

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi**

###### **a. Pengertian Pembangkit Listrik**

Pembangkit listrik adalah bagian dari alat industri yang dipakai untuk memproduksi dan membangkitkan tenaga listrik dari berbagai sumber tenaga. Bagian utama dari pembangkit listrik adalah generator, yakni mesin yang berputar yang mengubah energi mekanis menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip medan magnet dan penghantar listrik. Mesin generator ini diaktifkan dengan menggunakan berbagai sumber energi yang sangat bermanfaat dalam suatu pembangkit listrik. Untuk menghasilkan listrik, maka diperlukan dengan tenaga listrik. Tenaga listrik adalah ilmu yang mempelajari konsep dasar kelistrikan dan pemakaian alat yang asas kerjanya berdasarkan aliran elektron dalam konduktor (arus listrik). Dalam teknik tenaga listrik dikenal dua macam arus. Pertama, arus searah dikenal dengan istilah DC (Direct Current). Kedua, arus bolak-balik dinamakan sebagai AC (Alternating Current).<sup>6</sup>

Dalam menghasilkan arus searah atau arus bolak-balik, mengenal dengan sistem pengadaan energi listrik sebagai berikut. Pembangkit, sebagai sumber energi listrik yang antara lain berupa: PLTA, PLTU, PLTN, PLTG, PLTD dan energi dari angin, surya, gheothermal, ombak,

---

<sup>6</sup> Supardi Muslim, *Teknik Pembangkitan Tenaga Listrik*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008), hal 1.

chemical. Transmisi, sebagai jaringan untuk menyalurkan energi listrik dari pembangkit ke beban atau ke jaringan distribusi (gardu-gardu listrik). Distribusi, sebagai jaringan yang menyalurkan energi listrik ke konsumen pemakai.<sup>7</sup>

#### b. Sejarah Listrik

Michael Faraday merupakan ilmuwan Inggris yang mendapat julukan "Bapak Listrik", karena berkat usahanya listrik menjadi teknologi yang banyak gunanya. Ia mempelajari berbagai bidang ilmu pengetahuan, termasuk elektromagnetisme dan elektrokimia. Dia juga menemukan alat yang nantinya menjadi pembakar Bunsen, yang digunakan hampir di seluruh laboratorium sains sebagai sumber panas yang praktis. Efek magnetisme menuntunnya menemukan ide-ide yang menjadi dasar teori medan magnet. Ia banyak memberi ceramah untuk memopulerkan ilmu pengetahuan pada masyarakat umum. Pendekatan rasionalnya dalam mengembangkan teori dan menganalisis hasilnya amat mengagumkan. Memang banyak tokoh-tokoh lain namun dari semua itu yang merupakan satu nama yang sangat berjasa dan dikenal sebagai perintis dalam meneliti tentang listrik dan magnet dialah Michael Faraday.<sup>8</sup> Beliau lahir pada tanggal 22 September 1791 di Newington Butts, Inggris. Orang tuanya tergolong keluarga miskin. Ayahnya hanya

---

<sup>7</sup> Raheldan Dewandhana, *Jurnal Rancangan Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Arus Sungai Menggunakan Turbin Darrieus Tipe-H*, (Surabaya: Politeknik Negeri Surabaya, 2015), Vol 2.2.

<sup>8</sup> Muhammad Mikail Jundulloh, *Jurnal Sejarah Ketenaga Listrikian*, Universitas Jendral Soedirman fakultas Sains dan Teknik Elektro, 2010.

seorang tukang besi. Namun waktunya dimanfaatkan untuk membaca berbagai jenis buku, terutama ilmu pengetahuan alam, fisika, dan kimia serta mengikuti ceramah-ceramah yang diberikan oleh ilmuwan Inggris terkenal. Berkat ke pandaiannya pula, Faraday dapat berhubungan dengan para ahli ternama, seperti Andre Marie Ampere. Di samping itu, ia juga mendapat kesempatan berkeliling Eropa bersama Davy. Pada kesempatan itu, Faraday mulai membangun pengetahuannya yang praktis dan teoretis. Penemuan Faraday pertama yang penting di bidang listrik terjadi tahun 1821. Dua tahun sebelumnya Oersted telah menemukan bahwa jarum magnet kompas biasa dapat beringsut jika arus listrik dialirkan dalam kawat yang tidak berjauhan. Dari temuan ini, Faraday berkesimpulan, jika magnet diletakkan, yang bergerak justru kawatnya. Bekerja atas dasar dugaan ini, dia berhasil membuat suatu skema yang jelas di mana kawat akan terus-menerus berputar berdekatan dengan magnet sepanjang arus listrik dialirkan ke kawat. Dalam percobaan-percobaan yang dilakukannya pada tahun 1831, ia menemukan bahwa bila magnet dilalui sepotong kawat, arus akan mengalir di kawat, sedangkan magnet bergerak. Keadaan ini disebut pengaruh elektromagnetik<sup>9</sup> dan penemuan ini disebut Hukum.<sup>9</sup>

Faraday juga memberi sumbangan di bidang kimia. Dia membuat rencana mengubah gas jadi cairan, dia menemukan pelbagai jenis kimiawi termasuk benzene. Karya lebih penting lagi adalah usahanya di bidang elektro kimia (penyelidikan tentang akibat kimia terhadap arus listrik).

---

<sup>9</sup> Muhammad Mikail Jundulloh, *Jurnal Sejarah Ketenaga Listrikannya*, 2010

Penyelidikan Faraday dengan ketelitian tinggi menghasilkan dua hukum *elektrolisis* yang penyebutannya dirangkaikan dengan namanya yang merupakan dasar dari elektro kimia. Dia juga mempopulerkan banyak sekali istilah yang digunakan dalam bidang itu seperti: *anode*, *cathode*, *electrode* dan ion. Dan adalah Faraday jua yang memperkenalkan ke dunia fisika gagasan penting tentang garis magnetik dan garis kekuatan listrik. Dengan penekanan bahwa bukan magnet sendiri melainkan medan diantaranya, dia menolong mempersiapkan jalan untuk pelbagai macam kemajuan di bidang fisika modern, termasuk pernyataan Maxwell tentang persamaan antara dua ekspresi lewat tanda (=) seperti  $2x + 5 = 10$ . Faraday juga menemukan, jika perpaduan dua cahaya dilewatkan melalui bidang magnet, perpaduannya akan mengalami perubahan. Penemuan ini punya makna penting khusus, karena ini merupakan petunjuk pertama bahwa ada hubungan antara cahaya dengan magnet. Faraday bukan cuma cerdas tetapi juga tampan dan punya gaya sebagai penceramah. Tetapi, dia sederhana, tak ambil peduli dalam hal kemasyhuran, duit dan sanjungan. Dia menolak diberi gelar kebangsawanan dan juga menolak jadi ketua British Royal Society. Hidup perkawinannya panjang dan berbahagia, cuma tak punya anak. Dia tutup usia tahun 1867 di dekat kota London.<sup>10</sup>

c. Sumber Energi Pembangkit Listrik

Sistem pembangkit tenaga listrik berfungsi membangkitkan energi listrik melalui berbagai macam pembangkit tenaga listrik. Pada

---

<sup>10</sup> Muhammad Mikail Jundulloh, *Jurnal Sejarah Ketenaga Listrik*,,2010

pembangkit listrik ini sumber-sumber energi alam dirubah oleh penggerak mula menjadi energi mekanis yang berupa kecepatan atau putaran, selanjutnya energi mekanis tersebut dirubah menjadi energi listrik oleh generator. Sumber energi alam dapat berupa:<sup>11</sup>

- 1) Bahan bakar yang berasal dari fosil: batubara, minyak bumi, gas alam.
- 2) Bahan galian: uranium, thorium
- 3) Tenaga air, yang penting adalah tinggi jatuh air dan debitnya
- 4) Tenaga angin, daerah pantai dan pegunungan
- 5) Tenaga matahari.

## 2. Panas Bumi

### a. Pengertian Panas Bumi

Panas bumi merupakan suatu anugerah alam yang juga merupakan sisa-sisa panas hasil dari reaksi nuklir yang pernah terjadi pada awal mula terbentuknya bumi dan alam semesta ini.<sup>12</sup> Reaksi nuklir yang masih terjadi secara alamiah di alam semesta pada saat ini adalah reaksi fusi nuklir yang terjadi di matahari dan juga di bintang-bintang yang tersebar di jagat raya. Reaksi fusi nuklir alami tersebut menghasilkan panas berorde jutaan derajat celcius. Permukaan bumi pada mulanya juga memiliki panas yang sangat dahsyat, namun dengan berjalannya waktu (dalam orde milyar tahun) suhu permukaan bumi mulai menurun dan akhirnya tinggal

---

<sup>11</sup> Jurnal Telkom University Fakultas Teknik Elektro, *Schoolar Electrical Engineering*, 2012.

