

NILAI HUMANISTIK DALAM PENGENDALIAN SUMBER ENERGI NUKLIR (Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)

Agus Sutono*

Abstrak

Energi nuklir menjadi issue yang sangat sensitif dalam tarik ulur dan pro kontra kebijakan pengembangan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir di Indonesia saat-saat ini. Argumentasi mengenai kehebatan, kecanggihan dan efisiensi atas desakan kebutuhan energi yang terus menunjukkan trend kenaikan, pada satu sisi berhadapan dengan argumen keamanan manusia dan keselamatan lingkungan, pada sisi yang lain. Perang pembenaran atas argumentasi kedua kelompok pro dan kontra justru terkesan semakin lari dari argumentasi ilmiah dan etis yang sesungguhnya. Justifikasi ilmiah dan etis harus bisa dikembalikan dalam perdebatan panjang ini agar keputusan politik yang diperoleh memiliki pembenaran secara ilmiah dan etis dalam prespektif jangka panjang dan bukan kebutuhan sesaat. Tesis yang diajukan dalam perdebatan pro dan kontra mengenai isue pengembangan energi nuklir dalam wujud PLTN di Indonesia ini adalah bahwa dalam perspektif jangka panjang dan resiko yang mungkin terjadi pengembangan energi nuklir tidak bisa dibenarkan jika secara ilmiah dan etis mengancam nilai –nilai kemanusiaan dan nilai-nilai lingkungan. Terdapat sejumlah alasan yang dapat diajukan mengenai perlu tidaknya pengembangan energi nuklir ini dilakukan. *Yang pertama*, kajian sejarah pengembangan nuklir menunjukkan bahwa faktor resiko tidak menjadi dasar utama dan perhatian utama. Resiko nuklir membuktikan bahwa manusia dan lingkungan menjadi korban teknologi ini secara massal. Tidak ada teknologi yang mampu menandingi daya rusak selain energi nuklir ini. *Alasan kedua*, bahwa masih terdapat sejumlah energi yang bisa digali dan dikembangkan sebagai alternatif energi untuk pemenuhan kebutuhan manusia. *Alasan ketiga*, dalam pandangan nilai kemanusiaan bagi individu kesehatan menjadi problem serius atas resiko yang ditimbulkan dan secara sosial resiko nuklir telah mengancam rasa keadilan kelompok yang dekat dengan proyek pengembang ini. *Alasan ke empat*, dalam pandangan nilai-nilai lingkungan bahwa resiko yang ditimbulkan aka mengancam kelestarian lingkungan dan kemusnahan species secara massal dan pada akhirnya akan merusak ekosistem dan akibat lebih lanjutnya adalah kerusakan lingkungan secara permanen serta kehancuran kehidupan.

Teknologi nuklir dalam perspektif ilmiah dan etis tidak bisa dibenarkan jika resiko yang ditimbulkan akan berpengaruh secara signifikan atas nilai-nilai kemanusiaan dan nilai-nilai lingkungan, sedangkan alternatif bagi penyediaan sumber energi lain masih terbuka yang lebih manusiawi dan ramah lingkungan. .

Kata Kunci: energi nuklir, nilai etik kemanusiaan dan lingkungan,

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

A. Pendahuluan

Pertumbuhan populasi manusia di dunia ini menuntut kepada pemenuhan energi yang semakin besar. Jumlah penduduk dunia yang hampir mencapai 6,7 miliar orang mengharuskan pemenuhan kebutuhan hidupnya dan didalamnya kebutuhan akan energi sebagai sarana mobilitas dan prasyarat kehidupan yang layak.

Sumber energi utama yang selama ini dipakai untuk memenuhi kebutuhan populasi manusia didunia ditopang oleh energi fosil . Energi fosil merupakan energi yang tidak terbarukan sehingga cadangan bahan baku energi ini semakin lama akan semakin menipis. Energi fosil yang dikenal selama ini adalah batu bara, minyak dan gas . Energi fosil dalam berbagai penelitian disamping merupakan sumber energi yang tak terbarukan juga membawa dampak lingkungan yang kurang baik. Pelepasan gas karbon atau emisi gas buang menyumbang bagi semakin menipisnya lapisan ozon dan juga dampak efek rumah kaca yang sampai saat ini masih terus terjadi.

Berdasarkan pertimbangan akan kebutuhan energi yang akan semakin terus membesar dan efek dari energi fosil telah mendorong bagi pengembangan teknologi baru yang dinilai lebih aman, murah, efektif dan efisien . Teknologi tersebut adalah teknologi nuklir. Teknologi nuklir untuk sementara pihak dianggap sebagai sumber energi yang bersih dan hijau,. Artinya sebagai sumber energi yang rendah karbon.

