

*Public Concern Dalam Isu Energi Nuklir :  
Studi pada Level Nasional dan  
Lokus Calon Tapak PLTN Propinsi Bangka Belitung*

Oleh : Theresia E. Wijayanti



Badan Tenaga Nuklir Nasional  
Pusat Diseminasi dan Kemitraan  
2017

*Public Concern Dalam Isu Energi Nuklir :  
Studi pada Level Nasional dan Lokus Calon Tapak PLTN Propinsi Bangka Belitung*

INTISARI

Fokus utama dalam pembahasan dalam makalah ini adalah mengetahui apa yang menjadi *concern* dari publik yang merupakan salah satu stakeholder utama dalam program energi nuklir di Indonesia, serta bagaimana isu tersebut dapat dipergunakan dalam proses komunikasi untuk meningkatkan *public awareness* dan *understanding* akan energi nuklir, baik melalui model *public information* yang transparan dan terbuka, maupun melalui pelaksanaan *stakeholder involment* yang berkesinambungan, khususnya di daerah lokasi calon tapak PLTN di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Studi mengenai *public concern* dalam makalah ini, merupakan studi literatur dari hasil penelitian Jajak Pendapat Iptek Nuklir tahun 2011 hingga 2013, pada 3000 responden dari seluruh provinsi di Indonesia, hasil pemetaan stakeholder yang dilaksanakan pada tahun 2012 di wilayah calon tapak PLTN, yakni Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, serta hasil Survei Sosial-Ekonomi-Budaya Penyiapan Tapak PLTN pada 2000 responden di Pulau Bangka pada tahun 2013.

Kata Kunci: isu publik, nuklir, PLTN, energi nuklir

---

## **1. Pendahuluan**

Selama bertahun-tahun, komunitas nuklir telah melakukan berbagai upaya untuk mengurangi ketakutan publik sebagai upaya kontinuitas program energi nuklir di masa depan. Bagi publik, nuklir acap kali dilihat sebagai sesuatu yang sangat berbahaya dan berisiko. Namun, risiko yang dilihat publik bukanlah risiko yang sama seperti yang dilihat oleh para ahli yang berada dalam lingkungan ketenaganukliran. Para ahli cenderung mendefinisikan risiko dalam hubungan sebab dan akibat dan berusaha untuk mengukur jumlah kerugian (atau kematian) dalam kegiatan tertentu. Dengan demikian, mereka cenderung melihat sistem dengan probabilitas kegagalan yang rendah namun dengan kerugian yang besar, sama seperti sebuah sistem yang memiliki probabilitas kegagalan yang tinggi namun dengan kerugian yang rendah. Sedangkan publik menggunakan ukuran kualitatif seperti rasa takut, khawatir atau rasa cemas, yang cenderung subyektif. Terkadang publik melihat sistem dengan korban tinggi

namun probabilitas kegagalan rendah dipandang sebagai sistem yang jauh lebih berisiko dibandingkan sistem dengan korban yang rendah dan probabilitas kegagalan yang lebih tinggi. Hal ini dapat dilihat dari sikap publik yang lebih takut untuk naik pesawat terbang, namun merasa aman ketika naik kendaraan walaupun jumlah kematian akibat kecelakaan di jalan raya jauh lebih besar dibandingkan kemungkinan terjadinya kecelakaan pesawat terbang.

Expert seringkali berpendapat bahwa publik tidak memahami risiko, sehingga sikap penolakan terhadap nuklir sering diasosiasikan dengan kata irasional dan ketidakpahaman. Dengan demikian, pendekatan yang digunakan oleh pemerintah dan expert, seringkali lebih sering menggunakan pendekatan manfaat vs risiko, dimana dalam model ini tingkat risiko yang diterima dianggap secara langsung berhubungan dengan tingkat manfaat yang dirasakan dari teknologi, dengan kata lain, mengecilkan risiko yang dirasakan oleh publik. Padahal, risiko yang dirasakan oleh publik cenderung menjadi lebih penting dibandingkan dengan manfaat yang nantinya akan didapatkan. Karena itu, dalam usaha menurunkan resistansi publik terhadap teknologi, perlu dipahami dengan baik bagaimana persepsi risiko terbentuk di dalam benak publik, dan bagaimana persepsi tersebut mempengaruhi tindakan dan sikap mereka terhadap energi nuklir.