<sup>12</sup> Jurnal Saefudin Juhri, *Sistem Panas Bumi Komponen dan Klasifikasinya*, Kyuzu University, 2016.

bumi saja yang masih panas berupa magma dan inilah yang menjadi sumber energi panas bumi. Semua energi panas bumi sering tampak dipermukaan bumi dalam bentuk semburan air panas, uap panas dan sumber air belerang.<sup>13</sup>

Menurut Undang-Undang No. 27 Tahun 2003, panas bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, dan batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik semuanya tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem panas bumi dan untuk pemanfaatannya diperlukan proses penambangan. Energi panas bumi adalah energi yang diekstraksi dari panas yang tersimpan di dalam bumi. Energi panas bumi ini berasal dari aktivitas tektonik di dalam bumi yang terjadi sejak planet ini diciptakan. Panas ini juga berasal dari panas matahari yang diserap oleh permukaan bumi. Energi ini telah dipergunakan untuk memanaskan (ruangan ketika musim dingin, atau air) sejak peradaban Romawi, namun sekarang lebih populer untuk menghasilkan energi listrik. Energi panas bumi cukup ekonomis dan ramah lingkungan, namun terbatas hanya pada dekat area perbatasan lapisan tektonik. Pembangkit listrik tenaga panas bumi hanya dapat dibangun di sekitar lempeng tektonik di mana temperatur tinggi dari sumber panas bumi tersedia di dekat permukaan. Pengembangan dan penyempurnaan dalam teknologi pengeboran dan ekstraksi telah

---

<sup>13</sup> Jurnal Saefudin Juhri, *Sistem Panas Bumi Komponen dan Klasifikasinya*, Kyuzu University, 2016.

memperluas jangkauan pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi dari lempeng tektonik terdekat.<sup>14</sup>

Energi panas bumi digunakan sejak 2000 tahun sebelum masehi berupa air panas untuk pengobatan yang sampai saat ini juga masih banyak dilakukan orang, terutama sumber air panas yang banyak mengandung garam dan belerang. Sedangkan energi panas bumi digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik baru dimulai di Italia pada tahun 1904. Sejak itu energi panas bumi mulai dipikirkan secara komersial untuk pembangkit tenaga listrik.<sup>15</sup>

Energi panas bumi adalah termasuk energi primer yaitu energi yang diberikan oleh alam seperti minyak bumi, gas bumi, batubara dan tenaga air. Energi primer ini di Indonesia tersedia dalam jumlah sedikit dibandingkan dengan cadangan energi primer dunia. Sedangkan cadangan energi panas bumi di Indonesia relatif besar bila dibandingkan dengan cadangan energi primer lainnya, hanya saja belum dimanfaatkan secara optimal. Selain daripada itu panas bumi adalah termasuk juga energi yang terbarukan, yaitu energi non fosil yang bila dikelola dengan baik maka sumberdayanya relative tidak akan habis, jadi amat sangat menguntungkan.

#### b. Sejarah Panas Bumi di Indonesia

---

<sup>14</sup> Jurnal Andiesta El fandari, dkk, *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*, 2014, vol. 17.

Kegiatan pencarian sumber panas bumi di Indonesia pertama kali dilakukan di daerah Kawah Kamojang pada tahun 1918. Pada tahun 1926 hingga pada tahun 1929 lima sumur eksplorasi dibor dimana sampai saat ini salah satu dari lima sumur tersebut, yaitu sumur KMJ-3 masih memproduksi uap panas kering atau *dry steam*. Pecahnya perang dunia dan perang kemerdekaan Indonesia mungkin merupakan salah satu alasan dihentikannya kegiatan eksplorasi di daerah tersebut.<sup>16</sup>

Kegiatan eksplorasi panas bumi di Indonesia baru dilakukan secara luas pada tahun 1972. Direktorat Vulkanologi dan Pertamina, dengan bantuan Pemerintah Perancis dan New Zealand melakukan survey pendahuluan di seluruh wilayah Indonesia. Dari hasil survey dilaporkan bahwa di Indonesia terdapat 217 prospek panas bumi, yaitu disepanjang jalur vulkanik mulai dari bagian Barat Sumatera, Pulau Jawa, Bali, Nusatenggara dan kemudian membelok ke arah utara melalui Maluku dan Sulawesi. Survey yang dilakukan selanjutnya telah berhasil; menemukan beberapa daerah prospek baru sehingga jumlahnya meningkat menjadi 256 prospek, yaitu 84 prospek di Sumatera, 76 prospek di Jawa, 51 prospek di Sulawesi, 21 prospek di Nusatenggara, 3 prospek di Irian, 15 prospek di Maluku dan 5 prospek di Kalimantan. Sistem panas bumi di Indonesia pada umumnya merupakan sistem hydrothermal yang mempunyai temperature tinggi ( $>225^{\circ}\text{C}$ ), hanya

---

<sup>16</sup> Jurnal Andiesta El fandari, dkk, *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*,,2014.



beberapa diantaranya yang mempunyai temperature sedang (150-225°C).<sup>17</sup>

Terjadinya sumber energi panasbumi di Indonesia serta karakteristiknya dijelaskan oleh Budihardi (1998) sebagai berikut. Ada tiga lempengan yang berinteraksi di Indonesia, yaitu lempeng Pasifik, lempeng India-Australia dan lempeng Eurasia. Tumbukan yang terjadi antara ketiga lempeng tektonik tersebut telah memberikan peranan yang sangat penting bagi terbentuknya sumber energy panas bumi di Indonesia. Tumbukan antara lempeng India-Australia di sebelah selatan dan lempeng Eurasia di sebelah utara mengasilkan zona penunjaman (subduksi) di kedalaman 160-210 km di bawah Pulau Jawa- Nusatenggara dan di kedalaman sekitar 100 km di bawah Pulau Sumatera. Hal ini menyebabkan proses magmatisasi di bawah Pulau Sumatera lebih dangkal dibandingkan dengan di bawah Pulau Jawa atau Nusatenggara. Karena perbedaan kedalaman jenis magma yang dihasilkannya berbeda. Pada kedalaman yang lebih besar jenis magma yang dihasilkan akan lebih bersifat basah dan lebih cair dengan kandungan gas magmatik yang lebih tinggi sehingga menghasilkan erupsi gunung api yang lebih kuat yang pada akhirnya akan menghasilkan endapan vulkanik yang lebih tebal dan terhampar luas.<sup>18</sup> Oleh karena itu, *reservoir* panas bumi di Pulau Jawa umumnya lebih dalam dan menempati batuan vulkanik, sedangkan *reservoir* panas bumi di

---

<sup>17</sup> Jurnal Andiasta El fandari, dkk, *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*,,2014

Sumatera terdapat di dalam batuan sedimen dan ditemukan pada kedalaman yang lebih dangkal. Sistem panas bumi di Pulau Sumatera umumnya berkaitan dengan kegiatan gunung api andesitis- riolititis yang disebabkan oleh sumber magma yang bersifat lebih asam dan lebih kental, sedangkan di Pulau Jawa, Nusatenggara dan Sulawesi umumnya berasosiasi dengan kegiatan vulkanik bersifat andesitis-basaltis dengan sumber magma yang lebih cair. Karakteristik geologi untuk daerah panas bumi di ujung utara Pulau Sulawesi memperlihatkan kesamaan karakteristik dengan di Pulau Jawa. Akibat dari sistem penunjangan yang berbeda, tekanan atau kompresi yang dihasilkan oleh tumbukan miring (oblique) antara lempeng India-Australia dan lempeng Eurasia menghasilkan sesar regional yang memanjang sepanjang Pulau Sumatera yang merupakan sarana bagi kemunculan sumber- sumber panas bumi yang berkaitan dengan gunung-gunung api muda.<sup>19</sup>

Lebih lanjut dapat disimpulkan bahwa sistem panas bumi di Pulau Sumatera umumnya lebih dikontrol oleh sistem patahan regional yang terkait dengan sistem sesar Sumatera, sedangkan di Jawa sampai Sulawesi, sistem panas buminya lebih dikontrol oleh sistem pensesaran yang bersifat lokal dan oleh sistem depresi kaldera yang terbentuk karena pemindahan masa batuan bawah permukaan pada saat letusan gunung api yang intensif dan ekstensif. *Reservoir* panas bumi di Sumatera umumnya menempati

---

<sup>19</sup> Jurnal Andiesta El fandari, dkk, *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*,,2014.

batuan sedimen yang telah mengalami beberapa kali deformasi tektonik atau pensesaran setidak-tidaknya sejak Tersier sampai Resen. Hal ini menyebabkan terbentuknya porositas atau permeabilitas sekunder pada batuan sedimen yang dominan yang pada akhirnya menghasilkan permeabilitas *reservoir* panas bumi yang besar, lebih besar dibandingkan dengan permeabilitas *reservoir* pada lapangan-lapangan panas bumi di Pulau Jawa ataupun di Sulawesi.

### c. Jenis Panas Bumi

Energi panas bumi di Indonesia dibagi menjadi:

#### 1) Energy panas bumi uap basah

Uap basah yang keluar dari perut bumi pada umumnya berupa air panas bertekanan tinggi yang pada saat menjelang permukaan bumi terpisah menjadi kira-kira 20% uap dan 80% air. Atas dasar ini maka untuk memanfaatkan jenis uap basah ini diperlukan separator untuk memisahkan antara uap dan air. Uap yang telah dipisahkan dari air diteruskan ke turbin untuk menggerakkan generator listrik, sedangkan airnya disuntikkan kembali ke dalam bumi untuk menjaga keseimbangan air dalam tanah.<sup>20</sup>

#### 2) Energi panas bumi air panas

Air panas yang keluar dari perut bumi pada umumnya berupa air asin panas yang disebut *brine* dan mengandung banyak mineral.