Indonesia sebagai salah satu negara dengan penduduk terbesar kelima di dunia juga mengalami masalah akan keterbatasan sumber energi fosil. Energi nuklir oleh pemerintah melalui otoritas yang diberikan kepada Batan telah dianalisa untuk dicoba kembangkan di Indonesia. Oleh BATAN , rencana kebijakan energi ini diwujudkan dalam rencana pembangunan Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir/ PLTN . PLTN sudah dimulai tahun 1974, namun rencana pembelian PLTN diambangkan tahun 1996 menyusul protes keras masyarakat. Tahun 2006 pemerintah kembali secara serius tahap demi tahap

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

semakin mewujudkan proyek ini melalui kegiatan sosialisasi PLTN yang akan dibangun di kawasan Muria Jepara Jawa Tengah. Pro kontra atas rencana PLTN ini terus bergulir.

Perang pembenaran atas argumentasi kedua kelompok pro dan kontra justru terkesan semakin lari dari argumentasi ilmiah dan etis yang sesungguhnya. Justifikasi ilmiah dan etis harus bisa dikembalikan dalam perdebatan panjang ini agar keputusan politik yang diperoleh memiliki pembenaran secara ilmiah dan etis pula dalam perspektif jangka panjang dan bukan kebutuhan sesaat. Untuk itu tulisan ini akan mencoba mengkaji secara netral atas kebijakan pengembangan energi nuklir melalui PLTN di Indonesia. Landasan kajian ini adalah pertimbangan ilmiah dan etis atas penerapan energi nuklir melalui dampak lingkungan yang diakibatkan. Artinya apakah energi nuklir secara ilmiah dan etis layak dikembangkan sebagai alternatif energi dengan melihat dampak ikutannya. Dampak nuklir dalam tulisan ini dibatasi pada dampak

lingkungannya meskipun juga tetap menyertakan dampak kemanusiaannya.

Pendekatan yang digunakan dalam tulisan ini adalah pendekatan sejarah pengembangan nuklir dalam hal nilai positif maupun negatifnya agar dapat diperoleh penilaian yang netral sebagai dasar penilaian secara ilmiah dan etis atas energi nuklir.

B. Tesis

Tesis yang diajukan dalam perdebatan pro dan kontra mengenai isu pengembangan energi nuklir dalam wujud PLTN ini adalah bahwa dalam perspektif jangka panjang dan resiko yang mungkin terjadi pengembangan energi nuklir tidak bisa dibenarkan jika secara ilmiah dan etis mengancam nilai –nilai kemanusiaan dan nilai-nilai lingkungan .

C. Nuklir dan Sejarahnya

Pada masa awal penemuannya energi nuklir

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

sesungguhnya ditemukan dalam sebuah visi untuk kesejahteraan umat manusia. Penemuan mengenai atom, inti atom, proton dan neutron merupakan dasar-dasar bagi perkembangan sejarah nuklir. Perkembangan penemuan ini sangat gemilang dalam masanya dan hingga saat ini.

Sejarah dan nama nuklir makin dikenal oleh umat manusia dengan sebuah tragedi bom atom yang diledakkan di kota Nagasaki dan Hiroshima di Jepang tahun 1945 sekaligus mengakhiri Perang Dunia II. Dalam tahapan perkembangan berikutnya teknologi nuklir berkembang ke dalam dua arah yang berbeda. Arah yang pertama adalah pengembangan teknologi nuklir untuk kepentingan persenjataan. Arah perkembangan kedua adalah pengembangan teknologi nuklir untuk menjawab kebutuhan akan krisis energi yang terjadi di dunia. Melalui tulisan ini pembahasan akan lebih difokuskan pada arah yang kedua perkembangan teknologi nuklir, yaitu teknologi nuklir untuk menjawab kebutuhan energi.

Sebagai sebuah sumber energi alternatif, nuklir berdiri sejajar dengan sumber energi alternatif lainnya, yang meliputi energi sonar, air, angin, panas bumi, bio energi dan gelombang (air-red). Ada sejumlah alasan yang melatar belakangi mengapa nuklir menjadi favorit sumber energi alternatif yang paling menjawab kebutuhan. Kelompok proponent pengembangan nuklir menyatakan bahwa nuklir memiliki kelebihan-kelebihan, antara lain :

1. Sumber energi nuklir adalah aman.
2. Sumber energi nuklir merupakan energi yang bersih karena rendah karbon
3. Sumber energi nuklir termasuk murah

