi Hukum**. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. 2008.
- Jimly Asshiddiqie. **Hukum Tata Negara dan Pilar-Pilar Demokrasi**. Konstitusi Press. Jakarta. 2005.
- M. Yamin. **Naskah Persiapan UUD 1945: Risalah Sidang BPUPKI/PPKI**. Sekretariat Negara RI. Jakarta. 1959.
- Mahfud MD.. **Politik Hukum di Indonesia**. Rajawali Press. Jakarta. 2010.
- Philipe Sand dalam Daud Silalahi dkk. **Analisis dan Evaluasi Hukum Tentang Pengelolaan Sumber Daya Alam yang Berwawasan Lingkungan di Bidang Pertambangan**. Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Hukum dan Ham. Jakarta. 2003
- Robi Royana. **Panduan Kelestarian Ekosistem untuk Pemanfaatan Panas Bumi**. WWF Indonesia. Jakarta. 2013.
- Sudirman Said dkk. **Outlook Energi Nasional 2014**. Dewan Energi Nasional. Jakarta. 2014.
- Setio Supto Nugroho. **Harmonisasi Pembentukan Peraturan Perundang-undangan**. Dokumentasi dan Informasi Hukum, Bagian Hukum, Biro dan Humas Kementerian Sekretaris Negara. Jakarta. 2009.
- Tuti Ernawati dkk. **Pengembangan Industri Energi Alternatif : Studi Kasus Energi Panas Bumi Indonesia**. Lipi Press. Jakarta. 2014.

### **Peraturan Perundang-undangan :**

- Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam hayati dan ekosistemnya. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan  
Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167. Tambahan  
Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Panas bumi .  
Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 217. Tambahan  
Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5585.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2004 Tentang  
Perencanaan Kehutanan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004  
Nomor 146. Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor  
4425).

#### **Makalah dan Jurnal :**

I Nyoman Nurjaya. **Makalah : Sejarah Hukum Pengelolaan Hutan di  
Indonesia.** Dimuat dalam jurnal Jurisprudence, Vol. 2, No. 1, Maret 2005.

Sigit Setiawan. **Energi Panas Bumi Dalam Kerangka MP3EI : Analisis  
terhadap Prospek. Kendala. dan Dukungan Kebijakan.** Jurnal Ekonomi  
dan Pembangunan Volume XX(1) 2012.

#### **Internet :**

Kementerian ESDM. **45.00 GW PLTP Ditargetkan Beroperasi.**  
<http://www.esdm.go.id/berita/panas-bumi/45-panasbumi/5655-hingga-2015-4500-GW-pltpditargetkan-beroperasi.html>. diakses pada 12 Januari 2015

Universitas Padjadjaran. **Terbesar Kedua di Dunia. Keanekaragaman Hayati  
Indonesia Baru Tergarap 5%.** <http://news.unpad.ac.id/?p=36173> diakses  
pada 21 Februari 2015