Karena banyaknya kandungan mineral ini, maka air panas tidak dapat

---

<sup>20</sup> Arif Pratomo, *Makalah Pembangkit Listrik Panas Bumi Geothermal*, Institut Teknologi Indonesia, 2015.

digunakan sebab dapat menimbulkan penyumbatan pada pipa-pipa system pembangkit tenaga listrik. Untuk dapat memanfaatkan energy panas bumi jenis ini, digunakan biner (dua buah sistem utama) yaitu wadah air panas sebagai system primernya dan system sekundernya berupa alat penukar panas (heat exchanger) yang akan menghasilkan uap untuk menggerakkan turbin. Energy panas bumi air panas bersifat korosif, sehingga biaya awal pemanfaatannya lebih besar dibandingkan dengan energy panas bumi jenis lainnya.

### 3) Energi panas bumi batuan panas

Energi panas bumi jenis ini berupa batuan panas yang ada dalam perut bumi akibat berkontak dengan sumber energy panas bumi (magma). Energy panas bumi ini harus diambil sendiri dengan cara menyuntikkan air ke dalam batuan panas dan dibiarkan menjadi uap panas, kemudian diusahakan untuk dapat diambil kembali sebagai uap panas untuk menggerakkan turbin. Sumber batuan panas pada umumnya terletak jauh didalam perut bumi, sehingga untuk memanfaatkannya perlu teknik pengeboran khusus yang memerlukan biaya cukup tinggi.<sup>21</sup>

#### d. Potensi Panas Bumi

Potensi panas bumi Indonesia dapat dibagi menjadi 2 kriteria, yaitu: sumber daya dan cadangan, yang masing-masing dibagi lagi menjadi subkelas-subkelas.

---

<sup>21</sup> Arif Pratomo, *Makalah Pembangkit Listrik Panas Bumi Geothermal*, Institut Teknologi Indonesia, 2015.

- 1) Kriteria sumber daya terdiri dari :
  - a. Spekulatif, dicirikan oleh terdapatnya manifestasi panas bumi aktif dimana luas reservoir dihitung dari data geologi yang tersedia dan rapat dayanya berdasarkan asumsi.
  - b. Hipotesis, dicirikan oleh manifestasi panas bumi aktif dengan data dasar hasil survei regional geologi, geokimia dan geofisika. Luas daerah prospek ditentukan berdasarkan penyebaran manifestasi dan batasan geologi, sementara penentuan suhu berdasarkan geotermometer.
- 2) Kriteria cadangan terdiri dari :<sup>22</sup>
  - a. Terduga, dibuktikan oleh data pemboran landaian suhu dimana estimasi luas dan ketebalan reservoir serta parameter fisika batuan dan fluida dilakukan berdasarkan data ilmu kebumian terpadu, yang digambarkan dalam bentuk model tentatif.
  - b. Mungkin, dibuktikan oleh sebuah sumur eksplorasi yang berhasil dimana estimasi luas dan ketebalan reservoir didasarkan pada data sumur dan hasil penyelidikan ilmu kebumian rinci terpadu. Parameter batuan, fluida dan suhu reservoir diperoleh dari pengukuran langsung dalam sumur.
  - c. Terbukti, dibuktikan oleh lebih dari satu sumur eksplorasi yang berhasil mengeluarkan uap/air panas, dimana estimasi

---

<sup>22</sup> Arif Pratomo,,2015

luas dan ketebalan reservoir didasarkan kepada data sumur dan hasil penyelidikan ilmu kebumian rinci terpadu. Parameter batuan dan fluida serta suhu reservoir didapatkan dari data pengukuran langsung dalam sumur dan atau laboratorium.

#### e. Komponen Panas Bumi

Komponen sistem panas bumi yang lengkap terdiri dari tiga komponen utama, yaitu adanya batuan reservoir yang *permeable*, adanya air yang membawa panas dan sumber panas itu sendiri. Komponen tersebut saling berkaitan dan juga membentuk sistem yang mampu mengantarkan energi panas dari bawah permukaan hingga ke permukaan bumi. Sistem ini bekerja dengan mekanisme konduksi dan konveksi.<sup>23</sup>

##### 1. Sumber panas

Sumber panas dari suatu hidrometal pada umumnya berupa tubuh intrusi magma. Namun ada juga sumber panas hidrometal yang bukan berasal dari batuan beku. Panas dapat dihasilkan dari peristiwa *uplift basement rock* yang masih panas, atau bisa juga berasal dari sirkulasi air tanah dalam yang mengalami pemanasan akibat adanya lipatan atau patahan. Perbedaan sumber panas ini akan berimplikasi pada perbedaan suhu reservoir panas bumi secara umum juga akan berimplikasi pada perbedaan sistem panas bumi.

##### 2. Batuan reservoir

---

<sup>23</sup> Jurnal Saefudin Juhri, *Sistem Panas Bumi Komponen dan Klasifikasinya*, Kyuzu University, 2016

Batuan reservoir merupakan batuan yang dapat menyimpan dan meloloskan air dalam jumlah yang signifikan karena memiliki porositas dan permeabilitas yang sangat baik. Keduanya sangat berpengaruh terhadap kecepatan sirkulasi fluida. Batuan reservoir juga sangat berpengaruh terhadap komposisi kimia dari fluida hidrotermal akan mengalami reaksi dengan batuan reservoir yang akan mengubah kimiawi dari fluida tersebut.

Ada empat macam fluida panas bumi, yaitu:

- a. Air meteoric atau air permukaan yaitu air yang berasal dari presipitasi atmosferik atau hujan yang mengalami sirkulasi dalam hingga beberapa kilometer.<sup>24</sup>
- b. Air formasi yang merupakan air meteoric yang terperangkap dalam formasi batuan sedimen dalam kurun waktu yang lama. Air ini mengalami interaksi yang intensif dengan batuan yang menyebabkan air ini menjadi *saline*.
- c. Air metaforik yang berasal dari modifikasi khusus dari air *connate* yang berasal dari rekristalisasi mineral *hydrous* menjadi mineral yang kurang *hydrous* selama proses metamorfosis batuan.
- d. Air magmatik merupakan air yang berasal dari magma namun pernah menjadi bagian dari air meteorik yang belum pernah menjadi bagian dari meteorik.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Jurnal Saefudin Juhri, *Sistem Panas Bumi Komponen dan Klasifikasinya*, Kyuzu University, 2016.

### 3. Konsep Fiqh Bi'ah

#### a. Pengertian *Fiqh al-Bi'ah* dan ruang lingkup

Fiqh lingkungan atau *fiqh al-bi'ah* adalah bagian dari fiqh kontemporer yang dimaksudkan untuk menyikapi isu-isu lingkungan dari perspektif yang lebih praktis dengan memberikan patokan-patokan (hukum dan regulasi) berinteraksi dengan lingkungan. Pendekatan fiqh memiliki keunggulan dibanding pendekatan-pendekatan lain, semisal filsafat lingkungan, karena umat Islam memerlukan aturan yang lebih praktis dengan bukti pola pikir *bayini* (seperti kecenderungan nalar fiqh) yang basisnya teks (*nash*) lebih dominan daripada pola-pola pikir lain (*irfani* dan *burhani*).<sup>26</sup>

Istilah “lingkungan” (*environment; bi'ah*) mencakup keseluruhan kondisi dan hal-hal yang bisa berpengaruh terhadap perkembangan hidup organisme. Kesatuan dan saling ketergantungan semua yang hidup dalam sistem biologi dan hubungannya dengan lingkungan disebut ekosistem.<sup>27</sup>

Ketergantungan antara organisme hidup dengan sumber-sumber hidupnya, seperti air dan makanan, menentukan keberlangsungan keberadaannya. Oleh karena itu, lingkungan mencakup kesatuan yang

---

<sup>25</sup> Jurnal Saefudin Juhri, *Sistem Panas Bumi Komponen dan Klasifikasinya*, Kyuzu University, 2016.

<sup>26</sup> Muhammad, Abid al-Jabiri, *Bun-yat al-Aql al-Arabi: Dirasah Tahliliyyah Naqdiyyah li Nuzhum al-Ma'rifah fi al-Tsaqafat al-Arabiyyah* (Beirut: al-Markaz al-Tsaqafi al-Arabi, 1993

<sup>27</sup> Mohammad Hammoud, *Environment, Ecology, and Islam*, (New Southwales: Islamic Foundation, 1990), vol. 5: 3, hal. 19



saling terkait, baik lingkungan fisik berupa keadaan alam, seperti air, udara, tanah, gunung, hutan, laut, dan sungai maupun organisme yang hidup didalamnya, seperti hewan dan tumbuh-tumbuhan. Fiqih yang sering diartikan sebagai “ilmu tentang hukum-hukum syar” i yang berkaitan dengan amaliyah yang disimpulkan dari argumen-argumennya secara rinci”, *Al-‘ilm bi al-ahkam asy-syar“ iyyat al-‘amaliyyah al-muktasab min adillatiha at-tafshiliyyah”*.<sup>28</sup>

Objek sararannya adalah manusia yang diberi kewajiban (*mukallaf*). Oleh karena itu, manusia meskipun termasuk dalam pengertian *bi`ah*. Dalam bahasa Arab, kata *bi`ah* bisa berarti: tempat tinggal, lingkungan sekitar, situasi, lingkungan, *milieu* atau habitat.<sup>29</sup>

Dalam bahasa Arab, kata *bi`ah* bisa berarti: tempat tinggal, lingkungan sekitar, situasi, lingkungan, *milieu*, atau habitat, tapi ia lebih tepat disebut sebagai bagian dari lingkungan sosial dalam pola interaksi antarsesama yang diatur dalam *fiqh al-mu`amalah* dan *fiqh al-jar*, sehingga tidak termasuk dalam pengertian lingkungan di sini.