Diantara beberapa kelebihan yang diajukan oleh kelompok proponent pengembangan energi nuklir tersebut terdapat salah satu alasan mendasar yang pantas untuk dicermati berkaitan dengan pernyataan bahwa energi nuklir adalah aman. Berikut ini beberapa contoh mengenai aspek keamanan dari energi nuklir dalam rentang

sejarah pengembangannya dimana diberikan catatan bahwa dalam kurun waktu diantara tahun 1955-1999 rata-rata 1 kecelakaan terjadi setiap 2-3 tahun :

1. Musibah kecelakaan pada reaktor fisi nuklir di kapal Angkatan laut Amerika Serikat (Wolters, 1986).
2. Musibah kilang daya nuklir SL-1 di stasiun Ujicoba Reaktor milik Komisi Tenaga Atom Amerika Serikat yang berjarak 50 km dari kota Idaho Falls. Pada tahun 1960 diketahui bahwa efek kebocoran menyebabkan boron (racun terbakarkan) sebagian besar hilang sehingga dilakukan langkah lanjutan untuk tetap bisa beroperasinya reaktor ini. Tanggal 3 Januari 1961 sebagai puncak kejadian menyebabkan korban langsung dan radiasi pada lingkungan disekitarnya. Tidak ada tindakan yang sempat dilakukan untuk mencegah musibah. Reaktor yang sudah padam selama 12 hari tersebut bisa dengan tiba-tiba menyala kembali dan meledakkan reaktor tersebut.
3. Musibah TMI-2 di PLTN Three Mile Island di Harrisburgh yang menelan banyak korban jiwa dan efek radiasi yang terus menyebabkan efek genetik yang berlangsung lama. Musibah ini terjadi pada tanggal 28 Maret 1979, dimana reaktor baru beroperasi sekitar 1 tahun.
4. Musibah Reaktor Chernobyl 4 di Ukraina 24 April tahun 1986. Korban yang tercatat puluhan ribu termasuk didalamnya munculnya mutasi gen karena radiasi yang dihasilkan menyebabkan peningkatan wanita penderita kanker. Lingkungan juga menjadi korban berikutnya. Kelahiran cacat, kanker thyroid dan kardiovaskular menjadi dampak lanjutan disamping terjadi juga pada hewan dan tumbuhan. Dampak fisik dan terutama pada genetik memiliki implikasi ekologi yang signifikan, yaitu dampak *life history* yang menyangkut 3 parameter utama keberlanjutan hidup yaitu: *survival*, pertumbuhan dan

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

reproduksi (Toety Heraty ,2008).

5. Kebocoran Reaktor di Cape de la Hague Constantin Perancis tahun 1997 menunjukkan sebuah penelitian bahwa elemen radioaktif ditemukan sampai kerumput laut di kawasan Greenland
6. Musibah di PLTN Tokaimura tahun 1999.
7. Musibah di PLTN di Reaktor Nuklir di Jepang tahun 2011

Dengan kata lain bahwa contoh musibah yang terjadi ternyata banyak menimbulkan daya rusak baik pada manusia dan alam. Pada manusia banyak korban yang meninggal dunia secara massal dan dampak radiasi yang menunjukkan pada penurunan kualitas genetik bagi keturunannya secara menyolok.

Problem serius yang dialami oleh alam jauh lebih mengerikan sebab limbah radioaktif yang dihasilkan oleh reaktor nuklir tidak atau belum diselesaikan dengan baik. Tidak ada pembuangan bagi limbah nuklir selama ini yang dipandang tepat. Efek yang tidak dikehendaki

dalam energi nuklir adalah terciptanya ratusan isotop radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Sebagian dibuang ke atmosfer dan sebagian didaur ulang ; selebihnya dikemas lalu dikubur di perut bumi atau didasar laut serta dibiarkan berproses secara alamiah selama puluhan dan bahkan ratusan ribu tahun sampai isotop menjadi mantap.

Reaktor nuklir yang akan digunakan untuk PLTN Muria memerlukan air pendingin dalam jumlah yang besar. Air laut yang sudah tidak digunakan akan dibuang lagi ke laut. Pencemaran bahang (*thermal pollution*) ini mengakibatkan kenaikan suhu air laut yang sangat nyata dan berpotensi menurunkan kadar oksigen dalam air yang mengancam biota laut (Contador, 2005:19-35)

Limbah paling berbahaya berasal dari isotop dengan kadar radioaktif yang tinggi. Limbah ini tersimpan dalam batang-batang bahan bakar bekas pakai sampai daur ulang. Limbah yang didaur hanya Plutonium (Pu-239). Daur ulang merupakan proses yang mahal dan

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

beresiko tinggi karena Plutonium sangat beracun . Resiko pencemaran lingkungan dapat juga terjadi ketika kebocoran reaktor ada sekecil apapun. Kasus kebocoran di Cape de la Hague Contentin Perancis tahun 1997 menunjukkan sebuah penelitian bahwa elemen radioaktif ditemukan sampai kerumput laut di kawasan Greenland (Karlina Supeli, 2008).