Makalah ini berupaya memberikan gambaran mengenai persepsi publik, khususnya di Indonesia, dalam melihat potensi dan risiko dari penggunaan energi nuklir. Pemahaman akan persepsi publik mengenai risiko akan membantu untuk menurunkan pendekatan komunikasi risiko yang lebih efektif. Beberapa data yang dipergunakan dalam makalah ini diperoleh dari hasil Jajak Pendapat Nasional yang diselenggarakan oleh Badan Tenaga Nuklir Nasional, pada tahun 2013, dengan jumlah responden sebanyak 3000 orang, yang tersebar di 33 provinsi di Indonesia.

## **2. Persepsi Publik terhadap risiko Nuklir**

risiko dapat didefinisikan sebagai *“ukuran kuantitatif dari konsekuensi bahaya yang dinyatakan sebagai sebuah probabilitas terjadinya kerusakan ”*, dimana *bahaya* yang dimaksud adalah yang memberikan efek bagi manusia dan segala hal yang dianggap berharga oleh manusia. Pidgeon (seperti dikutip oleh Bostrom, 1997) mendefinisikan *risk perception* sebagai *“people’s beliefs, attitudes, judgment and feelings, as well as the wider social or cultural values and dispositions that people adopt, toward hazards and their benefits”*. Dari definisi ini, persepsi mengenai risiko lebih banyak mempertimbangkan sensitivitas personal dibandingkan ukuran formal dari risiko, yang biasanya dinyatakan sebagai probabilitas dan potensi (ukuran) bahaya. Dengan demikian, aspek sosial dari penerimaan publik terhadap

teknologi, seperti teknologi nuklir berkaitan dengan *small probability/large consequence*, sehingga permasalahannya adalah publik tidak memahami seberapa kecil probabilitas yang dimaksud dan karenanya harus diberikan pemahaman mengenai subjek tersebut. Persepsi juga dipengaruhi oleh faktor ingatan akan masa lalu, dan karenanya kejadian yang menyebabkan publik mengingat bahaya bisa mendistorsi persepsi mengenai risiko dari bahaya tersebut. Risiko dari kejadian dramatis, seperti pembunuhan, kanker, dan bencana alam, cenderung *overestimate*. Sedangkan kejadian yang tidak dramatis seperti asma atau diabetes cenderung di *underestimate*.

Misalnya saja pada peristiwa bom atom di Hiroshima dan Nagasaki, pada masa-masa awal era atomik. Bom atom yang dijatuhkan di kedua kota ini, bisa jadi merupakan cara yang paling efektif dalam mengakhiri Perang Dunia ke II, tetapi efek peristiwa tersebut telah menimbulkan perasaan trauma kolektif di hampir seluruh penduduk dunia. Apapun yang berlabel “nuklir” secara otomatis di asosiasikan dengan senjata yang memiliki konotasi negatif, karena merujuk pada penggunaan bom atom di masa lalu. Sebagian besar masyarakat juga tidak memiliki gagasan yang jelas tentang perbedaan antara pembangkit listrik tenaga nuklir dengan bom atom, khususnya mengenai perbedaan cara kerja diantara keduanya. Sehingga kecelakaan yang melibatkan reaktor nuklir, selalu dilihat sebagai kasus lain dari Hiroshima dan Nagasaki.

Stigma negatif tentang nuklir juga terbawa hingga dunia medis. Komisi *Magnetic Resonance of the American College of Radiology*, sempat menyarankan untuk menghilangkan kata *nuclear* dari *nuclear magnetic resonance imaging* untuk menghindari pemahaman yang keliru yang mengasosiasikan metode ini dengan PLTN ataupun bom atom. Kesalahpahaman mengenai radiasi dari segi medis tentu perlu segera diluruskan. Karena aplikasi nuklir sebenarnya tidak terbatas hanya untuk pembangkitan listrik saja, melainkan juga untuk keperluan diagnostik maupun terapi penyakit. Ketakutan yang tidak beralasan dan kesalahpahaman tentang radiasi dapat mencegah orang untuk melakukan pemeriksaan medis maupun terapi dengan radiasi, yang pada akhirnya mengorbankan kesehatan mereka.

