

# RISIKO NUKLIR DAN RESPON PUBLIK TERHADAP BENCANA NUKLIR FUKUSHIMA DI JEPANG<sup>1</sup>

## *NUCLEAR RISK AND PUBLIC RESPONSE TO FUKUSHIMA NUCLEAR DISASTERS IN JAPAN*

**Upik Sarjiati**

Pusat Penelitian Sumberdaya Regional, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2SDR-LIPI)

*E-mail: upik.sarjiati@gmail.com*

Diterima: 11-2-2018

Direvisi: 31-3-2018

Disetujui: 29-4-2018

### **ABSTRACT**

*In the post-Fukushima nuclear disaster, the use of nuclear as safe, cheap and reliable energy resources is contested. Some actors are considered that nuclear energy is danger for human and environment for long term period. On the other hand, other actors are believed that nuclear is still important energy resources for Japan's economic development. Risk arises as consequences of science and technology development. Some studies explained Fukushima nuclear disaster focusing on disaster management, energy politics, and technical aspect. Different to previous studies, this article aims to analyze contestation of knowledge in risk nuclear construction in the post-Fukushima nuclear disaster. Risk is not only real, but also constructed by various institution and actors such as government, academicians, bureaucrats, scientists, and Tokyo Electric Power Company (TEPCO) as nuclear reactor operator. Contestation of knowledge in nuclear risk construction comprises spreading and impact of nuclear radiation, the food safety standard, and a victim categorization that determine the parties entitled compensation. Contestation of knowledge and construction of nuclear risk urge new uncertainty in modern society. Thus, public take strategies cope with the new uncertainty by carrying out anti-nuclear movement and citizen science.*

**Keywords:** *risk society, nuclear, Fukushima, Japan*

### **ABSTRAK**

Pascabencana nuklir Fukushima, pemanfaatan nuklir sebagai sumber energi yang aman, murah dan dapat diandalkan kembali diperdebatkan. Berbagai pihak menilai energi nuklir dapat membahayakan kehidupan manusia dan lingkungan dalam jangka panjang. Di sisi lain, beberapa pihak berpendapat bahwa nuklir masih menjadi sumber energi yang penting bagi pembangunan ekonomi Jepang. Risiko nuklir merupakan salah satu bentuk risiko yang timbul sebagai konsekuensi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Beberapa penelitian telah membahas bencana nuklir dari sudut pandang manajemen bencana, politik energi, dan teknik. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, artikel ini menggunakan pendekatan risk society untuk mengkaji kontestasi pengetahuan dalam konstruksi risiko nuklir pasca bencana nuklir Fukushima yang melibatkan pemerintah, akademisi, media, birokrat, ilmuwan, dan Tokyo Electric Power Company (TEPCO) sebagai operator reaktor nuklir. Kontestasi pengetahuan dalam konstruksi risiko nuklir mencakup penyebaran dan dampak radiasi nuklir, standar keamanan pangan, dan kategorisasi korban bencana nuklir untuk menentukan pihak yang berhak mendapatkan kompensasi. Kontestasi pengetahuan dan konstruksi risiko nuklir menyebabkan suatu ketidakpastian baru dalam masyarakat modern. Oleh karena itu, publik melakukan strategi untuk menghadapi risiko nuklir dan ketidakpastian dengan melakukan gerakan anti-nuklir dan citizen science.

<sup>1</sup> Artikel ini adalah bagian dari laporan penelitian "Bencana, Risiko dan Modernitas di Jepang" yang didanai oleh DIPA Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Penelitian ini dilakukan di Jepang pada tahun 2013.

**Kata kunci:** masyarakat berisiko, nuklir, Fukushima, Jepang

## PENDAHULUAN

Pada tanggal 3 Maret 2011 gempa berkekuatan 8,9 skala richter mengguncang wilayah selatan pantai Jepang yang diikuti diikuti oleh terjadinya tsunami. Gempa dan tsunami memicu terjadinya kecelakaan reaktor nuklir Fukushima. Terjadinya bencana alam dan bencana teknologi secara bersamaan yang dikenal dengan bencana 3/11 merupakan bencana terbesar dalam sejarah Jepang. Jepang dikenal sebagai negara yang memiliki manajemen bencana yang handal dan menjadi salah satu model pengelolaan bencana di dunia. Namun, Pemerintah Jepang tidak siap dalam menghadapi terjadinya bencana 3/11. Ketidaksiapan Pemerintah Jepang dalam menghadapi bencana 3/11 terlihat dari kurang adanya koordinasinya antar lembaga pemerintah dan perusahaan operator reaktor nuklir dalam menangani bencana nuklir Fukushima. Selain itu, Pemerintah Jepang mengalami kesulitan dalam memprediksi dampak kecelakaan reaktor nuklir yang ditimbulkan.

Radiasi nuklir bersifat tidak dapat dirasakan oleh panca indera, dan manusia pada tingkat tertentu dapat berdampak panjang, lintas generasi, dan lintas geografi sehingga dapat membahayakan kehidupan manusia dan lingkungan. Karakteristik tersebut menyebabkan masyarakat tidak mengetahui apakah mereka terpapar radiasi atau tidak sehingga hal tersebut menyebabkan ketakutan dan kepanikan masyarakat pascabencana nuklir Fukushima. Selain itu, berbagai macam informasi terkait penyebab, cakupan dan dampak yang ditimbulkan oleh bencana nuklir Fukushima disampaikan oleh berbagai pihak seperti politisi LDP, birokrat, akademisi, ilmuwan, TEPCO, media massa, lembaga nonpemerintah, aktivis, dan masyarakat biasa. Kesimpangsiuran informasi memperburuk situasi pasca bencana nuklir Fukushima.

Sebelum bencana nuklir Fukushima terjadi, energi nuklir dianggap sebagai energi yang aman, bersih dan dapat diandalkan. Namun, bencana nuklir Fukushima mengungkapkan fakta lain tentang bahaya energi nuklir. Kasus bencana nuklir Fukushima dapat memberikan pemahaman

terhadap konsep risiko. Pendekatan realis memahami risiko sebagai sebuah peristiwa nyata atau bahaya yang dilihat secara objektif tanpa melihat faktor sosial yang berpengaruh (Zinn, 2008, 5). Di sisi lain, pendekatan governmentality yang dipengaruhi oleh argumen Foucault tentang pengetahuan dan kuasa memahami risiko sebagai hasil konstruksi sosial berbagai aktor tanpa melihat risiko sebagai hal yang riil. Selain itu, pendekatan governmentality melihat risiko sebagai teknologi atau cara tertentu untuk mengatasi suatu masalah yang diimajinasikan melalui teknik statistik penghitungan probabilitas (O'Malley, 1993, 57; Zinn, 2008, 7). Berbeda dengan kedua pendekatan di atas, artikel ini akan menjelaskan risiko nuklir dengan menggunakan pendekatan risk society atau masyarakat berisiko yang dikembangkan oleh Ulrich Beck. Risiko menurut Beck (1999) adalah suatu hal yang riil atau nyata sebagai hasil dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, risiko dipahami sebagai hasil konstruksi sosial oleh berbagai aktor dengan pengetahuan yang dimiliki (Sarjiati, 2014; Sarjiati, 2015). Dalam kasus bencana nuklir Fukushima, bagaimana risiko radiasi nuklir dibentuk, dan bagaimana pula publik merespon risiko tersebut?

Dengan menggunakan konsep risk society, artikel ini mengkaji perdebatan pengetahuan dalam mendefinisikan risiko radiasi nuklir pasca bencana nuklir Fukushima yang melibatkan berbagai aktor seperti Tokyo Electric Power Company (TEPCO), Pemerintah Jepang, NGO, ahli nuklir, dan masyarakat umum. Selain itu, artikel ini menjelaskan hal-hal yang diperdebatkan seperti penyebaran dan dampak radiasi nuklir terhadap lingkungan dan kesehatan manusia serta kategorisasi korban bencana nuklir yang berhak mendapatkan kompensasi. Bagian akhir artikel ini menjelaskan respons publik terhadap risiko nuklir dan ketidakpastian yang terjadi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian konstruksi risiko nuklir pasca bencana nuklir Fukushima ini menggunakan metode kualitatif. Data dikumpulkan dari berbagai sumber antara lain internet, buku, laporan pemerintah, dan jurnal terkait dengan

bencana nuklir Fukushima. Data sekunder dari berbagai sumber digunakan untuk menganalisis permasalahan konstruksi risiko nuklir. Penelitian lapangan dilakukan di Tokyo selama dua minggu pada bulan September 2013, dan dua minggu pada bulan Oktober 2014. Penelitian lapangan dengan waktu yang terbatas digunakan untuk melakukan wawancara mendalam dengan aktor-aktor yang terlibat dalam perdebatan tentang risiko nuklir seperti akademisi, NGO yakni Citizen Nuclear Information Center (CNIC), orang tua, dan mahasiswa. Wawancara mendalam dilakukan untuk melengkapi data dan informasi yang telah dimiliki oleh penulis melalui studi pustaka.