Jumlah bahan nuklir terpakai sampai tahun 2003 sudah mencapai 225.000 ton logam berat. Kemampuan global untuk mendaur ulang bahan nuklir tidak sampai sepertiganya sehingga tahun 2010 fasilitas penampungan sementara diseluruh dunia diperkirakan harus menampung 340.000 ton Logam Berat limbah aras tinggi yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Belum ada negara maju yang mampu menangani limbah radioaktif aras tinggi yang rata-rata umurnya antara 10.000-240.000 tahun (Warf & Plotkin, 1996).

Secara mendasar bahwa limbah energi nuklir sangat mempengaruhi kualitas ekologi lingkungan . Kerusakan ekologi sejatinya mengancam ekosistem

yang ada baik berupa kemusnahan secara langsung maupun tidak langsung yang berkaitan dengan menurunnya kemampuan survival , kelangsungan hidup dan reproduksi makhluk hidup. Mutasi genetik menjadi bagian didalam proses kerusakan yang akan terjadi secara masiv dan lama tersebut. Kerusakan pada ekologi juga mengancam manusia jika dihubungkan dengan proses rantai makanan. Sumber pangan yang terkontaminasi oleh limbah radioatif akan mempengaruhi kemampuan manusia di dalam kehidupannya.

Dalam kajian sejarah fakta-fakta tersebut benar-benar terjadi yang dibuktikan dengan kemusnahan spesies-spesies tertentu di daerah yang terkontaminasi limbah nuklir tersebut. Secara ilmiah energi nuklir berpotensi menjadi teknologi penghancur kehidupan ekologi dan manusia termasuk didalamnya. Secara etis energi nuklir tidak bisa menjadi alasan pembenar ketika resiko yang ditimbulkan mengancam keselamatan lingkungan ekologi yang lebih luas dibandingkan dengan manfaat yang diperolehnya.

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

D. Energi Nuklir dan Energi Alternatif Lainnya

Dalam posisinya sebagai sumber energi alternatif, energi nuklir berdiri pada posisi yang sama dengan energi alternatif lain seperti angin, gelombang, panas bumi, sonar maupun bio energi. Perbedaan posisi yang ada hanyalah bahwa diantara sumber energi alternatif yang lain sesungguhnya energi nuklir merupakan sumber energi yang mahal dan tidak berkelanjutan atau tidak terbarukan. Alasannya adalah bahwa bahan baku nuklir yaitu uranium memiliki keterbatasan di dalam jumlahnya. Kelangkaan bahan baku pada akhirnya akan menjadikan energi ini sangat mahal dan tidak berkelanjutan.

Terdapat sumber energi alternatif lain yang ramah lingkungan, berkelanjutan, murah yang justru tidak dikelola sebagai sumber energi masa depan. Energi angin sangat bersih, tidak menghasilkan limbah dan tidak memancarkan panas yang meningkatkan suhu global. Energi

angin juga tidak berpotensi menambah gas karbon atau efek rumah kaca.

Potensi energi matahari sebagai energi yang "abadi" dengan radiasi harian rata-rata sebesar 4,8 kWh/m² juga menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan bersih. Matahari dapat diibaratkan sebagai sumber energi yang tidak akan pernah habis dimanfaatkan hingga berakhinya alam semesta ini. Energi matahari tidak menimbulkan limbah. Beberapa contoh yang sudah dikembangkan adalah pemanfaatan energi matahari sebagai energi listrik pada rumah-rumah masa kini. Namun demikian peluang pengembangan energi alternatif ini justru belum digarap secara lebih masiv dan serius.

Sumber energi air menjadi potensi besar planet bumi yang juga bisa menjadi salah satu sumber energi alternatif. Potensi tenaga air diseluruh wilayah Indonesi diperkirakan mencapai 75.000 MW tersebar pada 1315 lokasi. Diperkirakan 34.000 MW dapat dikembangkan untuk pusat

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

pembangkit tenaga listrik dengan kapasitas yang cukup besar yaitu mencapai diatas 100 MW ke atas. Pemanfaatan air sebagai sumber energi listrik bisa dikembangkan didaerah-daerah dengan model mikrohidro yang ramah lingkungan dan teknologi sederhana serta aman.