### **3. Public Concern**

#### **a. Dalam Level Nasional**

Pengukuran terhadap tingkat pemahaman publik akan manfaat iptek nuklir menunjukkan, bahwa terjadi peningkatan pemahaman dari 26.7 % pada tahun 2011, menjadi 59.7% pada tahun 2013. Hasil ini menunjukkan bahwa publik semakin *aware* dengan manfaat nuklir. Namun ada satu detail yang perlu menjadi perhatian, dimana publik masih

melihat bahwa manfaat teknologi nuklir yang terutama adalah untuk kegiatan militer/persenjataan (32% responden pada tahun 2013). Ini artinya publik masih dipengaruhi oleh peristiwa bom atom Hiroshima dan Nagasaki. Apapun yang berlabel “nuklir”, termasuk PLTN secara otomatis di asosiasikan publik dengan senjata yang merujuk pada penggunaan bom atom di masa lalu. Dalam benak masyarakat kebocoran radiasi atau kecelakaan pada reaktor nuklir, dianggap kurang lebih sama seperti kejadian bom atom Hiroshima dan Nagasaki.

Dukungan masyarakat terhadap program energi nuklir di Indonesia bisa dibilang cukup tinggi, yakni 60.1% responden pada tahun 2013, mengalami peningkatan dari 52.93% pada tahun 2012 dan 49.5% pada tahun 2011. Responden berpendapat bahwa pasokan energi nuklir dapat meningkatkan ketahanan energi nasional, meningkatkan perindustrian dan memperbanyak lapangan pekerjaan. Disisi lain, alasan penolakan terhadap program energi nuklir tidak bisa diabaikan. Kekhawatiran akan terjadinya kecelakaan reaktor nuklir (64.9%) seperti yang terjadi pada Chernobyl, maupun Fukushima menjadi alasan penolakan penggunaan energi nuklir. Selain itu, publik juga merasa khawatir keberadaan reaktor nuklir akan menyebabkan pencemaran radioaktif (78.8%) dan masalah limbah radioaktif (83.9%) yang masih dianggap belum dapat diselesaikan oleh para ahli nuklir.

Selama tiga tahun pelaksanaan Jajak Pendapat Nasional, media massa (koran, televisi, radiasi, online) masih menjadi sumber informasi yang paling banyak dirujuk dan dipercayai publik. Ini artinya peran media dalam proses komunikasi tidak bisa diabaikan. Meskipun 54% responden mengakui, bahwa informasi mengenai teknologi nuklir yang disampaikan oleh media tidak dapat dipahami seluruhnya. Dalam hal narasumber, publik masih menganggap bahwa informasi mengenai isu nuklir sebaiknya disampaikan oleh ahli nuklir, institusi nuklir (BATAN dan BAPETEN) dan presiden/lembaga pemerintah. Walaupun tingkat transparansi informasi, khususnya hal yang berkaitan dengan risiko masih dipertanyakan, namun hasil ini memperlihatkan publik masih berharap mendapatkan jawaban dari pemerintah/institusi nuklir.

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam komunikasi program energi nuklir adalah *trust*, baik kepada pemerintah/institusi nuklir maupun terkait dengan kemampuan SDM nuklir Indonesia. Dari kecelakaan Fukushima, publik bisa melihat bahwa jika bangsa Jepang yang memiliki disiplin tinggi dan menguasai teknologi gagal mengendalikan PLTN, bagaimana dengan SDM Indonesia yang cenderung tidak disiplin dan belum terbukti mampu mengoperasikan PLTN?. Publik juga tidak mempercayai pemerintah dan lembaga negara akan mampu menangani bencana dengan baik, terlebih dengan banyaknya kasus yang

dijadikan referensi dari kegagalan pemerintah dalam manajemen kebencanaan, baik yang disebabkan alam maupun kecelakaan akibat kelalaian manusia.