Objek kajian tentang lingkungan dalam *fiqh al-bi`ah* harus mencakup seluruh permasalahan lingkungan yang pada dasarnya adalah sebagai berikut:

Pengenalan “anatomi” lingkungan (seluk-beluk bagian fisik dan hubungannya sebagaimana dibahas dalam ekologi dan disiplin-disiplin

---

<sup>28</sup> Abd al-Wahhab Khlmlaf, *Ilm Ushul al-Fiqih*, (Beirut: Dar al-Qalam, 1978), hal. 11.

<sup>29</sup> Hans Wehr, *A Dictionary of Modern Written Arabic*, (Wesbaden: Otto Harrassowitz, 1971), hal. 80.

terkait), seperti sungai, laut, hutan, gunung, air, tanah, udara, dan keseimbangan ekosistem, termasuk makhluk hidup (organisme) di dalamnya, seperti hewan dan tumbuh-tumbuhan. Bagian apresiasi yang sebagian bersifat teologis sebagai landasan dan paradigmanya ini merupakan kolaborasi pengetahuan saintifik dan agama. *Pengetahuan pertama* (saintifik), seperti tentang tanah (geografi, geologi, dan geoteknik), udara dan cuaca (meteorologi dan geofisika), serta air, menjadi niscaya karena teks-teks agama (al-Qur'an dan hadits) tidak berbicara tentang itu, kecuali dalam bahasan yang sangat terbatas (seperti isyarat ilmiah dalam *al-tafsir al-ilmi*). Sedangkan *fiqh al-bi'ah* diandaikan dibangun di atas dasar pengetahuan yang cukup dan tepat tentang aspek-aspek lingkungan untuk menetapkan hukumnya dalam kaitannya dengan pengelolaan oleh manusia. *Pengetahuan kedua* (agama) menyangkut wujud dan fenomena alam dalam penuturan teks-teks al-Qur'an dan hadits, tapi tidak dalam skema fiqh (boleh-tidak), seperti alam sebagai "tanda" (*ayah, sign*) dan sebagai media pengantar kepada pengakuan adanya Tuhan. "Ayah" () bisa mengandung pengertian firman Allah swt dan alam, karena keduanya adalah perlambang yang menunjukkan makna-makna. Atas dasar ini, Ian Smith mengatakan bahwa semiotika (ilmu tentang petanda) Islam memiliki aspek yang luas, internal dan eksternal.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Ian Richard Netton, *Allah Transcendent: Studies in the Structure and Semiotics of Islamic Philosophy, Theology, and Cosmology*, (Inggris: Curzon Press, 1989), hal. 321.

- a. Pemanfaatan dan pengelolaan (*tasharruf*, ) sumber daya alam (PSDA). Apa yang disebut di atas sebagai “sumber daya alam” meliputi pengertian unsur-unsur alam, seperti lahan (termasuk sumber daya tanah dan sampah padat), air (air hujan, air tanah, sungai, saluran air, dan laut), udara (termasuk lapisan ozon dan pelepasan gas-gas rumah kaca), dan berbagai sumber energi (matahari, angin, bahan bakar fosil, air, penanganan masalah nuklir, dan lain-lain), serta semua sumberdaya yang bisa dimanfaatkan dan mempengaruhi hidup manusia dan organisme hidup. Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu *kelompok hijau* yang berhubungan dengan sumber daya hutan atau tumbuh-tumbuhan, *kelompok biru* yang berhubungan dengan sumber daya laut dan kelompok coklat yang berhubungan dengan sumber daya tambang dan energi.<sup>31</sup>
- b. Pada bagian ini, *fiqh al-bi`ah* merumuskan bagaimana melakukan konservasi (*ri`ayah*) alam, yaitu menjaganya agar tetap dalam keadaan se asli mungkin sebagaimana asalnya, termasuk dalam penanganan sumberdayanya.
- c. Pemulihan atau rehabilitasi lingkungan yang sudah rusak. Bagian lain yang sangat penting dalam substansi dalam *fiqh al-bi`ah* adalah konservasi lingkungan yang sudah rusak. Khazanah

---

<sup>31</sup> Edy Marbyanto et.al. (ed.), *Menyingkap Tabir Kelola Alam: Pengelolaan Sumberdaya Alam Kalimantan Timur dalam Kacamata Desentralisasi* (Kalimantan Timur: Aliansi Pemantau Kebijakan Sumberdaya Alam [APKSA] Kalimantan Timur, 2001), hlm. 100.

fiqih lama telah memiliki andil dalam hal ini, yaitu tentang tanah dalam konsep *ihya` al-mamat* (literal: “menghidupkan tanah yang telah mati”). Akan tetapi, problem-problem lingkungan tidak hanya terbatas pada hal itu, melainkan lebih luas, seperti penanganan pencemaran air (fiqih klasik hanya bersifat penanganan “konsumtif” untuk ibadah, padahal “semua yang menentukan kesempurnaan pelaksanaan kewajiban juga menjadi wajib” (*ma la yatimmu al-wajib illa bihi fahuwa wajib*), seperti cuma pemilahan air-air bisa dipergunakan untuk bersuci dan yang bukan), pencemaran udara, kepunahan binatang, atau spesies tumbuhan tertentu.

b. Konsep pelestarian lingkungan hidup

Lingkungan hidup adalah kesatuan ruangan dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk didalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi keberlangsungan perikehidupan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.<sup>32</sup>

Sumber daya alam adalah suatu karunia besar yang tidak hanya dapat dimanfaatkan oleh generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Pemeliharaan lingkungan hidup merupakan penentu keseimbangan alam. Dalam konteks pelestarian lingkungan, pemahaman ini sudah kita dengar sejak lama. Bahkan, pelajaran ilmu alam seolah tidak henti-hentinya mengajarkan bahwa semua komponen ekosistem baik berwujud makhluk

---

<sup>32</sup> Asyhari Abta, *Konsep Islam Tentang Pelestarian Alam*, (Yogyakarta: Pondok Pesantren al-Munawwir).

hidup maupun komponen alam lainnya, merupakan sebuah kesatuan yang harus berjalan seimbang dan tidak boleh timpang satu dengan yang lain.

Dalam Alqur'an dijelaskan bahwa manusia diciptakan sebaagi khalifah di bumi. Kewajiban manusia sebagai khalifah di bumi adalah dengan menjaga dan mengurus bumi dan segala yang ada didalamnya untuk dikelola sebagaimana mestinya. Dalam hal ini kekhalifahan sebagai tugas dari Allah untuk mengurus bumi harus dijalankan sesuai dengan kehendak penciptanya dan tujuan penciptanya.<sup>33</sup>

Kekhalifahan mengandung arti pengayoman, pemeliharaan, serat pembimbing agar setiap makhluk mencapai tujuan penciptanya. Dalam rangka tanggung jawan sebagai khalifah Allah tersebut manusia mempunyai kewajiban untuk memelihara kesetarian alam. Seperti dalam firman Allah yang berbunyi:

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ  
اللَّهُ إِلَيْكَ وَكَاتَبْتَخَ الْقَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَيُحِبُّ الْمُقْسِدِينَ

Artinya: *“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu dan janganlah kamu melupakan bahagiamu dari kenikmatan duniawi dan berbuat baiklah kepada orang lain sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka*

---

<sup>33</sup> Harun Nasution, *Ensiklopedi Islam Indonesia*, (Jakarta: Djambatan, 1992).

*bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang berbuat kerusakan*”. (Q.S. Al-Qashash:77).<sup>34</sup>

Bagi kita umat Islam, usaha pelestarian lingkungan bukan hanya semata-mata karena tuntutan ekonomis atau politis atau karena desakan program pembangunan nasional. Usaha pelestarian lingkungan harus dipahami sebagai perintah agama yang wajib dilaksanakan oleh manusia bersama-sama. Setiap usaha pengelolaan dan pelestarian lingkungan hidup secara baik dan benar adalah ibadah kepada Allah SWT yang dapat memperoleh karunia pahala. Sebaliknya, setiap tindakan yang mengakibatkan kerusakan lingkungan hidup, pemborosan sumber daya alam, dan menelantarkan alam ciptaan Allah adalah perbuatan yang dimurkai-Nya.