Sumber energi alternatif lain yaitu gelombang laut menyimpan potensi energi yang besar. Dari enelitian yang sudah dilakukan ditemukan bukti empiris bahwa rata-rata pada garis depan gelombang besarnya sekitar 20-70 kW/m. Dengan kata lain bahwa pantai sepanjang 1 km dapat menerima daya sekitar 20-70 MW. Jika daya tersebut dikonversikan menjadi listrik dengan efisiensi 50 persen maka akan dihasilkan listrik sebesar 10-35 MW . Selain itu potensi gas bumi atau panas bumi juga bisa dikembangkan untuk bisa menghasilkan energi baru yang dibutuhkan.

Pernyataan yang sering muncul dari kelompok proponen energi nuklir adalah bahwa biaya pengembangan energi alternatif selain nuklir merupakan proyek

pengembangan energi alternatif yang mahal. Namun keberatan yang diajukan adalah , apakah benar demikian ?. Salah satu logika sederhana yang bisa dibangun adalah bahwa pengembangan sumber energi alternatif dengan bahan baku yang terbarukan atau tidak akan habis akan memiliki tingkat kemanfaatan yang lebih tinggi. Biaya produksi yang dikeluarkan setelah beroperasinya teknologi pengembangan sumber energi terbarukan tidak akan memasukkan biaya bahan bakar sebab bahan bakar telah disediakan secara terus menerus dan gratis oleh alam. Seberapapun mahal biaya pengembangannya , hanya akan besar pada awal pembangunan fasilitasnya dan murah pada proses selanjutnya.

E. Pandangan Nilai Lingkungan Atas Energi Nuklir

Dalam pandangan nilai-nilai lingkungan bahwa resiko yang ditimbulkan oleh nergi nuklir akan mengancam kelestarian lingkungan dan kemusnahan secara massal dan

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

pada akhirnya akan merusak ekosistem dan akibat lebih lanjutnya adalah kerusakan lingkungan secara permanen serta kehancuran kehidupan.

Nilai-nilai lingkungan harus dipahami sebagai kerangka dasar bagi pengembangan teknologi apapun. Termasuk didalamnya pengembangan energi nuklir. Permasalahan lingkungan akan selalu dekat dengan sejarah dan pandangan yang bersifat futuristik. Karena hanya melalui sejarah permasalahan lingkungan dapat teramati secara baik berdasarkan bukti-bukti empirik bahwa telah terjadi kerusakan ekologi sebagai dampak sebuah teknologi. Dan pandangan futuristik menempatkan teori-teori kemungkinan yang ilmiah sebagai alat untuk meramalkan efek sebuah teknologi. Dan energi nuklir telah membuktikan kedua hal tersebut secara jelas.

Para pendukung listrik tenaga nuklir berpendapat bahwa limbah radioaktif bukan sebuah persoalan besar karena jumlahnya yang kecil. Kendati hal tersebut benar dibanding dengan pembangkit yang

meggunakan bahan bakar batu bara, jumlahnya masih besar selama proses berlangsung. Sebanyak 1000 ton bahan bakar uranium akan menghasilkan 100.000 tailing dan 3,5 juta liter limbah cair (Cunningham, et al 2003). Namun problem utama bagi limbah nuklir adalah radioaktif yang berbahaya yang terus bertahan selama 240,000 tahun atau lebih (Greenpeace, 2004). Biaya pemantauan lingkungan yang demikian lama adalah sangat tinggi dan beberapa generasi dari ribuan tahun mendatang harus membayar demi pemenuhan listrik untuk generasi kita sekarang.

Penelitian yang dilakukan untuk mengurangi waktu peluruhan limbah nuklir, proses transmudasi, dengan optimis digambarkan sebagai solusi. Limbah nuklir mengandung berbagai tipe isotop radioaktif, yang harus dipisahkan dan di transmudasi secara terpisah untuk mengurangi waktu peluruhannya. Hal tersebut adalah tidak mungkin karena tidak semua isotop dapat dipisahkan, sampai saat ini hanya plutonium dan uranium yang bisa dipisah pada pemrosesan kembali

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

(WISE, 1998). Solusi membuang limbah ke laut yang dalam adalah tidak bisa dibenarkan, karena suatu sistem tidak ada yang statis dalam skala waktu tertentu.