## PEMBAHASAN

### Jepang dalam Masyarakat Berisiko

Studi ini dilakukan dengan mengembangkan konsep *risk society* atau masyarakat berisiko yang dikemukakan oleh Ulrich Beck. Konsep *risk society* yang dikemukakan oleh Beck dalam bukunya yang berjudul *Risk Society: Toward New Modernity* diterbitkan pertama kali di Jerman pada tahun 1986. Buku tersebut terbit sesaat setelah bencana nuklir Chernobyl terjadi sehingga pemikiran Beck mempengaruhi perdebatan tentang risiko sebagai konsekuensi dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Argumen utama dari *risk society* yakni peningkatan kesejahteraan dalam masyarakat modern diiringi oleh munculnya risiko baru (Beck 1992, 19). Beck memahami risiko sebagai kemungkinan terjadinya kerusakan atau bencana akibat dari proses teknologi, politik, sosial, komunikasi, dan proses lainnya. Risiko tidak hanya dianggap suatu hal yang riil seperti ancaman radiasi nuklir, polusi udara, makanan yang berasal dari rekayasa genetika, dan pupuk kimia, namun risiko dipahami juga sebagai sebuah konstruksi sosial oleh insitusi-institusi sosial. Konstruksi risiko merupakan sebuah proses politis yang akan mempengaruhi kebijakan dan tindakan yang diambil oleh berbagai aktor (ilmuwan, pengusaha, NGO, media massa, dan ahli hukum) seperti penetapan pihak yang bertanggungjawab jika terjadi kecelakaan, penetapan pihak yang dianggap sebagai korban, pengajuan klaim kompensasi, dan pemilihan

risiko tertentu. Oleh karena itu, pengetahuan berperan penting dalam mengenali sebuah risiko sekaligus mendefinisikan risiko.

Menurut Foucault pengetahuan dan kekuasaan saling berkaitan di mana pengetahuan dapat digunakan untuk menjalankan kekuasaan (Rouse, 2005). Foucault melihat kekuasaan bukan sebagai kelompok institusi dan mekanisme yang menyebabkan orang tunduk terhadap negara melalui hukum dan peraturan atau sebuah dominasi satu pihak ke pihak lain, namun kekuasaan muncul dalam setiap interaksi sosial bahkan dalam hubungan yang paling intim dan sejajar (Lynch, 2011, 19). Pengetahuan yang diproduksi oleh kekuasaan tidak mengandung kebenaran abadi tetapi kebenaran yang dikonstruksikan yang bertujuan untuk mempengaruhi publik melalui berbagai strategi. Oleh karena itu, kontestasi pengetahuan berbagai aktor terjadi dalam upaya mengkonstruksikan sebuah risiko untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu.

Beck (1992) menjelaskan bahwa faktor ekonomi merupakan salah satu aspek yang memengaruhi konstruksi sebuah risiko. Dalam rangka meningkatkan produktivitas, seorang aktor akan memprediksi, mengembangkan, menguji dan menggali kemungkinan manfaat ekonomi dari suatu proses produksi, namun sering mengabaikan risiko yang ada. Oleh karena itu, secara sistematis tercipta sebuah situasi *economic blinded to risk* atau risiko yang dibutakan oleh aspek ekonomi. Meskipun secara riil risiko itu ada, namun ada upaya untuk menutupi risiko sehingga risiko tersebut tidak terlihat. Kecenderungan mengabaikan risiko yang dianggap kecil justru akan memperbesar risiko yang mengancam pada masa yang akan datang. *Intangible threat* (ancaman yang tidak terlihat) dapat dirasakan langsung apabila terjadi sebuah kecelakaan atau bencana. Dengan kata lain, pengalaman menjadi faktor penting untuk mengetahui adanya sebuah risiko.

Kecelakaan atau bencana akan membantu terungkapnya *intangible threat* atau ancaman yang tersembunyi sehingga dapat memunculkan pengetahuan dan kesadaran baru terkait suatu ancaman atau risiko. Kesadaran risiko yang dialami oleh pihak yang terkena dampak

bencana sering diekspresikan dalam gerakan lingkungan dan kritik terhadap industri (Beck, 1992, 72). Hubungan pengetahuan dan gerakan sosial dapat terjadi dikarenakan tiga hal, yakni perdebatan klaim ilmiah, usaha mendapatkan dukungan dari ilmuwan untuk membenarkan sikap politik yang diambil, penolakan terhadap metodologi dan klaim yang dipakai oleh ilmuwan (Epstein, 1996). Selain itu, Beck melihat proses individualisasi dalam masyarakat berisiko di mana setiap individu merespon bencana dengan pengetahuan yang mereka miliki.

## **RISIKO RADIASI NUKLIR DAN PERDEBATANNYA**

Bencana nuklir Fukushima mengandung sebuah ketidakpastian sehingga muncul pertentangan dan kompleksitas dalam mendefinisikan risiko nuklir. Di satu sisi, segala keputusan mengenai risiko dan hazards radiasi nuklir terkait dengan produksi pengetahuan yang mencakup syarat, hipotesis, metode, prosedur, dan acceptable value. Di sisi lain, keputusan tersebut sekaligus terkait dengan penetapan orang yang terkena dampak (korban), jenis dan cakupan bahaya, elemen yang mengancam, potensi dampak yang ditimbulkan dalam jangka panjang, metode pengukuran yang harus dilakukan, pihak yang bertanggungjawab, dan klaim untuk kompensasi (Beck, 1992, 54). Dengan pengetahuan yang dimiliki, berbagai kelompok mencoba mendefinisikan risiko radiasi nuklir sebagai upaya mempengaruhi kebijakan dalam penanganan krisis nuklir. Bagian ini akan menjelaskan perdebatan berbagai aktor tentang risiko radiasi pascabencana nuklir Fukushima yang mencakup penyebaran radiasi nuklir, dampak radiasi nuklir terhadap keamanan pangan dan kesehatan, dan penetapan pihak yang dapat dikelompokkan sebagai korban bencana nuklir yang berhak mendapatkan kompensasi.

### **Paparan Radiasi Nuklir dan Penyebarannya**

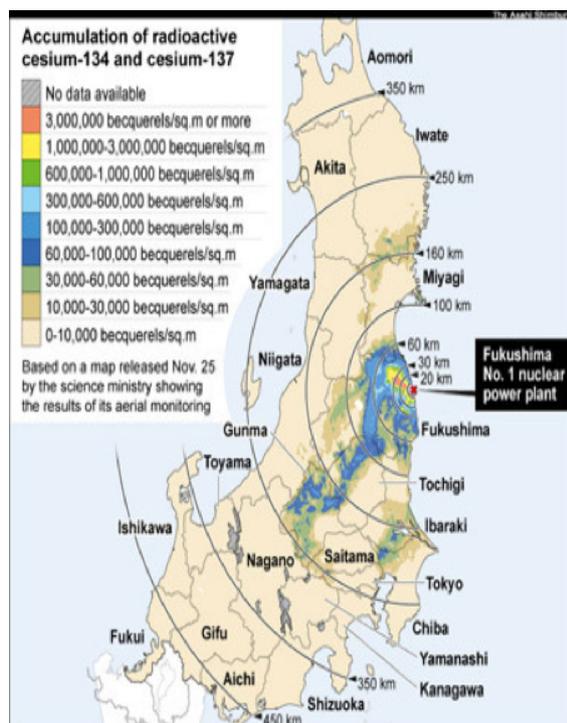
Bencana gempa dan tsunami yang diikuti oleh terjadinya kecelakaan nuklir Fukushima menempatkan masyarakat dalam kondisi ketidakpastian. Hal tersebut dipicu oleh tidak

transparannya informasi yang diberikan oleh pemerintah dan TEPCO atas dampak radiasi yang ditimbulkan oleh kecelakaan nuklir. Selain itu, universitas, media massa, organisasi lokal dan organisasi internasional menyampaikan informasi yang berbeda-beda mengenai tingkat dan dampak radiasi nuklir. Salah satunya adalah informasi yang disampaikan oleh Sekretaris Kabinet Yukio Edano pada tanggal 15 Maret 2011 atau sehari setelah reaktor nuklir tiga Daichi Fukushima meledak. Edano mengumumkan bahwa tingkat radiasi nuklir mencapai 400 mSv per jam. Namun, informasi tersebut tidak menjelaskan secara detil tentang dampak terhadap tubuh manusia sehingga menimbulkan kepanikan masyarakat (Hiroshige 2011, 59).

Fukushima Prefecture merupakan daerah terparah yang terpapar radiasi nuklir. Kota Okuma, Futaba, Tamioka, dan Namie menjadi daerah terlarang karena tingkat kontaminasinya sangat tinggi, yakni 1000 kBq/m<sup>2</sup> hingga lebih dari 3000 kBq/m<sup>2</sup>. Paparan radiasi dengan tingkat yang tinggi di Fukushima Prefecture menyebabkan penduduk lokal mengungsi ke beberapa daerah. Hingga tanggal 29 Agustus 2011 jumlah pengungsi dari 12 daerah di Fukushima Prefecture mencapai 146.520 orang. Pencemaran zat radioaktif yang dilepaskan oleh reaktor nuklir Fukushima dapat melalui udara, air hujan yang mengandung partikel zat radioaktif, dan air laut. Oleh karena itu, zat radioaktif tidak hanya mencemari Fukushima Prefecture saja, namun juga beberapa daerah di Jepang. Bahkan zat radioaktif berhasil dideteksi di beberapa negara seperti Filipina dan Amerika.