Tujuan Allah mensyariatkan hukumnya adalah untuk memelihara kemaslahatan manusia, sekaligus untuk menghindari kerusakan (*mafsadah*), baik di dunia maupun di akhirat. Untuk mewujudkan kemaslahatan itulah Abu Ishaq al-Syatibi, Dalam kitab *al-Muwâfaqât*, membagi tujuan hukum Islam (*maqâshid al-syarîah*) menjadi lima hal: 1) penjagaan agama (*hifdz al-dîn*), 2) memelihara jiwa (*hifdz al-nafs*), 3) memelihara akal (*hifdz al-.,,aql*), 4) memelihara keturunan (*hifdz al-nasl*), dan 5) memelihara harta benda (*hifdz al-mâl*).<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Depag RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Semarang: PT. Karya Toha Putra, 1995), hal. 623.

<sup>35</sup> Hatim Gazali, 2005. *Mempertimbangkan Gagasan Eco-Theology*. <http://islamlib.com>.

Lebih jauh Yusuf al-Qardlawi dalam *Ri'âyat al-Bi'âh fî al-Syarî'ati al-Islâmiyyah* menjelaskan mengenai posisi pemeliharaan ekologis (*hifdz al-`alam*) dalam Islam adalah pemeliharaan lingkungan setara dengan menjaga *maqâshidus syarî'ah* yang lima tadi. Selain al-Qardlawi, al-Syatibi juga menjelaskan bahwa sesungguhnya *maqâshidus syarî'ah* ditujukan untuk menegakkan kemaslahatan-kemaslahatan agama dan dunia, di mana bila prinsip-prinsip itu diabaikan, maka kemaslahatan dunia tidak akan tegak berdiri, sehingga berakibat pada kerusakan dan hilangnya kenikmatan perikehidupan manusia.<sup>36</sup>

c. Larangan perusakan lingkungan hidup

Dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 26-27 Allah SWT berfirman yang artinya "(yaitu) orang-orang yang melanggar perjanjian Allah sesudah perjanjian itu teguh, dan memutuskan apa yang diperintahkan Allah (kepada mereka) untuk menghubungkannya dan berbuat kerusakan di muka bumi. Mereka itulah orang-orang yang rugi". Firman Allah SWT tersebut sangat jelas mengatakan bahwa orang-orang yang merugi merupakan orang-orang melanggar perjanjian Allah SWT dan berbuat kerusakan di muka bumi. Berbuat kerusakan di muka bumi bisa didefinisikan sebagai perusakan lingkungan dengan penebangan pohon yang ilegal (*illegal logging*), buang sampah sembarangan, perburuan liar dan beberapa kegiatan yang merusak lingkungan hidup.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Fathurahman Djamil, *Filsafat Hukum Islam*, (Jakarta: Logos Wacana Ilmu, 1997)

<sup>37</sup> [https://groups.google.com/forum/#!msg/greenaceh/AK27wdl\\_M2A/CEmCWXdNB\\_oJ](https://groups.google.com/forum/#!msg/greenaceh/AK27wdl_M2A/CEmCWXdNB_oJ). Diakses tanggal 27 Desember jam 11:27.

Dalam konteks ajaran Islam, jauh sebelum persoalan-persoalan lingkungan hidup muncul dan menghantui penduduknya, Islam telah lebih dahulu memberi peringatan lewat ayat-ayat al-Qur'an. Allah sudah memperingatkan dalam surat al'A'raf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ  
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: *Dan janganlah kalian membuat kerusakan di atas muka bumi setelah Allah memperbaikinya dan berdo'alah kepada-Nya dengan rasa takut tidak diterima dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik". (al-A'raf: 56).*<sup>38</sup>

Menyadari hal tersebut maka dalam pelaksanaan pembangunan sumber daya alam harus digunakan dengan rasional. Penggalan sumber kekayaan harus diusahakan dengan sekuat tenaga dan strategi dengan tidak merusak tata lingkungan dan tata hidup manusia. Perlu diusahakan penggunaan teknologi yang ramah lingkungan dan bisa menjaga kelestariannya sehingga bisa dimanfaatkan secara berkesinambungan.

Kita harus bisa mengambil i'tibar dari ayat Allah yang berbunyi:

وَضَرَبَ اللَّهُ مَثَلًا قَرْيَةً كَانَتْ أُمَّةً مُّطْمَئِنَّةً يَأْتِيهَا رِزْقُهَا رَغَدًا مِّن كُلِّ مَكَانٍ  
فَكَفَرَتْ بِأَنْعَمِ اللَّهِ فَأَذَقَهَا اللَّهُ لِبَاسَ الْجُوعِ وَالْخَوْفِ بِمَا كَانُوا يَصْنَعُونَ

---

<sup>38</sup> Depag RI, *Al-Qur'an dan Terjemahanny*, hal. 630.



Artinya: *Dan Allah telah membuat suatu perumpamaan(dengan) dengan sebuah negeri yang dahulunya aman lagi tentram rezekinya datang kepadanya melimpah ruah dari segenap tempat, tetapi (penduduk)nya mengingkari nikmat-nikmat Allah karena itu Allah merasakan kepada mereka pakaian kelaparan dan ketakutan, disebabkan apa yang selalu mereka perbuat". (QS. an-Nahl: 112)*

Manusia Indonesia harus sadar bahwa krisis multidimensi dan bencana yang datang bertubi-tubi seperti tanah longsor, banjir, kekeringan, kebakaran hutan, tanaman diserang hama dan lainnya adalah karena ulah manusia itu sendiri.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا  
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: *Telah nampak kerusakan didarat dan dilaut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar. (QS. Ar-Rum: 41).<sup>39</sup>*

Dalam ayat-ayat tersebut diatas Allah SWT secara tegas menjelaskan tentang akibat yang ditimbulkan kerena perbuatan manusia yang mengeksploitasi lingkungan yang berlebihan. Ayat-ayat Al-Qur'an ini sekaligus juga menjadi sebuah terobosan paradigma baru untuk melakukan pengelolaan lingkungan melalui sebuah ajaran religi, sehingga hak atas lingkungan adalah hak bagi setiap umat di dunia.

---

<sup>39</sup> *Ibid*, hal 647.

Selain itu, hak atas lingkungan sebagai hak dasar manusia juga telah menjadi kesepakatan internasional melalui butir-butir Hak Asasi Manusia (HAM) yang telah diratifikasi sebagai kesepakatan bersama.

Perusak lingkungan adalah kafir ekologis (kufr al-bi'ah). Di antara tanda-tanda kebesaran Allah adalah adanya jagad raya (alam semesta) ini. Karena itulah, merusak lingkungan sama halnya dengan ingkar (kafir) terhadap kebesaran Allah (QS. Shad/38: 27). Ayat ini menerangkan kepada kita bahwa memahami alam secara sia-sia merupakan pandangan orang-orang kafir. Apalagi, ia sampai melakukan perusakan dan pemerkosaan terhadap alam. Dan, kata kafir tidak hanya ditujukan kepada orang-orang yang tidak percaya kepada Allah, tetapi juga ingkar terhadap seluruh nikmat yang diberikan-Nya kepada manusia, termasuk adanya alam semesta ini (QS. Ibrahim/14: 7).

Konservasi dan restorasi lingkungan merupakan tujuan syariat yang utama. Tujuan tersebut terformulasikan dalam konsep al-daruriyyat al-khamsah yang merupakan lima kemaslahatan dasar yang menjadi pondasi tegaknya kehidupan manusia. Generasi pertama yang mengulas persoalan tersebut dengan sistematis adalah al-Ghazali yang termaktub dalam kitab al-Musthafa min ilmi al-Usul yang mengulas berbagai macam teori kepentingan public, yang kemudian dikembangkan oleh 'Izaa al Din ibn 'Abd al-Salam melalui risalah Qawaid al-Ahkan fi Masalih al-An'am.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Yusuf al-Qardawy, *Ri'ayat al-Biah fi Shari' al-Islam* (Beirut: Dar al-Shuruq, 2001), hal 60.

Prinsip dasar yang merupakan tujuan syari'at adalah berbuat kebajikan dan menghindari kemungkaran yang terformulasikan dalam al-kuliyat al-khamsah yang menjadi tegaknya kehidupan umat manusia; yaitu menjaga agama, menjaga jiwa, menjaga keturunan, menjaga akal, menjaga harta. Kelima hal tersebut merupakan keharusan untuk menegakkan kemaslahatan di dunia, jika ditinggalkan maka kemaslahatan dunia tidak akan pernah terwujud.

Korelasi kuliyat al-khamsah dalam menegakkan kemaslahatan di dunia tidak dapat terlepas dari persoalan pemeliharaan lingkungan yang merupakan medan dimana manusia melaksanakan fungsi kekhalifahannya. Secara spesifik korelasi al-kuliyat al-khamsah yang terkait dengan konservasi lingkungan diuraikan oleh Yusuf Qardawy sebagai berikut:<sup>41</sup>

1. Menjaga lingkungan sama dengan hifz al-din

Segala usaha pemeliharaan lingkungan sama dengan menjaga agama, karena perbuatan dosa pencemaran lingkungan sama dengan menodai substansi keberagaman yang benar yang secara tidak langsung meniadakan eksistensi manusia sebagai khalifah fi al-ard. Oleh karena itu, manusia tidak boleh lupa bahwa ia diangkat sebagai khalifah karena kekuasaan Allah diatas bumi milik-Nya.