Bisa dibayangkan berapa banyak spesies di laut yang akan mengalami kerusakan genetika, penurunan kualitas dan akhirnya kemusnahan massal. Hukum ekeologi yang berlaku bahwa setiap perubahan sedikit apapun dari ekosistem akan mempengaruhi keseluruhan ekosistem tersebut. Kemusnahan suatu spesies akan berdampak luas dalam diagram rantai makanan. Kerusakan lingkungan akan menghilangkan kekayaan spesies yang bergantung sebelumnya pada lingkungan alami terdahulunya. Kebocoran atau radiasi radioaktif memiliki jangkauan radiasi yang sangat luas dan berakibat fatal bagi lingkungan dan makhluk hidup. Salah satu yang dihasilkan oleh PLTN, yaitu Plutonium memiliki hulu ledak yang sangat dahsyat. Sebab Plutonium inilah, salah satu bahan baku pembuatan senjata nuklir. Kota Hiroshima hancur lebur hanya oleh 5

kg Plutonium. *Ketiga*, limbah yang dihasilkan (Uranium) bisa berpengaruh pada genetika. Di samping itu, tenaga nuklir memancarkan radiasi radio aktif yang sangat berbahaya bagi manusia. Betapa banyak spesies dan lingkungan yang tidak lagi dapat dikembalikan pada kondisi semula akibat dari hal tersebut. Tanah bekas ledakan tersebut tidak bisa ditanami kembali karena kerusakan struktur alaminya hingga saat ini.

Pada akhirnya semuanya kembali kepada konsespsi keseimbangan ekologi yang terganggu akibat resiko energi nuklir ini.

Berdasarkan hal tersebut melalui pendekatan teori Ian Barbour mengenai teknologi, maka teknologi harus bisa mempertimbangkan minimal 2 nilai yaitu nilai kemanusiaan dan nilai lingkungan. Teknologi harus bersandar kepada kedua nilai tersebut. Sebab teknologi tidaklah dalam posisi yang netral. Ia akan selalu terikat oleh nilai-nilai tersebut.

Berdasarkan pada nilai kemanusiaan, pengembangan energi

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

nuklir mengancam secara serius mengenai kehidupan manusia , baik yang bersifat individual maupun sosial ,tercermin dari hal-hal berikut :

1. Nilai kemanusiaan individual terancam secara serius dalam hal dalam hal terganggunya kualitas makanan yang sehat terbebas dari kemungkinan pencemaran bahan limbah, apalagi limbah radioaktif yang mematikan dan menurunkan kualitas kehidupan sekarang dan selanjutnya.
2. Nilai kemanusiaan individual ternacam secara serius di dalam hal terganggunya kesehatan akibat dari resiko limbah energi nuklir. Kemunculan mutasi genetik dan berbagai penyakit kanker telah menjadi bahaya yang mematikan bagi manusia.
3. Nilai kemanusiaan sosial terancam dalam hal rasa keadilan masyarakat sekitar tempat pengembangan teknologi nuklir ini. Mereka adalah komunitas –komunitas yang memiliki tingkat resiko terbesar sementara manfaat yang diterima bukan hanya untuk

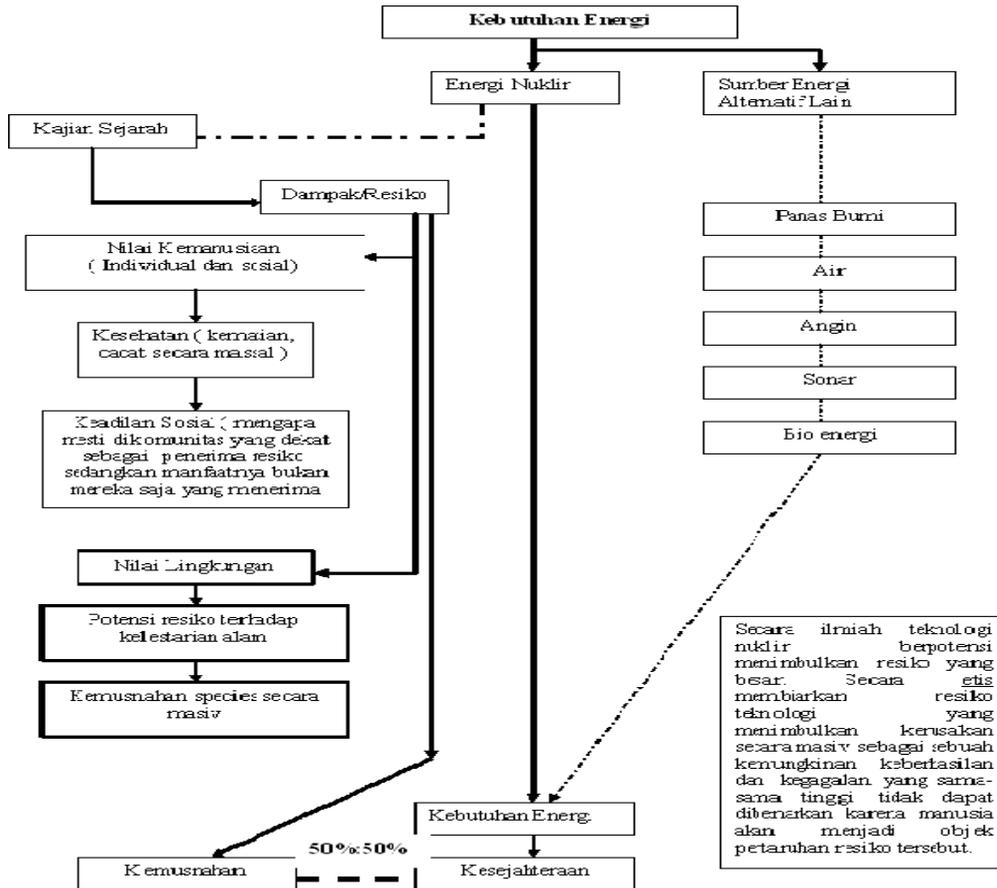
mereka saja tetapi masyarakat luas lainnya.