Hasil survei yang dirilis oleh Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) pada tanggal 25 November 2011 menunjukkan pencemaran tertinggi zat radioaktif cesium 134 dan cesium 137 ditemukan di Hitachinaka, Ibaraki Prefecture pada level 40.801 Bq/m<sup>2</sup>. Selain itu, kandungan zat radioaktif sebesar 22.570 Bq/m<sup>2</sup> ditemukan di Yamagata Prefecture, dan 17.354 Bq/m<sup>2</sup> di Shinjuku ward Tokyo, dan beberapa di daerah lain di Uto Kumamoto Prefecture, Osaka, Chugoku, Kyushu, Nagano, Chiba, Gunma, Nigata dan Tochigi. Air hujan yang membawa partikel zat radioaktif menjadi salah satu media

penyebaran radioaktif yang dilepaskan oleh reaktor nuklir Fukushima (Ishizuka, 2011).



Sumber: Ishizuka 2011

**Gambar 1.** Peta penyebaran zat radioaktif di Jepang

Sebelum bencana nuklir Fukushima terjadi, ahli nuklir dari Universitas Kyoto, Koide Hiroaki, telah mengungkapkan bahaya energi nuklir. Argumentasi Koide dituangkan dalam bukunya yang berjudul *“Going Beyond the Realities of Radioactive Contamination”* yang ditulis pada tahun 1992, dan *“Genpatsu no uso” (the Lies of nuclear Power)* yang ditulis pascabencana Fukushima (Harlan 2011, Hiroaki, 2011). Koide menjadi salah satu ahli nuklir yang memberikan penjelasan mengenai bencana nuklir sekaligus memberikan kritikan kepada pemerintah dan TEPCO. Koide berpendapat bahwa ledakan reaktor Fukushima no 4 menyebabkan kontaminasi cesium 137 mencapai 14.000 kali lebih besar dari kontaminasi yang disebabkan oleh bom atom Hiroshima (Reuters, 2013). Di sisi lain, TEPCO memberikan pernyataan yang tidak konsisten terkait dengan tingkat keparahan kecelakaan nuklir. Pada awalnya, TEPCO menyatakan tingkat keparahan kecelakaan nuklir Fukushima

berada pada tingkat 4, kemudian berubah menjadi tingkat 5 dan 7 (skala 1-7 berdasarkan standar internasional). Koide melihat hal tersebut sebagai upaya TEPCO untuk menutupi informasi yang sebenarnya dan untuk mengurangi kepanikan masyarakat. Namun, apa yang dilakukan oleh TEPCO justru memperlambat penanganan krisis yang terjadi (Hiroaki, 2011).

*Citizen Nuclear Information Center* (CNIC) yang berdiri pada tahun 1975 menjadi salah satu NGO di Jepang yang aktif menyampaikan informasi tentang energi nuklir termasuk isu keamanan, proliferasi dan ekonomi melalui majalah dan seminar publik jauh sebelum bencana nuklir Fukushima terjadi. Ketika bencana nuklir Fukushima terjadi, CNIC menerima ratusan telepon dan email yang meminta informasi terkait bencana tersebut. CNIC memanfaatkan media online seperti Ustream untuk menyampaikan informasi dan analisis tentang bencana nuklir kepada masyarakat yang lebih luas. Beberapa hari setelah ledakan pertama pada reaktor nuklir, CNIC telah menganalisis kemungkinan yang akan terjadi pada reaktor nuklir satu dan tiga. Namun, hal tersebut baru disadari oleh TEPCO dan Pemerintah Jepang dua bulan kemudian. Selain itu, pada tanggal 18 Maret 2011 CNIC memberikan masukan kepada pemerintah untuk mengevakuasi penduduk yang berada di radius 30 km karena adanya bahaya paparan radiasi tetapi baru dilakukan oleh pemerintah pada tanggal 22 April 2011 (Liscutin, 2011).

Bocornya pipa reaktor nuklir Daichi Fukushima dan pembuangan limbah air radioaktif ke laut menyebabkan air dan produk laut tercemar oleh zat radioaktif. TEPCO menyatakan air limbah radioaktif yang dibuang ke laut mencapai 300 ton per hari sejak tahun 2011. TEPCO dan pemerintah menyatakan pembuangan limbah radioaktif tersebut tidak melebihi batas keamanan yang ditetapkan oleh pemerintah sehingga pencemaran radioaktif dalam dosis yang rendah tidak membahayakan kesehatan. Namun, beberapa peneliti mengungkapkan pendapat yang berbeda. Limbah radioaktif yang dibuang oleh TEPCO sebanyak 300 ton per hari belum termasuk limbah yang mengalir akibat kebocoran pipa reaktor nuklir.

### **Terkontaminasinya Bahan Pangan**

Makanan dan minuman menjadi media pencemaran zat radioaktif. Oleh karena itu, makanan menjadi hal penting yang sangat diperhatikan oleh masyarakat Jepang. Pasca meledaknya reaktor nuklir Daichi Fukushima, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW) pada tanggal 17 Maret 2011 menetapkan *Provisional Regulatory Values* (PRVs) sebagai standar untuk menentukan batas kandungan zat radioaktif dalam makanan. Berdasarkan standar tersebut, makanan tidak layak dikonsumsi apabila kandungan cesium lebih dari 200 Bq/kg untuk air minum, susu, dan produk susu lainnya, dan 500 Bq/kg untuk sayuran, gandum, daging, telur dan ikan. Pada tanggal 19 Maret 2011 Pemerintah Jepang mengumumkan ditemukannya kandungan zat radioaktif yang melebihi batas dalam beberapa makanan seperti, bayam dan susu. Informasi tersebut menambah kepanikan masyarakat akibat bencana yang terjadi. Kepala Sekretaris Kabinet, Yukio Edano, berusaha untuk menenangkan masyarakat dengan menyatakan bahwa radiasi yang ditimbulkan tidak akan mengancam kesehatan masyarakat. Namun, pernyataan Yukio Edano tidak dapat menenangkan publik menghadapi risiko radiasi nuklir.

Penelitian yang dilakukan oleh pemerintah berdasarkan standar baru mendapat kritikan terkait dengan kurangnya jumlah peralatan yang digunakan, terbatasnya jumlah sampel makanan, lebih longgarnya standar yang digunakan, standar yang digunakan hanya dapat menjelaskan kandungan cesium dan iodine, sedangkan zat lain strontium yang lebih berbahaya tidak dilihat, dan tidak ditelitinya semua makanan (Kimura, 2012; *The National Diet of Japan*, 2012, 88). Kritik tersebut direspon oleh Pemerintah Jepang dengan memerintahkan kepada *Food Society Commission* (FSC) agar meneliti dampak radiasi terhadap kesehatan. Hasil penelitian FSC menunjukkan lebih dari 100 milisivert radiasi akan meningkatkan risiko gangguan kesehatan. Pada tanggal 1 April 2012 MHLW menetapkan standar baru keamanan pangan. Standar tersebut menetapkan batas tertinggi kandungan cesium sebesar 10 Bq/kg untuk air minum, 50 Bq/kg untuk susu, 100 Bq/kg untuk makanan umum, dan 50 Bq/kg untuk makanan bayi (MHLW,

2011). Pemerintah pusat memerintahkan kepada pemerintah lokal untuk melakukan pengujian persediaan makanan apakah mengandung zat radioaktif atau tidak. Pada tanggal 1 April-19 September 2012, pemerintah lokal melakukan pengujian pada 105.913 sampel makanan yang setengahnya berasal dari Fukushima Prefecture. Dari sampel tersebut sebesar 12% dari 1.360 jenis makanan mengandung cesium melebihi batas yang ditentukan dan setengahnya berasal dari Fukushima Prefecture (Aoki, 2012).

Pengujian makanan untuk mengetahui kandungan zat radioaktif tidak hanya dilakukan oleh pemerintah, namun dilakukan pula oleh perusahaan, NGO, dan individu. Greenpeace menguji makanan laut dari lima supermarket besar dengan mengambil 60 sampel dari toko yang berbeda. Hasil pengujian tersebut menunjukkan 34 sampel mengandung cesium yang mencapai 88 Bq/kg atau masih di bawah standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun, Greenpeace menyatakan bahwa makanan yang terkontaminasi, sekecil apa pun, menunjukkan adanya risiko kesehatan, terutama bagi anak-anak dan ibu hamil (CNN, 2011).