2. Menjaga lingkungan sama dengan hifz al-nafs

---

<sup>41</sup> Ibid,,hal 61

Menjaga lingkungan dan melestarikannya sama dengan menjaga jiwa, dalam artian perlindungan terhadap kehidupan psikis manusia dan keselamatan mereka. Rusak dan pencemaran lingkungan, serta eksploitasi berlebihan sumber daya lingkungan merupakan perusak terhadap prinsip-prinsip keseimbangannya yang mengakibatkan timbulnya ancaman dan bahaya bagi kehidupan manusia.<sup>42</sup>

### 3. Menjaga lingkungan sama dengan hifz al-nasl

Menjaga lingkungan termasuk dalam kerangka menjaga keturunan, yaitu keberlangsungan hidup generasi manusia di muka bumi. Perbuatan menyimpang terkait lingkungan hidup akan berakibat pada kesengsaraan generasi berikutnya. Upaya menjaga kesinambungan generasi tercermin dalam ajaran dan anjuran untuk bersatu dan bersaudara membangun solidaritas sesama Muslim yang teraplikasi secara konkrit dalam menjaga segala bentuk eksploitasi sumber-sumber rizki yang menjadi hak bagi generasi yang akan datang. Perbuatan eksploitasi yang berlebihan tersebut merupakan salah satu bentuk kezaliman yang harus di hindari.<sup>43</sup>

### 4. Menjaga lingkungan sama dengan hifz al-‘aql

Menjaga lingkungan sama dengan menjaga akal, dalam artian bahwa beban taklif untuk menjaga lingkungan dikhitabkan untuk manusia yang berakal. Hanya orang yang tidak berakal saja yang tidak

---

<sup>42</sup> Yusuf al-Qardawy, hal 97.

<sup>43</sup> Ibid, hal 97.

terbebani untuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Upaya menjaga keberlangsungan hidup manusia tidak akan berjalan kecuali kalau akalinya dijaga, sehingga apabila ada manusia yang melakukan perusakan terhadap lingkungan maka manusia tersebut telah kehilangan akalinya.

#### 5. Menjaga lingkungan sama dengan hifz al-mal

Allah swt telah menjadikan harta sebagai bekal dalam kehidupan manusia di atas bumi. Harta bukan hanya uang, emas dan permata. Melainkan seluruh benda yang menjadi milik manusia dan segala macam bentuk usaha untuk memperolehnya. Maka bumi, pepohonan, binatang, air, udara serta seluruh yang ada di atas maupun didalam perut bumi adalah harta.

Al-maqasid al-syari'ah yang terformulasikan dalam al-kuliyat al-khamsah yang berupa menjaga harta ini mempunyai tujuan menjaga harta dengan penjagaan terhadap sumber-sumbernya, menumbuhkan kembangkan produk-produknya, menyadarkan akibat dari perusakan kawasannya, serta pola pemerataan pada seluruh umat manusia. Dengan demikian, perusakan lingkungan dapat dipahami sebagai tindakan yang menafikan tujuan syari'at, sedangkan pemeliharaan lingkungan sama dengan upaya menyempurnakan tujuan syari'at.<sup>44</sup>

Ketika agama dituntut untuk memecahkan krisis bumi dan lingkungan hidup, maka upaya memahami al-maqasid al-syari'ah

---

<sup>44</sup> Al-Shatiby, *al-Muwafaqat fi Usul al-Ahkam*, juz 2 (Beirut: Dar al-Fikr) hal 19.

dalam kemasan nalar fikih yang aplikatif dan selaras dengan pemahaman agama harus terus dilakukan. Merancang fiqh al-bi'ah adalah salah satu upaya praktis menyelamatkan bumi dan lingkungan dari eksploitasi semena-mena dan kerusakan, termasuk global warming. Fiqh al-bi'ah akan memberikan hukum dengan tegas bahwa orang yang mengabaikan, menyia-nyiakan dan merusak tatanan ekosistem di muka bumi dapat dikatakan sebagai orang yang memerangi Allah dan Rasul-Nya. Hal ini mengingat tindakan perngrusakan bumi (alam) dikategorikan “memerangi Allah dan Rasul-Nya”, dan pelakunya bisa disebut kafir dan harus dihukum.

Menurut Ali Yafie, setidaknya ada dua ajaran dasar yang merupakan dua kutub di mana manusia hidup di muka bumi. Pertama, rabb al-‘alamin, al-Quran menegaskan bahwa Allah swt adalah Tuhan semesta alam, bukan Tuhan manusia atau sekelompok manusia, sehingga manusia dan alam adalah sama di hadapan Tuhan. Kedua, rahmah lil ‘alamin, artinya manusia diberikan amanat untuk mewujudkan segala perilakunya dalam rangka kasih sayang terhadap seluruh penghuni bumi/alam. Suri tauladan seperti ini secara nyata terekam dalam ritual-ritual agama. Dalam pelaksanaan ibadah haji misalnya, seseorang yang ber ihram dilarang untuk mencabut (mematikan) pohon dan tidak boleh membunuh binatang.<sup>45</sup>

d. Sanksi perusakan lingkungan hidup

---

<sup>45</sup> Ali Yafi, *Menggagas Fiqh Sosial* (Bandung: Mizan, 1994), hal 10-15.

Orang yang merusak lingkungan harus mendapatkan sanksi. Para pelaku kejahatan harus mendapat ganjaran yang setimpal.

مَنْ عَمِلَ سَيِّئَةً فَلَا يَجْزِي إِلَّا مِثْلَهَا

Artinya: *Barang siapa mengerjakan perbuatan jahat, maka dia tidak akan dibalas melainkan sebanding dengan kejahatan (telah diperbuat) itu.* (QS. Al Mu" min: 40).<sup>46</sup>

Kalau kerusakan yang dilakukan tidak sampai mengakibatkan bahaya besar, maka hukuman yang bisa diterima cukup dengan ditazir. Artinya pemerintah bisa menyanksi sesuai dengan kadar kejahatannya. Namun, jika perbuatannya mengakibatkan dampak besar, seperti pencemaran mengakibatkan kehidupan masyarakatan terancam, maka tak ada tawaran lain, pelakunya harus diberi hukuman yang berat. Bahkan, menurut fikih, perbuatan itu termasuk kejahatan besar dan pelakunya sudah sepantasnya dibunuh. Apalagi perbuatan itu telah dilakukan berkali-kali. Begitu juga pembunuhan ini berlaku pada setiap tindak kriminal lainnya yang sulit dicegah kecuali dengan cara dibunuh.<sup>47</sup>

Kemudian juga dalam Al-Quran Surat Al-Maidah ayat 33:

---

<sup>46</sup> *Ibid*, hal. 765.

<sup>47</sup> (Bughyah al-Mustarsyidin, 250; al-Fiqh al-Islamiy, VI, 200; al-Islam li Sa" id Hawwa, 585; al-Fiqh al-Islamiy, VI, 200) <http://reknowidati.wordpress.com/2011/11/26/lingkungan-dalam-prespektif-islam/>. Diakses pada tanggal 27 Desember jam 11:36.

إِنَّمَا جَزَاءُ الَّذِينَ يُحَارِبُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا أَنْ يُقَتَّلُوا  
 أَوْ يُصَلَّبُوا أَوْ تُقَطَّعُ أَيْدِيهِمْ وَأَرْجُلُهُمْ مِنْ خَلْفٍ أَوْ يُنْفَوْا مِنَ الْأَرْضِ ذَلِكَ لَهُمْ  
 خِزْيٌ فِي الدُّنْيَا وَلَهُمْ فِي الْآخِرَةِ عَذَابٌ عَظِيمٌ

Artinya: *Sesungguhnya pembalasan terhadap orang-orang yang memerangi Allah dan Rasul-Nya, dan membuat kerusakan di muka bumi, hanyalah mereka dibunuh atau disalib, atau dipotong tangan dan kaki mereka dengan bertimbal balik atau dibuang dari negeri (tempat kediamannya). Yang demikian itu (sebagai) suatu penghinaan untuk mereka di dunia, dan di akhirat mereka beroleh siksaan yang besar. (QS. Al Maa-idah: 33)*

#### 4. Konsep Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Masalah lingkungan hidup mendapat perhatian serius, tidak saja dari kalangan ilmuan, tetapi juga politisi maupun masyarakat umum. Perhatian tersebut tidak saja diarahkan pada terjadinya pencemaran terhadap lingkungan hidup tetapi juga banyaknya korban jiwa manusia.<sup>48</sup>

Karena banyaknya kasus lingkungan hidup yang menimbulkan korban yaitu pencemaran didarat, air dan udara, pemanasan global, pelubaganga lapisan ozon, sampai pada berkurangnya sumber daya alam dan energi. Gangguan terhadap mata rantai ekosistem ini terjadi salahsatunya disebabkan oleh kegiatan ekonomi yang menjadikan sumber daya alam dan energi menjadi modal utama berlangsungnya proses

---

<sup>48</sup>Saifullah, *Hukum Lingkungan*, (Malang: UIN Malang Press, tt.)



pembangunan ekonomi. Dengan adanya pembangunan tersebut mengakibatkan sumber daya alam dan energi menjadi korban bagi pembangunan. Didalamnya terdapat peraturan-peraturan tentang suatu usaha.