Bersarkan pada nilai lingkungan , pengembangan energi nuklir mengancam secara serius nilai-nilai lingkungan yaitu antara lain :

1. Energi nuklir secara nyata tetap memanfaatkan bahan baku yang memiliki keterbatasan di alam ini. Kebutuhan akan Uranium dan Plutonium pada energi nuklir pada akhirnya akan menghabiskan ketersediaanya di alam ini. Dengan dasar apapun pemanfaatan yang eksploitatif terhadap kekayaan alam tidak dapat dibenarkan tanpa mempertimbangkan alasan-alasan kesimbangan ekologis sebagai tempat manusia hidup.
2. Energi nuklir tidak mencerminkan sebuah energi

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

ia tidak bisa menghindari dari



yang memiliki perspektif perlindungan terhadap lingkungan. Resiko yang menyertainya sangat potensial membawa kerusakan alam yang sangat besar dan dasyat. Lingkungan menjadi korban yang tidak dapat terelakan sebab

Bukti sejarah menunjukkan bahwa lebih banyak terjadi kasus kerusakan lingkungan akibat kebocoran reaktor nuklir. Kerusakan lingkungan akibat radiasi bahan radioaktif ini sayangnya tidak dapat lagi

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

diperbaiki karena mutasi-mutasi genetik yang terjadi.

3. Energi nuklir dalam hal resiko tidak memberikan penghargaan kepada keragaman spesies di dalam lingkungan. Resiko yang terjadi tidak mempertimbangkan spesies dan jenis apapun. Efek radiasi yang sangat berbahaya sebagai bagian resiko teknologi nuklir tersebut sesungguhnya mencerminkan bahwa tidak adanya penghargaan atas spesies yang ada di dunia ini. Teknologi yang menghargai keragaman lingkungan akan meminimalkan dampak yang mungkin terjadi dari teknologi itu. Tetapi tidak demikian dengan teknologi nuklir ini.

F. Kesimpulan

Dalam pandangan ilmiah teknologi nuklir merupakan energi yang sangat berbahaya dan beresiko tinggi terhadap kerusakan alam dan ekologi secara umum. Teknologi nuklir bukan teknologi yang murah sedangkan manfaat yang diperoleh bagi penyediaan energi secara

umum sangat terbatas atau kecil. Di Indonesia asumsi yang diberikan, bahwa PLTN Muria hanya akan mampu menyumbang 2-5 % total kebutuhan energi nasional. Teknologi nuklir memiliki limbah yang berbahaya bagi lingkungan ekologi dan manusia, sementara cadangan bahan bakunya sangat terbatas di dunia ini. Dengan demikian secara ilmiah teknologi nuklir mampu menjadi alternatif sumber energi namun dengan banyak resiko yang ditimbulkannya baik limbah maupun radiasi prosesnya.

Dalam pandangan etis, perjudian antara resiko dan mafaat yang diperoleh dengan bahan taruhan keselamatan ekologi lingkungan dan manusia didalamnya tidak dapat dibenarkan. Perjudian ini tidak dapat dibenarkan karena masih ada sumber energi alternatif lain selain nuklir yang masih mungkin untuk dikembangkan sebagai jawaban atas kebutuhan energi yang meningkat terus. Selain karena pertimbangan keberlanjutan energi tersebut, masih ada waktu bagi proses pengembangan teknologi alternatif

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

terbarukan yang memiliki resiko kemanusiaan dan lingkungan lebih kecil .