Kimura (2012) menjelaskan adanya perbedaan standar yang digunakan oleh pemerintah, sektor swasta, dan asosiasi konsumen untuk menentukan food safety atau keamanan pangan pascabencana nuklir Fukushima. Standar pemerintah PRVs digunakan oleh beberapa perusahaan, seperti House Food Inc, KFC, Moss Burger, Ajinomoto General Foods, Meiji Co. Perusahaan tersebut melakukan pengujian terhadap beberapa produk yang mereka hasilkan atas dasar inisiatif perusahaan maupun atas dasar permintaan konsumen untuk memastikan tingkat kandungan zat radioaktif. Lebih lanjut Kimura (2012) menjelaskan bahwa Supermarket AEON dan Maxvalue melakukan pengujian berdasarkan AEON Standard di mana kandungan zat radioaktif dalam makanan yang aman dikonsumsi adalah di bawah 50 Bq/kg. Supermarket AEON dan Maxvalue menggunakan AEON Standard sebagai bagian dari strategi pemasaran dan upaya pembedaan produk. *Seikatsu Club Consumer Cooperative* (SCCC) menggunakan standar radiasi 37 Bq/kg pasca kecelakaan reaktor nuklir Chernobyl. Namun, pascabencana nuklir

Fukushima SCCC menggunakan standar PRV's untuk mengetahui tingkat keamanan pangan, dan hal itu dilakukan untuk melindungi produsen. Pada bulan April 2012 SCCC merevisi standar yang digunakan dengan menetapkan kandungan radioaktif sebesar 10 Bq/kg untuk susu, air minum, makanan bayi dan beras, 20 Bq/kg untuk daging dan telur, dan 50 Bq/kg untuk sayuran. Perubahan dilakukan oleh SCCC setelah menuai kritik dari konsumen yang tergabung dalam SCCC.

Terkontaminasinya makanan di beberapa daerah yang dekat dengan reaktor nuklir Fukushima tidak hanya mencemaskan penduduk lokal, namun juga penduduk di daerah lain. Paparan radiasi menyebabkan terganggunya food supply chain (rantai pasokan pangan) di Jepang secara nasional. Fukushima Prefecture menjadi pemasok keempat terbesar produk pertanian ke Tokyo dan wilayah lainnya sehingga hasil pertanian dari daerah tersebut dikhawatirkan terkontaminasi zat radioaktif. Selain itu, teh yang berasal dari beberapa daerah seperti Shizukoka, Saitama Ibaraki, Kanagawa, Chiba dan Tochigi Prefecture mengandung zat radioaktif sehingga dilarang untuk diekspor ke Perancis pada periode bulan April 2011-Maret 2012 (Tanimura, 2013). Bencana Fukushima berdampak besar terhadap sektor perikanan di Jepang. Penelitian yang dilakukan oleh Fisheries Agency terhadap 14.773 sampel produk perikanan dari Fukushima Prefecture, dan 24.360 sampel dari laut menunjukkan 53 persen dari sampel yang ditangkap pada periode Maret-Juni 2011 mengandung radioaktif lebih dari 100 Bq/kg (Yoshida, 2013).

### **Dampak Radiasi terhadap Kesehatan**

Beberapa zat radioaktif yang terkandung dalam atom nuklir adalah iodine 131, cesium 137, dan strontium 90 yang memancarkan sinar alpha, beta, dan gamma. Masing-masing sinar radioaktif memiliki karakteristik dan kekuatan yang berbeda-beda. Paparan radioaktif dapat terjadi melalui dua cara, yakni *internal exposure* dan *external exposure*. *Internal exposure* terjadi apabila zat radioaktif masuk ke tubuh melalui mulut bersama dengan makanan dan minuman, atau melalui hidung ketika bernafas. Sementara

itu, *external exposure* terjadi ketika zat radioaktif mengenai langsung melalui kulit tubuh.

Beberapa zat radioaktif ada yang dengan mudah diserap tubuh dan bertahan. Iodin akan diserap oleh kelenjar tyroid, sedangkan strontium akan diserap oleh tulang. Zat radioaktif tersebut dapat merusak gen sehingga sebagian gen akan mati, rusak, atau bermutasi. Hal yang paling membahayakan dari radiasi nuklir adalah tidak dapat dirasakan oleh lima pancaindera manusia. Ketika kita terpapar radiasi nuklir, kita tidak merasakan apa-apa dan gejalanya timbul bisa seminggu, setahun, atau beberapa tahun kemudian. Gejala yang sering timbul adalah mual, muntah, kelelahan, rambut rontok, diare, dan gejala tersebut tergantung dari level paparan radiasi. Radiasi nuklir juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit kanker dan leukimia.

Ancaman radioaktif telah dirasakan oleh masyarakat Jepang ketika bom atom menghantam kota Hiroshima dan Nagasaki pada bulan Agustus 1945. Kedua bom atom tersebut telah meluluhlantakkan kedua kota, menyebabkan lebih dari dua ratus ribu orang meninggal dunia, menyisakan orang-orang yang sakit akibat paparan radiasi nuklir dan ratusan anak yang lahir dengan sakit atau cacat bawaan. Selain sakit yang seketika diderita akibat pengeboman, bom atom tersebut menyebabkan meningkatnya jumlah penderita kanker, keloids, a-boms cataracts, perubahan kromosom, dan meningkatnya jumlah kematian ibu hamil (Atomic Bomb Museum, 2014).

Dampak radiasi nuklir terhadap kesehatan tidak lepas dari perdebatan para ahli. Seorang ahli medis, Prof. Yamashita Shunici, telah melakukan survei tentang dampak radiasi terhadap kesehatan di Fukushima Prefecture. Dari survei yang telah dilakukan, tidak diperoleh sampel yang terpapar radiasi dalam dosis tinggi sehingga disimpulkan bahwa bahwa radiasi nuklir Fukushima hanya berdampak kecil pada kesehatan manusia. Menurut Yamashita hasil survei tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukannya pasca bencana nuklir Chernobyl (Wataru et.al., 2012). Penelitian yang dilakukan oleh U.N Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation (UNSCEAR) (2013) juga menunjukkan bahwa radiasi nuklir Fukushima

tidak berdampak pada kesehatan. Hasil penelitian tersebut telah dibantah oleh beberapa ahli dari PBB dan meminta UNSCEAR mengkaji ulang hasil penelitian tersebut (Japan Daily Press 2013). Di sisi lain, laporan WHO yang dirilis pada bulan Februari 2013 menyebutkan bahwa jumlah penduduk Fukushima yang menderita kanker diperkirakan akan meningkat akibat dari paparan radiasi nuklir sehingga diperlukan monitoring dalam jangka panjang. Selain itu, dampak bencana nuklir terhadap gangguan psikologi perlu mendapatkan perhatian dari pemerintah (WHO, 2013).

### Siapa Korban Bencana Nuklir Fukushima?

Kompensasi menjadi isu serius ketika terjadi bencana teknologi. Pada kasus bencana nuklir Fukushima, penentuan seseorang dikategorikan sebagai korban atau bukan korban bencana tidak mudah dilakukan (Sarjiati, 2014: 226) Hal ini disebabkan karena dampak yang ditimbulkan, sebaran radiasi yang mencapai berbagai wilayah di Jepang dan dampaknya yang bersifat jangka panjang yang tidak dapat diketahui beberapa saat setelah terjadinya bencana. TEPCO menyusun kriteria untuk menentukan seseorang sebagai korban bencana atau bukan. Dibalik status sebagai korban bencana nuklir Fukushima terdapat hak-hak korban dan kewajiban TEPCO untuk memberikan kompensasi atas kerugian dan penderitaan akibat bencana nuklir Fukushima sehingga dapat disimpulkan bahwa hal tersebut merupakan keputusan politis (Sarjiati, 2014). TEPCO menyediakan form aplikasi yang terdiri dari 54 halaman yang harus diisi oleh penduduk jika ingin mengajukan hak-haknya sebagai korban. Rumitnya prosedur untuk mendapatkan kompensasi dari TEPCO menyebabkan sebagian dari korban membatalkan tuntutan kompensasi kepada TEPCO.

Pengungsi atas perintah pemerintah yang berasal dari area dengan radius 20 km dari PLTN Daichi Fukushima, 10 km dari PLTN Daini Fukushima, dan area dengan radius 20-30 km dari PLTN Daichi Fukushima berhak mendapatkan kompensasi. Area tersebut adalah Minami Soma City, Iitate Village, Namie Town, Futaba Town, Okuma Town, Tamioka Town, Hirono Town, Katsurao Village, Kawauchi Village, Tamura

City, dan Iwaki City. TEPCO memberikan kompensasi yang terdiri dari kompensasi sementara dan kompensasi tetap. Setiap orang atau keluarga mendapatkan kompensasi sebesar 750 ribu hingga 1 juta yen sebagai pengganti biaya mengungsi seperti biaya transportasi, akomodasi, kesehatan dan hilangnya pekerjaan (TEPCO, 2011b). Selain itu, kompensasi diberikan juga kepada petani, nelayan, dan pengusaha yang dirugikan akibat kerusakan yang ditimbulkan akibat bencana nuklir dan pengusaha yang dirugikan akibat hilangnya kesempatan ekonomi.