Usaha adalah setiap tindakan, perbuatan, atau kegiatan apapun dalam bidang perekonomian yang dilakukan oleh setiap pengusaha untuk tujuan memperoleh keuntungan/laba.

Setiap usaha harus memperhatikan hal-hal seperti berikut:

a. Perizinan Usaha

Peranan perizinan didalam pembangunan sangat penting karena dalam dunia bisnis untuk terus ditingkatkan, apalagi dalam era globalisasi dan industrialisasi. Kita melihat bahwa semua pembangunan yang dijalankan tiada maksud lain selain untuk membawa perubahan dan pertumbuhan yang fundamental. Demikian pula dalam dunia usaha, perizinan jelas memegang peranan penting, bahkan bisa dikatakan perizinan dan pertumbuhan dunia usaha merupakan dua sisi mata uang yang saling berkaitan. Dalam usaha tidak akan berkembang tanpa adanya izin yang jelas menurut hukum, dan izin berfungsi untuk memberikan kekuatan untuk mendirikan suatu usaha.<sup>49</sup>

1. Surat Izin Usaha atau kegiatan (SITU)

---

<sup>49</sup> Richard Burton Simatupang, *Aspek Hukum Dalam Bisnis...*, hal. 145.

Adalah Surat izin yang diterbitkan oleh instansi teknis untuk melakukan usaha dan/atau kegiatan dan alat untuk membina, mengarahkan, mengawasi dan melindungi pengelolaan usaha.

## 2. Izin Lingkungan (HO)

Adalah izin yang diberikan kepada setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang wajib amdal atau UKL-UPL dalam rangka perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai prasyarat untuk memperoleh izin usaha dan/atau kegiatan. Biasanya izin lingkungan meliputi izin dari masyarakat daerah sekitar lokasi yang akan di adakan nya usaha.

## 3. Izin Gangguan

Salah satu izin yang sering menjadi problema adalah mengenai izin undang-undang gangguan (UUG) yang diatur dalam statsblaad tahun 1926 Nomor 226. Yang bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada warga/penghuni disekitar lokasi suatu usaha dari dampak yang ditimbulkan oleh pembagunan usaha.<sup>50</sup>

### b. Analisa mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL)

PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL) adalah kajian mengenai dampak besar dan penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang

---

<sup>50</sup> *Ibid.*, hal. 155

penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan AMDAL merupakan kajian dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, dibuat pada tahap perencanaan, dan digunakan untuk pengambilan keputusan.<sup>51</sup>

Hal-hal yang dikaji dalam proses AMDAL:

- a. Aspek fisik-kimia
- b. Ekologi
- c. Sosial-ekonomi
- d. Sosial-budaya
- e. Dan kesehatan masyarakat sebagai pelengkap studi kelayakan suatu rencana usaha dan kegiatan.

Tujuan secara umum AMDAL adalah menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan serta menekan pencemaran sehingga dampak negatifnya menjadi serendah mungkin. Dengan demikian AMDAL diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang pelaksanaan rencana kegiatan yang mempunyai dampak terhadap lingkungan hidup. Berdasarkan analisis diatas dapat diketahui secara lebih jelas dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup, baik dampak negatif maupun dampak positif yang akan timbul dari usaha dan/atau kegiatan sehingga dapat dipersiapkan langkah untuk menanggulangi dampak negatif dan mengembangkan dampak positif.

Untuk mengukur atau menentukan dampak besar dan penting tersebut di antaranya digunakan kriteria mengenai:<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL).

- a. Besarnya jumlah manusia yang akan terkena dampak rencana usaha dan/atau kegiatan
  - b. Luas wilayah penyebaran dampak
  - c. Intensitas dan lamanya dampak berlangsung
  - d. Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak
  - e. Sifat kumulatif dampak
  - f. Berbalik (*reversible*) atau tidak berbaliknya (*irreversible*) dampak
- Pasal 3 PP No. 27/1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yang menyebutkan bahwa usaha dan/atau kegiatan yang kemungkinan dapat menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup meliputi:
- a. Perubahan bentuk lahan dan bentang alam
  - b. Eksploitasi sumber daya alam baik yang terbarui maupun yang tak terbarui
  - c. Proses dan kegiatan yang secara potensial dapat menimbulkan pemborosan
  - d. Pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup, serta kemerosotan sumber daya alam dalam pemanfaatannya
  - e. Proses dan kegiatan yang hasilnya dapat mempengaruhi lingkungan alam, lingkungan buatan, serta lingkungan sosial dan budaya

---

<sup>52</sup> PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL).

- f. Proses dan kegiatan yang hasilnya akan dapat mempengaruhi pelestarian kawasan konservasi sumber daya dan/atau perlindungan cagar budaya
- g. Introduksi jenis tumbuh-tumbuhan, jenis hewan, dan jenis jasad renik<sup>53</sup>

Tahapan-tahapan pelaksanaan AMDAL adalah sebagai berikut:

- a. Pelingkupan adalah proses pemusatan studi pada hal – hal penting yang berkaitan dengan dampak penting.
- b. Kerangka acuan (KA AMDAL) adalah ruang lingkup kajian analisis mengenai dampak lingkungan hidup yang merupakan hasil pelingkupan.
- c. Analisis dampak lingkungan hidup (AMDAL) adalah telaahan secara cermat dan mendalam tentang dampak besar dan penting suatu rencana usaha dan/atau kegiatan.<sup>54</sup>
- d. Rencana pengelolaan lingkungan hidup (RKL) adalah upaya penanganan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup yang ditimbulkan akibat dari rencana usaha dan/atau kegiatan.
- e. Rencana pemantauan lingkungan hidup (RPL) adalah upaya pemantauan komponen lingkungan hidup yang terkena

---

<sup>53</sup> PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL).

<sup>54</sup> PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL).

dampak besar dan penting akibat dari rencana usaha dan/atau kegiatan.

Sebelum suatu usaha memperoleh ijin untuk menjalankan usaha, maka perlu adanya AMDAL sehingga dapat diketahui apakah usaha tersebut akan menimbulkan dampak buruk pada lingkungan sekitarnya atau tidak. Dampak yang mungkin ditimbulkan adalah kerusakan yang bersifat fisik, kerusakan sosial, ekonomi, politik, dan budaya. Hal tersebut juga berlaku pada usaha peternakan ayam. Seperti kita ketahui bahwa untuk mendirikan usaha peternakan ayam harus memperoleh ijin AMDAL terlebih dahulu, selain itu harus ada persetujuan atas pendirian peternakan ayam tersebut dengan pihak pemerintah daerah dan masyarakat sekitarnya.<sup>55</sup>

Dampak yang sering ditimbulkan oleh adanya pembangkit listrik tenaga panas bumi adalah sebagai berikut:

a. Mengeringnya sumber air

Sumber air yang sering digunakan oleh warga untuk keperluan hidup sehari-hari seperti: mencuci. Memasak, mandi, sekarang tidak lagi keluar karena sumber air mengering akibat pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi. Hal ini terjadi disekitar lereng gunung Slamet terutama di Desa Sambirata Kecamatan Cilongok.

---

<sup>55</sup> PP No. 27/1999 tentang Analisis mengenai dampak lingkungan hidup (AMDAL).

b. Lahan pertanian yang sulit ditumbuih tanaman

Lahan pertanian warga yang berada di lereng gunung Slamet tersebut, dulu yang sangat subur dan tanahnya menggembur. Sekarang tanahnya mengering. Banyak tercampur material pasir yang dibawa oleh sungai. Padahal, sungai tersebut digunakan untuk irigasi lahan pertanian warga setempat. Air sungai tercampur material pasir sehingga mengeruh. Warnanya kecoklatan bercampuran lumpur.

c. Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup

Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL) adalah upaya yang dilakukan dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup oleh penanggung jawab dan atau kegiatan yang tidak wajib melakukan AMDAL.<sup>56</sup> Kegiatan yang tidak wajib menyusun AMDAL tetap harus melaksanakan upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan. Kewajiban UKL-UPL diberlakukan bagi kegiatan yang tidak diwajibkan menyusun AMDAL dan dampak kegiatan mudah dikelola dengan teknologi yang tersedia. UKL-UPL merupakan perangkat pengelolaan lingkungan hidup untuk pengambilan keputusan dan dasar untuk menerbitkan ijin melakukan usaha dan atau kegiatan

---

<sup>56</sup> Namia, I., G., G. 2010. *Pencegahan Flu Burung (H5N1) Pada Unggas dan Manusia*. <http://denpasarkota.go.id/main.php?act=1opi&xid=67>. Diakses pada tanggal 27 jam 11:50.

d. Sanksi Hukum

Menurut UU No 32 Tahun 2009 pasal 76 tentang barang siapa yang melakukan pelanggaran yang mana suatu usaha tidak memiliki izin lingkungan akan menerima sanksi administratif. Sanksi administratif terdiri atas:

- a. Teguran tertulis;
- b. Paksaan pemerintah;
- c. Pembekuan izin lingkungan; atau
- d. Pencabutan izin lingkungan.