Energi nuklir sama-sama dengan sumber energi alternatif lain berusaha untuk membawa kesejahteraan manusia, namun potensi keberhasilan dan keagalannya yang sama-sama tinggi memaksa kita untuk kembali menempatkan manusia dan lingkungan sebagai ukuran bagi kesejahteraan tersebut. Sangat tidak etis ketika masa depan manusia dan lingkungan dipertaruhkan dalam resiko yang tinggi dari pengembangan energi nuklir ini. Masih terbuka bagi pengembangan energi alternatif lain yang lebih ramah lingkungan dan aman untuk dikembangkan dengan tidak menjadikan manusia dan lingkungan sebagai taruhannya.

Oleh karena itu jika dikembalikan kepada pro kontra kasus PLTN di Indonesia seyogyanya pertimbangan atas dasar nilai –nilai kemanusiaan dan lingkungan menjadi dasar keputusan yang benar. Jika ditelaah lebih lanjut berdasarkan kajian di atas seharusnya

pembangunan PLTN di Indonesia dipertimbangkan kembali dan mengalihkan kepada pengembangan sumber energi terbarukan lainnya yang masih melimpah di Indonesia yang ramah lingkungan , aman dan lebih manusiawi.

jika di Terdapat sejumlah alasan yang dapat diajukan mengenai perlu tidaknya pengembangan energi nuklir ini dilakukan. *Yang pertama* , kajian sejarah pengembangan nuklir menunjukkan bahwa faktor resiko tidak menjadi dasar utama dan perhatian utama . Resiko nuklir membuktikan bahwa manusia dan lingkungan menjadi korban teknologi ini secara massal. Tidak ada teknologi yang mampu menandingi daya rusak selain energi nuklir ini. *Alasan kedua*, bahwa masih terdapat sejumlah energi yang bisa digali dan dikembangkan sebagai alternatif energi untuk pemenuhan kebutuhan manusia. *Alasan ketiga*, dalam pandangan nilai kemanusiaan bagi individu kesehatan menjadi problem serius atas resiko yang ditimbulkan dan secara sosial resiko nuklir telah

*Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir
(Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)*

mengancam rasa keadilan kelompok yang dekat dengan proyek pengembangn ini. *Alasan ke empat*, dalam pandangan nilai-nilai lingkungan bahwa resiko yang ditimbulkan aka mengancam kelestarian lingkungan dan kemusnahan species secara massal dan pada akhirnya akan merusak ekosistem dan akibat lebih lanjutnya adalah kerusakan lingkungan secara permanen serta kehancuran kehidupan.

Kuasa humanisme atas teknologi akhirnya memberikan gambaran bahwa teknologi nuklir dalam perspektif ilmiah dan etis tidak bisa dibenarkan jika resiko yang ditimbulkan akan berpengaruh secara signifikan atas nilai-nilai kemanusiaan dan nilai-nilai lingkungan, sedangkan alternatif bagi penyediaan sumber energi lain masih terbuka yang lebih manusiawi dan ramah lingkungan. .

DAFTAR PUSTAKA

Barbour, Ian., 1993, *Ethics In A Age of Technology*, The

Gifford Lectures 1989-1991 Vol 2, Harper Collins Publisher, San Fransisco

Contador, J.F.L, 2005, *Adaptive Management, Monitoring, and Ecological Susitanabilityof A Thermal –Polluted Water Ecosystem: A case in SWSpain, Environmental Monitoring and Assesment*

Cunningham, W.P., Cunningham, M.A. & Saigo, B.W. (2003) *Environmental Science. A Global Concern*. New York: McGraw Hill

Greenpeace (2004) *Kernenergie - kernwapens*, www.greenpeace.nl/campaigns/intro?campaign_id=4537#B2, 22 Oktober 2004

Karlina Supeli, 2008, sesudah Roda Berputar, dalam Basis Edisi Agustus 2008

Nilai Humanistik Dalam Pengendalian Sumber Energi Nuklir (Kajian Filosofis Kuasa Nilai Humanisme atas Teknologi)

- Toety Heraty, Lalu , *Bagaimana
Manusianya.* dalam
Basis Edisi Agustus 2008
- Warf, J.C & Plotkin, S.C.,1996,
*Disposal of High Level
Nuclear Waste* dalam
Global Security Study
Vol 23, Nuclear Age
Peace Foundatioan , Edisi
September 1996
- WISE Februari 2005, *Nuclear
Power: No solution to
climate change*, Februari
2005
- Wolters, Johannes, *Major Reactor
Accidents and
Consequences*, tanpa
tahun

*) Agus Sutono, S.Fil., M.Phil, Dosen
FPIPS IKIP PGRI Semarang