Kompensasi dapat diberikan kepada pengusaha dan petani apabila komoditas yang diperdagangkan termasuk kategori komoditas yang dilarang untuk dipasarkan. Hal tersebut menyebabkan banyak petani yang tidak dapat memenuhi kriteria yang ditetapkan meskipun secara riil mereka mengalami kerugian yang besar akibat bencana nuklir. Kelompok lain yang tidak memenuhi syarat untuk mendapatkan kompensasi dari TEPCO adalah penduduk yang mengungsi secara sukarela dan penduduk di luar Fukushima Prefecture yang mengalami gangguan psikologis akibat ancaman radiasi nuklir (Sarjiati, 2014). Dengan adanya kritikan dari berbagai pihak, pada bulan Juni 2012 TEPCO memberikan kompensasi atas gangguan emosional kepada pengungsi sukarela sebesar 200.000 yen (TEPCO 2011c).

Beberapa kelompok korban yang dikategorikan sebagai *unacknowledge victims* atau korban yang tidak diakui adalah penduduk dan pekerja TEPCO yang terpapar radiasi melebihi standar kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah, namun tidak atau belum mengalami gangguan kesehatan dalam jangka pendek (Sarjiati, 2014). Dampak radiasi nuklir dapat diketahui dalam jangka panjang seperti timbulnya penyakit kanker. Sebaliknya apakah penyakit kanker hanya disebabkan oleh radiasi nuklir atau tidak sulit untuk dibuktikan. TEPCO hanya memberikan kompensasi atas biaya pengobatan yang dikeluarkan oleh penderita tetapi tidak menanggung biaya pengobatan atas penyakit yang timbul dalam jangka panjang. Selain itu, radiasi tidak dapat dirasakan oleh pancaindera sehingga memungkinkan masyarakat tidak menyadari apabila dirinya terpapar radiasi.

## **RESPONS PUBLIK TERHADAP RISIKO DAN KETIDAKPASTIAN BENCANA NUKLIR**

Bencana nuklir Fukushima menyebabkan kerusakan kehidupan manusia dan lingkungan serta menimbulkan situasi yang serba tidak pasti. Kesimpangsiuran informasi yang disampaikan berbagai pihak seperti birokrat, TEPCO, media massa, NGO dan ilmuwan menyebabkan kebingungan dan kepanikan masyarakat. Koordinasi antara pemerintah dan TEPCO dalam menangani kecelakaan reaktor nuklir terlihat tidak efektif. Hal-hal tersebut menyebabkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap pemerintah dalam penanganan bencana nuklir Fukushima. Oleh karena itu, masyarakat melakukan berbagai strategi untuk menghadapi bencana nuklir Fukushima seperti mengungsi ke daerah yang lebih aman, memilih makanan dari daerah tertentu, dan mendeteksi adanya radiasi nuklir di kawasan tertentu. Kemajuan teknologi informasi membantu masyarakat untuk mengumpulkan dan menyebarkan berbagai informasi terkait dengan bencana nuklir melalui internet, media sosial, website, dan telepon seluler. Oleh karena itu, publik mendapatkan pemahaman baru tentang energi nuklir yang tidak aman digunakan untuk mendukung industrialisasi dan pembangunan. Pemahaman baru tentang energi nuklir dan risiko didalamnya menjadi salah satu faktor yang menggerakkan massa melakukan gerakan anti-nuklir. Bagian ini akan menjelaskan dua tipe respons publik terhadap risiko radiasi nuklir seperti munculnya citizen science, dan meningkatnya gerakan anti-nuklir pasca bencana nuklir Fukushima

### **Distribusi Pengetahuan dan *Citizen Science***

Ketidaktejelasan informasi mengenai radiasi nuklir Fukushima yang disampaikan oleh pemerintah, TEPCO, peneliti, dan media massa menciptakan ketidakpastian. Penyebaran berbagai informasi yang sangat cepat mengenai bencana nuklir Fukushima melalui media massa, televisi, internet dan media sosial seperti twitter dan Ustream menyebabkan kepanikan dan ketakutan masyarakat. Ketidakpercayaan masyarakat terhadap pemerintah dan TEPCO menyebabkan informasi yang disampaikan

diragukan kebenarannya. Oleh karena itu, masyarakat berinisiatif untuk menggali informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai media, seperti buku, media massa, internet, blog, twitter, dan televisi. Untuk memahami secara benar apa yang terjadi dengan bencana nuklir, masyarakat mulai mempelajari hal-hal yang terkait dengan nuklir, seperti zat radioaktif cesium, iodine, strontium, plutonium, serta ukuran dosis radioaktif seperti becquerel and sievert. Selain itu, publik mulai mempelajari peristiwa kecelakaan nuklir Chernobyl pada tahun 1986 sebagai dasar untuk memahami bencana nuklir Fukushima. Pengetahuan tersebut penting untuk menilai dan memilah informasi yang benar dan tidak. Masyarakat mulai meragukan kebenaran kampanye nuklir sebagai energi yang “*safe, cheap, and reliable*” yang telah dilakukan oleh *nuclear village*.

CNIC merupakan salah satu NGO antinuklir yang menyediakan berbagai informasi mengenai energi nuklir. CNIC didirikan oleh seorang ahli nuklir, Dr. Jinzaburo Takagi, pada tahun 1975. CNIC secara aktif mengumpulkan dan menganalisis informasi terkait dengan energi nuklir dari aspek keamanan, ekonomi, dan isu proliferasi serta melakukan berbagai penelitian terkait dengan isu nuklir. CNIC telah menerbitkan majalah cetak dan online, menyelenggarakan seminar pendidikan publik untuk menginformasikan hasil penelitiannya. Pascabencana 3/11, CNIC mendapatkan banyak permintaan dari masyarakat mengenai informasi bencana nuklir Fukushima. Oleh karena itu, CNIC membuat program berita di Ustream untuk menyebarkan informasi bencana nuklir Fukushima. CNIC memberikan pernyataan bersama terkait krisis nuklir dan mengkritisi tindakan yang dilakukan oleh pemerintah. CNIC berpendapat bahwa TEPCO telah menyembunyikan berbagai informasi tentang kerusakan reaktor nuklir dan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Terkait dengan keselamatan penduduk, CNIC memberi masukan kepada pemerintah untuk mengevakuasi penduduk yang berada dalam radius 30 km dari PLTN Fukushima (CNIC, 2011a) dan meningkatkan batas maksimum dosis radiasi menjadi dari 50 mSv menjadi 250 mSv bagi pekerja TEPCO

(CNIC, 2011b). Selain itu, CNIC berpendapat bahwa reaktor nuklir TEPCO di Kashiwazaki-Kariwa dihentikan pengoperasiannya (CNIC, 2011c). CNIC juga melakukan penelitian terkait dengan food safety atau keamanan pangan dan memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk menguji makanan di laboratorium CNIC apakah mengandung zat radioaktif atau tidak. CNIC sebagai salah satu penyelenggara demonstrasi menjadi bagian penting dalam menyukseskan demonstrasi besar pada tanggal 19 September 2011 dan 16 Juli 2012. Dengan sumber informasi, pengetahuan dan jaringan yang dimiliki, CNIC berhasil memobilisasi massa untuk berpartisipasi dalam demonstrasi antinuklir tersebut.

Selain CNIC, jurnalis menjadi bagian penting dalam menyebarkan informasi mengenai radiasi nuklir melalui internet. Liscutin (2012) menjelaskan peranan media dan gerakan anti nuklir di Jepang pasca bencana Fukushima. Independent Web Journal yang dibangun oleh Jurnalis Iwakumi Yasumi dan OurPlanet-TV (tv berbasis internet) yang dibangun oleh mantan jurnalis Asahi Shimbun, yakni Shiraishi Hajime adalah contoh dari media massa yang peduli terhadap penyebaran informasi bencana nuklir Fukushima. OurPlanet-TV membuat program yang membahas isu tentang radiasi, seperti dampak radiasi pada tingkat yang rendah terhadap anak-anak dan dewasa. Program tersebut didukung dengan penyebaran 500 kuesioner untuk mengetahui gejala yang dialami oleh penduduk yang terpapar radiasi. Hasil survei didiskusikan dengan aktivis antinuklir Chernobyl sehingga dapat memberikan gambaran jelas dampak bencana nuklir Fukushima. Dengan mengangkat isu dampak radiasi terhadap anak dan wanita hamil, Our Planet-TV telah berhasil membangun jaringan dan memobilisasi massa yang tergabung dalam Fukushima network for saving children untuk melakukan aksi protes anti nuklir. Selain itu, kelompok tersebut bernegosiasi dengan pemerintah untuk mengevakuasi anak-anak di Fukushima ke tempat yang aman.