Pasal 77

Menteri dapat menerapkan sanksi administrative terhadap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan jika Pemerintah menganggap pemerintah daerah secara sengaja tidak menerapkan sanksi administratif terhadap pelanggaran yang serius di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.<sup>57</sup>

Pasal 78

Sanksi administratif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 tidak membebaskan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dari tanggung jawab pemulihan dan pidana.<sup>58</sup>

Pasal 79

---

<sup>57</sup> Undang-Undang No 32 tahun 2009 pasal 77

<sup>58</sup> *Ibid.*, pasal 78



Pengenaan sanksi administratif berupa pembekuan atau pencabutan izin lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 ayat (2) huruf c dan huruf d dilakukan apabila penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan tidak melaksanakan paksaan pemerintah.

Pasal 180

(1) Paksaan pemerintah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76

ayat (2) huruf b berupa:

- a. Penghentian sementara kegiatan produksi;
- b. Pemindahan sarana produksi;
- c. Penutupan saluran pembuangan air limbah atau emisi;
- d. Pembongkaran;
- e. Penyitaan terhadap barang atau alat yang berpotensi menimbulkan pelanggaran;
- f. Penghentian sementara seluruh kegiatan; atau
- g. Tindakan lain yang bertujuan untuk menghentikan pelanggaran dan tindakan memulihkan fungsi lingkungan hidup.

(2) Pengenaan paksaan pemerintah dapat dijatuhkan tanpa

didahului teguran apabila pelanggaran yang dilakukan menimbulkan:

- a. Ancaman yang sangat serius bagi manusia dan lingkungan hidup;

- b. Dampak yang lebih besar dan lebih luas jika tidak segera dihentikan pencemaran dan/atau perusakannya; dan/atau
- c. Kerugian yang lebih besar bagi lingkungan hidup jika tidak segera dihentikan pencemaran dan/atau perusakannya.<sup>59</sup>

#### Pasal 81

Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang tidak melaksanakan paksaan pemerintah dapat dikenai denda atas setiap keterlambatan pelaksanaan sanksi paksaan pemerintah.<sup>60</sup>

#### Pasal 82

- (1) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota berwenang untuk memaksa penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan untuk melakukan pemulihan lingkungan hidup akibat pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup yang dilakukannya.
- (2) Menteri, gubernur, atau bupati/walikota berwenang atau dapat menunjuk pihak ketiga untuk melakukan pemulihan lingkungan dilakukannya atas beban biaya penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.<sup>61</sup>

#### Pasal 83

Ketentuan lebih lanjut mengenai sanksi administratif diatur dalam Peraturan Pemerintah.<sup>62</sup>

---

<sup>59</sup> *Ibid.*, pasal 80

<sup>60</sup> *Ibid.*, pasal 81

<sup>61</sup> *Ibid.*, pasal 82

<sup>62</sup> *Ibid.*, pasal 83

### Pasal 98

- (1) Setiap orang yang dengan sengaja melakukan perbuatan yang mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara ambien, baku mutu air, baku mutu air laut, atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 3 (tiga) tahun dan paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling sedikit Rp3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah) dan paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah).
- (2) Apabila perbuatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengakibatkan orang luka dan/atau bahaya kesehatan manusia, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 4 (empat) tahun dan paling lama 12 (dua belas) tahun dan denda paling sedikit Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah) dan paling banyak Rp12.000.000.000,00 (dua belas miliar rupiah).
- (3) Apabila perbuatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengakibatkan orang luka berat atau mati, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 5 (lima) tahun dan paling lama 15 (lima belas) tahun dan denda paling sedikit Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah) dan paling banyak Rp15.000.000.000,00 (lima belas miliar rupiah).<sup>63</sup>

### Pasal 100

---

<sup>63</sup> *Ibid.*, pasal 98

(1) Setiap orang yang melanggar baku mutu air limbah, baku mutu emisi, atau baku mutu gangguan dipidana, dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling banyak Rp3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah). (2) Tindak pidana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat dikenakan apabila sanksi administratif yang telah dijatuhkan tidak dipatuhi atau pelanggaran dilakukan lebih dari satu kali.<sup>64</sup>

#### Pasal 109

Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan tanpa memiliki izin lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) tahun dan paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling sedikit Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah) dan paling banyak Rp3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah).<sup>65</sup>

#### f. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dicantumkan oleh peneliti merupakan upaya pencarian perbandingan antara penelitian yang terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, selain itu penelitian terdahulu membantu peneliti dalam memposisikan penelitian yang dilakukan serta menjaga keaslian tulisan. Adapun beberapa hasil penelitian yang penulis anggap mempunyai relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan anatara lain:

---

<sup>64</sup> *Ibid.*, pasal 100

<sup>65</sup> *Ibid.*, pasal 109

Pertama, Yosef Anata Christie, dampak kerusakan lingkungan akibat aktifitas pembangunan perumahan studi kasus di perumahan palaran city oleh PT. Kusuma Hady Property. Penelitian ini menjelaskan tentang kerusakan lingkungan yang menimbulkan problematika hukum yang mewajibkan pihak pengelola perumahan palaran city untuk melakukan penanggulangan dan pemulihan, sesuai dengan pasal 6 peraturan daerah nomor 29 tahun 2003 tentang kegiatan usaha yang mengubah bentuk lahan dalam wilayah kota Samarinda.<sup>66</sup>

Kedua, Yudhistira tentang kajian dampak kerusakan lingkungan akibat kegiatan penambangan pasir di daerah kawasan gunung merapi studi kasus di desa Keningar Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Penelitian ini menjelaskan tentang Kegiatan penambangan pasir di Desa Keningar Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang menimbulkan dampak terhadap lingkungan yaitu dampak fisik dan dampak sosial ekonomi. Dampak fisik lingkungan yaitu adanya tebing-tebing bukit yang rawan longsor, kurangnya debit air permukaan/ mataair, rusaknya jalan. polusi udara. sosial ekonomi penyerapan tenaga kerja karena sebagian masyarakat bekerja menjadi tenaga kerja di penambangan pasir, adanya pemasukan bagi pemilik tanah yang dijual atau disewakan untuk diambil pasirnya dengan harga tinggi, banyaknya pendatang yang ikut menambang sehingga dapat menimbulkan konflik. Adanya sebagian masyarakat karena penambangan pasir

---

<sup>66</sup> Yosef Anata Christie, Jurnal:” *dampak kerusakan lingkungan akibat aktifitas pembangunan perumahan studi kasus di perumahan palaran city oleh PT. Kusuma Hady Property*”, (Samarinda: Universitas Samarinda, 2013).

yang berpotensi longsor sewaktu-waktu bisa mengenai lahan dan pemukiman mereka, apalagi bila turun hujan.<sup>67</sup>

Ketiga, Muhammad Arlen Baihaki tentang peran dinas lingkungan hidup terhadap pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air di kota Metro. Skripsi ini menjelaskan tentang Dinas Lingkungan Hidup dalam memberikan sanksi memiliki tahap yaitu: teguran lisan, teguran melalui surat resmi dan yang terakhir pencabutan izin usaha, pencemaran di Kota Metro terjadi karena banyak faktor seperti kurang sadarnya masyarakat tentang dampang membuang limbah di sembarang tempat dan banyak pelaku usaha yang belum mempunyai tempat pengelolaan limbah usaha sendiri seharusnya di setiap tempat usaha harus mempunyai tempat pengolahan limbah yang sudah di cek secara resmi oleh Dinas Lingkungan Hidup. Faktor penghambat dari Dinas lingkungan hidup cukup banyak seperti kurangnya tenaga ahli di bagian laboratorium itu menyebabkan hasil sampel yang sudah di ambil hanya bisa di kirim ke Dinas Lingkungan Hidup Provinsi untuk di tes di laboratorium di Provinsi dan laboratorium di Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro belum terakreditasi, Kurangnya IPAL di setiap tempat usaha banyak yang belum mengetahui tentang bagaimana memproses limbah hasil usaha penyebab umum di Kota Metro karena banyak pemilik usaha yang membuang limbah di sembarang tempat yang mengakibatkan pencemaran

---

<sup>67</sup> Yudisthira, Skripsi:” *kajian dampak kerusakan lingkungan akibat kegiatan penambangan pasir di daerah kawasan gunung merapi studi kasus di desa Keningar Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang Jawa Tengah*”, (Semarang: Universitas Diponegoro, 2008).

dan Kurangnya tenaga ahli dalam bidang pengecekan kandungan air di kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Metro.<sup>68</sup>

Dari beberapa uraian diatas maka dapat dengan jelas terlihat perbedaan diantara para peneliti tentang kerusakan lingkungan akibat dari penambangan pasir maupun pencemaran lingkungan akibat limbah. Sehingga pembahasan mengenai pembangkit listrik tenaga panas bumi ini penulis ingin mengangkat tema dengan kajian fiqh biah dan hukum konvensional.

---

<sup>68</sup> Muhamaad Arlen Baihaki, Skripsi:” *peran dinas lingkungan hidup terhadap pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air di kota Metro*”, (Bandar Lampung: Fakultas Hukum Universitas Lampung, 2018).