Berdasarkan penelitian etnografi yang dilakukan Liscutin (2012), Independen Web Journal (IWJ) memberikan informasi mengenai radiasi nuklir dengan membuat

sebuah film dokumenter yang berisi pengalaman penduduk Fukushima dan beberapa jurnalis yang meliput berita di Fukushima. Film tersebut menggambarkan kesulitan yang dihadapi oleh penduduk Fukushima yang harus mengungsi secara paksa maupun sukarela. Selain itu, web tersebut mengumpulkan dokumentasi berbagai diskusi dan seminar yang dilakukan oleh berbagai NGO sehingga web tersebut dapat berfungsi sebagai hub antara media independen. Twitter selain sebagai media untuk menyebarkan informasi terkait radiasi nuklir, dimanfaatkan pula untuk membangun jaringan dan alat mobilisasi massa. Follower twitter Iwakumi yang mencapai 80.000 orang berkoordinasi untuk mengikuti unjuk rasa antinuklir yang diadakan di Tokyo.

*Geiger Counter* yakni alat pendeteksi paparan radiasi menjadi fenomena pascabencana nuklir Fukushima. *Geiger counter* digunakan untuk mengetahui tingkat paparan radiasi di suatu area. Bencana nuklir Fukushima memicu gerakan *citizen science* dimana publik secara aktif berpartisipasi dalam pengukuran tingkat radiasi nuklir di berbagai wilayah. Hasil pengukuran tersebut dianalisis oleh masyarakat berdasarkan pengetahuan yang mereka ketahui. Sebelumnya, pengetahuan mengenai nuklir dan paparan radiasi hanya diketahui oleh seorang ahli. Hasil pengukuran secara sukarela yang dilakukan oleh individu terkumpul dalam jaringan Safecast. Data tersebut dimanfaatkan untuk membuat peta sebaran radiasi dari berbagai wilayah dan peta tersebut dapat diakses secara *online*. Komunitas pengguna Safecast memanfaatkan mailing list untuk mendiskusikan krisis Fukushima serta menyebarkan informasi yang berasal dari pemerintah dan TEPCO (Murillo, 2012).

Ketidakpastian informasi mengenai radiasi nuklir mendorong masyarakat untuk menggali informasi dari berbagai sumber. CNIC, OurTv Planet, IWJ dan Safecast hanya sebagian contoh kecil sumber informasi bencana nuklir dan radiasi pascabencana Fukushima yang dapat diakses secara mudah oleh masyarakat umum. Informasi yang diperoleh akan diserap dan dipilah-pilah hingga membentuk sebuah pengetahuan yang mereka percayai kebenarannya dan mendorong mereka melakukan sebuah

tindakan. Informasi yang diperoleh memberikan pandangan yang berbeda tentang krisis Fukushima serta bahaya radiasi yang ditimbulkan. Terdapat dua jenis pengetahuan yang muncul dari perdebatan krisis nuklir, yakni pengetahuan yang muncul dari kelompok masyarakat yang terkena dampak yang diliputi oleh rasa takut, cemas, depresi, dan simpati di antara mereka dan pengetahuan yang berasal dari kelompok rezim nuklir atau *nuclear village* (Kohso, 2012).

### **Gerakan Antinuklir Di Jepang**

Bencana nuklir Fukushima memberikan pemahaman baru bagi masyarakat Jepang mengenai energi nuklir. Bagi sebagian besar masyarakat Jepang, nuklir tidak lagi dianggap sebagai energi yang aman, namun energi yang membahayakan. Meskipun paparan radiasi nuklir Fukushima sampai saat ini tidak menyebabkan kematian manusia secara langsung, paparan radiasi yang dilepaskan dianggap sebagai ancaman bagi kesehatan manusia dalam jangka panjang. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, perdebatan mengenai radiasi nuklir pasca bencana Fukushima yang melibatkan banyak aktor menciptakan sebuah kondisi ketidakpastian bagi masyarakat. Selain itu, hilangnya kepercayaan terhadap pemerintah Jepang dalam penanganan bencana nuklir Fukushima mendorong masyarakat melakukan berbagai strategi untuk menghadapi kondisi ketidakpastian serta untuk melindungi diri dan keluarganya terhadap ancaman radiasi nuklir. Beberapa strategi yang dilakukan adalah melakukan protes, demonstrasi massal, dan negosiasi menuntut Pemerintah Jepang untuk menghentikan pemanfaatan nuklir sebagai sumber energi di Jepang.

Demonstrasi antinuklir yang dilakukan oleh puluhan orang hingga ribuan orang di Tokyo dan daerah lain merupakan pemandangan yang biasa di Jepang pascabencana nuklir Fukushima. Demonstrasi yang menuntut dihentikannya operasi PLTN di Jepang diikuti oleh berbagai kalangan seperti artis, akademisi, peneliti, pengacara, aktivis, ibu rumah tangga, orang tua, pekerja kantor, anak muda dan lain sebagainya. Gerakan tersebut merupakan bentuk dari ketidakpercayaan masyarakat Jepang terhadap

nuklir sebagai energi yang aman digunakan. Sejak tahun 1950-an Pemerintah Jepang bersama dengan media massa, politikus, birokrat, dan akademisi mengkampanyekan nuklir sebagai energi yang “*safe, cheap, and reliable*”. Nuklir dianggap sebagai sumber energi yang dapat mendukung proses industrialisasi yang sedang dilaksanakan oleh Jepang pascaperang dunia kedua. Selain itu, keterbatasan sumber energi yang dimiliki serta usaha pengurangan ketergantungan luar negeri atas minyak mentah menjadi pendorong Pemerintah Jepang untuk mengembangkan nuklir sebagai salah satu strategi menjaga ketahanan energi Jepang. Keberhasilan Jepang dalam mengembangkan industri energi nuklir terlihat dengan dibangunnya 54 reaktor nuklir di berbagai wilayah di Jepang, seperti di Fukushima, Onagawa, Kashiwazaki Kariwa, Miihama, Tsuruga, Monju, Takahama, Shika, Tomari, Higashidori, Hamaoka, Sendai, Genkai, dan Ikata. Kenyataannya, terjadi kerusakan pada beberapa reaktor nuklir yang berisiko menyebabkan terjadinya pencemaran zat radioaktif. Namun, berbagai cara di tempuh oleh operator PLTN dan pemerintah untuk menutupi kasus tersebut untuk menjaga citra nuklir sebagai sumber energi yang aman bagi manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, masyarakat percaya terhadap pemanfaatan nuklir sebagai sumber energi yang aman. Hal ini terlihat dari hasil survei yang dilakukan oleh Kantor Perdana Menteri pada tahun 2009 yang menunjukkan 60% dari jumlah penduduk mendorong penambahan jumlah reaktor nuklir di Jepang (Aldrich, 2013).

Sebelum terjadinya bencana Fukushima, gerakan anti nuklir bersifat lokal seperti gerakan lingkungan lain yang berkembang pada tahun 1960-an seiring terjadinya pencemaran lingkungan akibat dari proses industrialisasi. Lesbirel (1998) dan Aldirch (2008) menggunakan konsep politik *Not in My Backyard Please* (NIMBY) untuk melihat gerakan sosial di Jepang sebagai respon rencana pembangunan fasilitas publik, termasuk pembangunan reaktor nuklir. Gerakan antinuklir terjadi di berbagai wilayah yang akan dibangun reaktor nuklir dan diikuti oleh berbagai pihak seperti, petani dan nelayan. Penyebabnya, pembangunan reaktor nuklir dianggap akan mengganggu kehidupan ekonomi

masyarakat lokal seperti kasus penolakan pembangunan reaktor nuklir di Kaminoseki di Yamaguchi Prefecture, Ashihama di Mie Prefecture, Tomari di Hokkaido Prefecture, dan Maki di Nigata Prefecture. Pemberian kompensasi kepada masyarakat lokal menjadi salah satu cara untuk mengatasi terjadinya konflik. Selain itu, perusahaan nuklir membangun berbagai fasilitas publik seperti rumah sakit, sekolah, tempat olah raga, dan taman untuk masyarakat lokal (Onistuka, 2012)

Persepsi masyarakat terhadap energi nuklir sebagai energi yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan mendorong mereka berpartisipasi dalam gerakan antinuklir. Kelompok intelektual yang bergabung dalam “*Sayonara nukes*” yang terdiri dari Katsuto Uchihashi, Kenzaburo Oe, Keikeo Ochiai, Satoshi Kamata, Hisae Sawachi, Jakucho Setauchi, Shunsuki Tsurumi, dan Ryuichi Sakamoto berinisiatif untuk mengumpulkan tanda tangan petisi yang bertujuan untuk membatalkan pembangunan reaktor baru, dan menghentikan operasi PLTN termasuk reaktor nuklir Monju yang menggunakan plutonium. Kelompok tersebut juga menyelenggarakan demonstrasi besar “*Sayonara genpatsu atau Goodbye to Nuclear Power Plants*” pada tanggal 19 September 2011 di Meiji Park, Tokyo. Demonstrasi tersebut berhasil mengumpulkan 60.000 massa dari berbagai kalangan (Penney, 2011).

Salah satu tokoh penting dalam demonstrasi antinuklir adalah Muto Ruiko, seorang aktivis antinuklir yang tinggal di Tamura-cho, Fukushima Prefecture sekitar 45 km dari reaktor nuklir Daichi Fukushima. Muto telah terlibat dalam gerakan anti nuklir sejak terjadinya bencana nuklir Chernobyl dan telah melakukan protes di Fukushima dan di Rokkasho sebelum bencana nuklir Fukushima terjadi. Dalam demonstrasi di Meiji Park, Muto mengidentifikasi dirinya sebagai hibakusha (kelompok korban bom atom hidrogen Hiroshima dan Nagasaki beserta keluarganya dan menyatakan penolakannya terhadap keberadaan reaktor nuklir yang telah membahayakan kehidupan pada masa datang. Pada bulan Oktober 2011, Muto bersama 100 perempuan dari Fukushima melakukan aksi

pendudukan kantor METI menuntut penghentian pengoperasian reaktor nuklir di seluruh wilayah Jepang. Selain itu, Muto bersama penduduk Fukushima menuntut TEPCO di pengadilan untuk bertanggung jawab atas bencana nuklir yang terjadi (Yamaguchi and Ruiko, 2012).

Nuklir menyumbang setidaknya 30 persen kebutuhan energi di Jepang. Pascabencana Fukushima, tiga perempat dari 54 reaktor nuklir di Jepang tidak beroperasi sehingga mengganggu persediaan energi di Jepang. Daerah Kansai mengalami kekurangan pasokan 20 persen akibat dihentikannya reaktor nuklir Oi di Fukui Prefecture. Hasil survei yang dilakukan oleh Kantor Perdana Menteri Noda menunjukkan lebih dari setengah responden menyatakan menolak rencana pengoperasian kembali reaktor Oi. Namun, Perdana Menteri Noda pada tanggal 8 Juni 2012 memutuskan pengoperasian kembali reaktor nuklir Oi. Rencana tersebut mendapat penolakan dari masyarakat Jepang sehingga demonstrasi antinuklir semakin sering dilakukan dengan melibatkan puluhan orang sampai puluhan ribu orang. Sejak akhir Maret 2012, setiap Jumat sore demonstran yang mencapai dua ratus ribu orang berkumpul di depan kantor Perdana Menteri untuk mengekspresikan penolakan rencana PM Noda tersebut. Demonstrasi tersebut dikoordinasi oleh Metropolitan Coalition Against Nuke yang dibentuk pada bulan September 2011. Pada tanggal 16 Juli 2012 di Yoyogi Park, Tokyo salah satu kelompok *Sayonara nukes* sekaligus penerima penghargaan Nobel Kesusastaan 1994, Kenzaburo Oe, di depan 170.000 demonstran anti nuklir menyampaikan penolakannya atas rencana pemerintah mengaktifkan kembali reaktor nuklir Oi yang sempat dihentikan sementara operasinya pasca bencana Fukushima. Menurut Oe, pengaktifan kembali reaktor nuklir sebagai bentuk pengkhianatan terhadap demokrasi (McCurry, 2012).

Meskipun terjadi penolakan penggunaan energi nuklir, Pemerintah Jepang di bawah pemerintahan Perdana Menteri Shinzo Abe dari *Liberal Democratic Party* (LDP) menggantikan Perdana Menteri Yoshihiko Noda menetapkan nuklir sebagai energi alternatif yang penting. Pada tanggal 1 Maret 2013, Perdana Menteri Shinzo Abe berencana untuk mengoperasikan

kembali enam reaktor nuklir di Jepang pada akhir tahun 2013. Pasca bencana nuklir Fukushima, 48 reaktor nuklir di Jepang dinonaktifkan sementara waktu dan akan dioperasikan kembali setelah mendapatkan pemeriksaan. Pada peringatan dua tahun bencana nuklir, ribuan masyarakat menggelar demonstrasi antinuklir di Tokyo Park. Demonstrasi anti nuklir dilakukan juga di Hakodate City, Hokkaido Prefecture yang diikuti oleh 400 orang, Ehime Prefecture diikuti 400 orang dan di Osaka City diikuti oleh 11.000. Aksi tersebut dilakukan untuk menolak pengoperasian kembali reaktor nuklir yang berada di wilayahnya (Japan Press Weekly, 2013). Pada bulan April 2015, dua reaktor nuklir Kyushu Electric Co di Sendai, Kagoshima Prefecture akan diaktifkan kembali setelah dinyatakan lulus pemeriksaan oleh *Nuclear Regulation Authority* (NRA) (The Asahi Shimbun, 2015).

## PENUTUP

Perdebatan risiko nuklir pasca bencana Fukushima yang melibatkan banyak aktor memperlihatkan kompleksitas masalah yang ditimbulkan oleh bencana. Masing-masing aktor berusaha mengkonstruksikan risiko nuklir untuk mencapai tujuannya dan melindungi kepentingannya. Dengan pengetahuan risiko nuklir yang dimiliki, setiap aktor akan memilah dan memilih informasi yang digunakan untuk mengkonstruksikan risiko nuklir. Perdebatan risiko nuklir yang terjadi pasca bencana nuklir Fukushima mencakup besaran besarnya bencana, dampak bencana nuklir terhadap lingkungan, dan kesehatan manusia, standar keamanan pangan dan pengelompokan korban bencana nuklir yang berhak mendapatkan kompensasi. Perdebatan risiko nuklir tersebut akan berlangsung dalam jangka panjang. Di satu sisi, radiasi nuklir yang ditimbulkan oleh bencana nuklir Fukushima berdampak panjang dan dapat diketahui akibatnya setelah jangka waktu yang lama. Hal ini terjadi pada bencana industrial penyakit Minamata pada tahun 1960an dimana para korban dan keluarga hingga kini masih menuntut kompensasi dari pemerintah dengan memberikan bukti dan justifikasi yang berbeda. Di sisi lain, kebutuhan energi untuk industrialisasi dan pembangunan ekonomi Jepang semakin besar. Energi alternatif

yang bersumber dari biogas, air, angin dan sinar matahari belum dapat menggantikan energi nuklir. Oleh karena itu, kontestasi pengetahuan risiko nuklir merupakan relasi kekuasaan antar aktor yang akan mengarah pada penyusunan pemanfaatan kebijakan energi nuklir di Jepang di masa yang akan datang.

Kemajuan teknologi informasi meningkatkan percepatan penyebaran informasi terkait dengan bencana nuklir Fukushima. Produksi dan distribusi pengetahuan pasca bencana nuklir Fukushima menjadi salah satu pemicu gerakan sosial seperti munculnya citizen science dan gerakan antinuklir sebagai strategi untuk menghadapi risiko dan ketidakpastian yang terjadi. Gerakan sosial tersebut merupakan respons dari menurunnya ketidakpercayaan publik terhadap Pemerintah Jepang dalam menangani bencana nuklir Fukushima.

Risiko dalam masyarakat modern dipahami sebagai risiko yang dikonstruksi. Meskipun secara riil risiko nuklir itu ada, pada akhirnya risiko adalah hasil dari konstruksi yang diperdebatkan oleh berbagai aktor. Beck (1992) berpendapat bahwa risiko dapat diubah, didramatisasi, dibesar-besarkan atau diperkecil dengan pengetahuan. Oleh karena itu, media massa, ilmuwan, dan legal profession berperan penting dalam mendefinisikan atau mengkonstruksi sebuah risiko. Kontestasi pengetahuan dalam mendefinisikan risiko muncul dari pihak yang terkena dampak atau dirugikan dan dari pihak yang mendapatkan keuntungan. Dalam kasus bencana industri dan teknologi seperti bencana nuklir Fukushima, kontestasi pengetahuan dalam mengkonstruksi risiko terlihat jelas karena dalam bencana tersebut harus ada pihak yang bertanggung jawab atas bencana yang terjadi.

## PUSTAKA ACUAN

- Aldrich, D.P. (2008). *Site Fights: Divisive Facilities and Civil society in Japan and the West*. New York: Cornell University Press.
- (2013). "Post-Fukushima Nuclear Politics in Japan, part 3: Empowered Anti-nuclear sentiment." *The Monkey Cage*, 3 April. Diakses tanggal 10 Januari 2014 (<http://themonkeycage>).

- org/2013/04/03/post-fukushima-nuclear-politics-in-japan-part-3-empowered-anti-nuclear-sentiment/).
- Almeida, P. & Stearns, L. B. (1998). "Political opportunities and local grassroots environmental movements: The case of Minamata". *Sociological Problem* 45, 1: 37-60.
- Aoki, M. (2012). "Cesium Contamination in Food Appears to be on Wane". *Japan Times*, 19 Sept. Diakses tanggal 15 Januari 2013 (<http://www.japantimes.co.jp/news/2012/09/25/reference/cesium-contamination-in-food-appears-to-be-on-wane/>)
- Atomic Bomb Museum. (2014). "Health Effect". Diakses tanggal 20 Oktober 2014 ([http://atomicbombmuseum.org/3\\_health.shtml](http://atomicbombmuseum.org/3_health.shtml))
- Epstein, S. (1996). *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*. Berkeley: University of California Press.
- Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: SAGE publication
- (1999). *World Risk Society*. Cambridge: Polity Press.
- CNN. (2011). "New Survey Finds Radiation in Tokyo Food Supply". CNN, 21 Oktober. Diakses tanggal 12 Oktober 2012 (<http://travel.cnn.com/tokyo/eat/greenpeace-survey-finds-radiation-tokyo-food-supply-330402>)
- CNIC. (2011a). "Statement by Scientists and Engineers Concerning Fukushima Daichi Nuclear Plant". Diakses tanggal 13 Maret 2013 (<http://www.cnic.jp/english/topics/safety/earthquake/fukukk23mar11.html>)
- (2011b). *Petition Concerning Radiological Impact of Fukushima Daichi Nuclear Power*. Diakses tanggal 12 Oktober 2011 (<http://www.cnic.jp/english/topics/safety/earthquake/fukurad28mar11.html>)
- (2011c). *Statement by scientists and engineer concerning Fukushima Daichi nuclear plant*. Diakses tanggal 12 Oktober 2012. (<http://www.cnic.jp/english/topics/safety/earthquake/fukuk19may11.html>)
- Ishizuka, H. (2011). "Cesium from Fukushima Plant Fell all over Japan". *Asahi Shimbun*, 26 November 2011. Diakses tanggal 13 Maret 2013 (<http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201111260001>)
- Harlan, C. (2011). "In Japan, Nuclear Bestseller Reflect New Debate". *The Washington Post*. 19 Juli 2011. Diakses tanggal 13 Maret 2013 ([http://www.washingtonpost.com/world/asia-pacific/in-japan-nuclear-bestsellers-reflect-new-debate/2011/07/16/gIQAth5QNI\\_story.html](http://www.washingtonpost.com/world/asia-pacific/in-japan-nuclear-bestsellers-reflect-new-debate/2011/07/16/gIQAth5QNI_story.html)).
- Hiroaki, K. (2011). "The Truth about Nuclear Power: Japanese Nuclear Engineer Calls for Abolition". *The Asia-Pacific Journal* 9, No. 31. Diakses tanggal 13 Maret 2013 (<http://www.japanfocus.org/-Satoko-NORIMATSU2/3582>).
- Japan Daily Press (JDP). (2013). "Human Right Experts Call for Revision to UN Report on Fukushima Radiation". Diakses tanggal 17 Januari 2014 (<http://japandailynews.com/human-rights-experts-call-for-revisions-to-un-report-on-fukushima-radiation-2538523/>)
- Japan Press Weekly. (2013). "Anti-nuclear Power Action Commemorating Fukushima Accident Held Nationwide". Diakses tanggal 17 Januari 2014 (<http://www.japan-press.co.jp/s/news/?id=5347>).
- Jasanoff, S. (2008). "Bhopal's Trials of Knowledge and Ignorance". *New England Law Review* 42(4): 679-692.
- Jenks, A.L. (2011). *Perils of Progress: Environmental disasters in twentieth century*. Boston: Prentice-Hall.
- Kohso, S. (2012). "Rise of the New Collective Intellect from Apocalyptic Disaster and Mass Insurrection (2011)". *Inter-Asia Cultural Studies* 13, No. 1, 159-164.
- Lesbirel, H.S. (1998). *NIMBY politics in Japan: Energy Siting and the Management of Environmental Conflict*. Cambridge: MIT Press.
- Lynch, R.A. (2011). "Foucault's Theory of Power". dalam D. Taylor (ed.), 2011. *Michel Foucault: Key Concept*. Durham, UK: Acumen
- Murillo, L.FR. (2012). "New Expert Eyes over Fukushima: Open Sources Responses to the Nuclear Crisis in Japan". Diakses tanggal 3 Juni 2011 (<https://fukushimaforum.wordpress.com>)
- Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW). (2012). "New Standard Limits for Radionuclides in Foods". Diakses tanggal 12 Maret 2013 ([http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/dl/new\\_standard.pdf](http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/dl/new_standard.pdf))
- Oiwa, K. (2001). *Rowing the eternal sea: The story of a Minamata Fishermen*. Maryland: Rowman & Littlefield Publisher, Inc.
- Onitsuka, H. (2012). "Hooked on Nuclear Power: Japanese State-local Relation and the Vicious Cycle on Nuclear Dependence." *The Asia-Pacific Journal* 10, no. 1 (January). Diakses tanggal 10 Agustus 2012 (<http://www.japanfocus.org/-Hiroshi-Onitsuka/3677>).
- Penney, M. (2011). "The Voices of Ten Million: Anti-nuclear Petition Movement Launched in Japan".

- Diakses tanggal 10 Agustus 2012 (<http://www.japanfocus.org/events/view/102>)
- Petryna, A. (2002). *Life Exposed: Biological Citizens after Chernobyl*. Princeton: Princeton University Press.
- Reuters. (2013). "Insight: After Disaster, the Deadliest Part of Japan's Nuclear Clean-up". Reuters, Agustus 2013. Diakses tanggal 13 Maret 2014 (<http://www.reuters.com/article/2013/08/14/us-japan-fukushima-insight-idUSBRE97D00M20130814>).
- Sarjiati, U. (2014). "Kontestasi Pengetahuan dan Konstruksi Resiko Bencana: Kasus Minamata dan Nuklir Fukushima". *Jurnal Global & Strategis*, 8 (2): 215-231.
- Sarjiati, U. (2015). "Nuclear Village and Risk Construction in Japan: A Lesson Learned for Indonesia". *Journal of Indonesian Social Sciences and Humanities*, 5: 39-52.
- Soranse, M.P. & Christiansen, A. (2013). *Ulrich Beck: An introduction to the theory of second modernity and the risk society*. New York: Routledge.
- Tanimura, N. (2013). "Radioaktif Contamination of Japanese Tea After the Fukushima Nuclear Accident". *Nuke Info Tokyo* 152, Jan/Feb. Diakses tanggal 20 Oktober 2013 ([http://www.cnrc.jp/english/newsletter/nit152/nit152articles/02\\_Japanesetea.html](http://www.cnrc.jp/english/newsletter/nit152/nit152articles/02_Japanesetea.html)).
- TEPCO. (2011a). "Payment of Temporary Compensation for Damages Caused by Evacuation". Press Release, 15 April 2011. Diakses tanggal 12 Maret 2013 (<http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/11041501-e.html>).
- (2011b). "Permanent Compensation for Nuclear Damages by the Accident at Fukushima Daichi Nuclear Power Station and Fukushima Daini Nuclear Power Station". Press Release, 30 Agustus 2011. Diakses tanggal 12 Maret 2013 (<http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/11083007-e.html>).
- (2012). "Start of Compensation Payouts for Voluntary Evacuees from Southern Fukushima Prefecture". Press Release, 11 Juni 2012. Diakses tanggal 14 Maret 2013 ([http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1205326\\_1870.html](http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1205326_1870.html)).
- Tomomi, Y&Ruiko, M. (2012). "Muto Ruiko and the Movement of Fukushima Resident to Pursue Criminal Charges Againsts TEPCO Executive and Government Officials." *The Asia-Pacific Journal* 10, 27 (2). Diakses tanggal 14 Maret 2013 (<http://japanfocus.org/-Muto-Ruiko/3784>).
- The Asahi Shimbun. (2015). "Editorial: Consensus-building Process Needed for Nuclear Policy Decision". The Asahi Shimbun. Diakses tanggal 4 Februari 2015 <http://ajw.asahi.com/article/views/editorial/AJ201501060058>
- The National Diet of Japan. 2012. *Official Report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission*. Tokyo: The National Diet of Japan
- UNSCEAR. (2013). "No Immediate Health Risks from Fukushima Nuclear Accident Says UN Expert Science Panel". Press Release, 2013 May 31. Diakses tanggal 19 November 2013 (<http://www.unis.unvienna.org/unis/en/press-reels/2013/unisinf475.html>).
- Wataru, I. et.al. (2012). "Tyroid Cancer in Fukushima: Science Subverted in the Service of State". Diakses tanggal 14 Maret 2013 (<http://www.japanfocus.org/-Iwata-Wataru/3841>).
- World Health Organization (WHO). (2012). *Preliminary Dose Estimation from Nuclear Accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami*. Geneva: WHO. Diakses tanggal 19 November 2013 ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44877/1/9789241503662\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44877/1/9789241503662_eng.pdf))
- Yorifuji, T. et al. (2013). "Minamata Disease: A Challenge for Democracy and Justice". *Late Lessons from Early Warnings: Science, Precaution, Innovation*. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency. Diakses tanggal 27 Agustus 2013 (<http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>).
- Yoshida, R. (2013). "Experts Play Down Fish Radiation Fear". *The Japan Times*, Oct 20, 2013. Diakses tanggal 14 Maret 2014 (<http://www.japantimes.co.jp/news/2013/10/20/national/experts-play-down-fish-radiation-fear/>)
- Zinn, J.O. (2008). "Introduction: The Contribution of Sociology to Discourse on Risk and Uncertainty". dalam Zinn, Jens.O (ed.), 2008. *Social Theories of Risk and Uncertainty: An Introduction*. Malden, MA: Blackwell Publishing