#### **b. Lokasi calon tapak PLTN : Pulau Bangka, Propinsi Bangka Belitung**

Sebagai salah satu lokasi tapak PLTN, maka persepsi masyarakat di Propinsi Bangka Belitung, khususnya di Pulau Bangka, juga perlu dipertimbangkan. Mengingat Masyarakat di daerah ini akan merasakan dampak langsung jika proyek PLTN benar-benar direalisasikan. Responden di dua lokasi penelitian, yakni Bangka Barat dan Bangka Selatan, menunjukkan tingkat keberterimaan yang rendah terhadap rencana pembangunan PLTN, yakni sebesar 6.3% di Bangka Barat dan 13.5% di Bangka Selatan. Alasan dukungan terhadap program ini, semata-mata didasarkan pada pemahaman bahwa program PLTN adalah program pemerintah, sehingga warga merasa wajib untuk mendukung program tersebut sebagai bentuk partisipasi dalam pembangunan. Ketidaksetujuan responden terhadap program ini karena mereka berpendapat bahwa pembangunan PLTN akan menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, mengganggu kenyamanan tempat tinggal, dan yang terutama menyebabkan penduduk kehilangan rumah, tanah dan harta lainnya.

Dari 54.9% responden di Bangka Barat yang tidak setuju dengan PLTN, pada umumnya mendapatkan informasi dari tetangga, surat kabar/media dan saudara. Hasil yang sama juga didapatkan di Bangka Selatan, 40% responden yang tidak setuju, umumnya mendapat kan informasi dari tetangga, LSM, surat kabar/media dan saudara. Temuan ini mensyaratkan, ada persepsi yang berbeda antara masyarakat lokal di Pulau Bangka dengan publik dalam level nasional, terutama dalam hal *trust* kepada pemerintah, khususnya kepada institusi nuklir. Sosialisasi yang dilaksanakan pemerintah *cq* institusi nuklir, masih menggunakan pendekatan manfaat vs risiko, dimana pendekatan ini menjustifikasi bahwa manfaat yang akan didapatkan masyarakat bisa mengkomparasi risiko yang dirasakan masyarakat, dengan kata lain pendekatan yang dilakukan pemerintah masih mengecilkkan bahkan cenderung mengabaikan risiko yang dirasakan oleh publik.

Publik juga merasa tidak dilibatkan dalam berbagai diskusi dan proses pengambilan keputusan, bahkan bisa dikatakan diabaikan dalam berbagai proses sosialisasi. Faktor *trust* juga bisa dilihat dari anggapan publik yang melihat adanya ketidakseriusan pemerintah dalam program PLTN. Publik melihat dukungan terhadap program PLTN di antara para *stakeholder* dalam internal pemerintah juga masih lemah. Ketidakseriusan pemerintah memunculkan kekhawatiran bahwa jika terjadi kecelakaan operasional, instansi maupun personil pemerintah

yang terkait akan saling melepas tanggung jawab, dan lagi-lagi masyarakatlah yang akan dikorbankan.

#### 4. Manajemen Risiko Dalam Komunikasi Energi Nuklir

Dari penjabaran di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi penerimaan publik terhadap program energi nuklir nasional adalah kecenderungan publik untuk melihat nuklir sebagai sebuah risiko dibandingkan manfaat, serta *trust* kepada pemerintah/institusi nuklir karena publik cenderung tidak dilibatkan dalam proses dialog.

Apa yang terjadi di Indonesia dipengaruhi oleh adanya perbedaan persepsi antara publik dan ahli nuklir (insitusi nuklir). Železnik (2011) menyebutkan bahwa ahli nuklir memandang radiasi/nuklir sebagai : *not complex area, easy to manage, the consequences of doses are small, there are available approaches to safe and technically feasible solutions*. Sedangkan masyarakat cenderung memandang hal-hal yang berhubungan dengan radiasi sebagai : *fear, perception of danger, effects on health and environment, dread, decreasing of properties values, opposition to radiation facilities, Not In My Backyard (NIMBY), Built Absolutely Nothing Anywhere Near Anybody (BANANA)*. Persepsi publik di Indonesia sangat dipengaruhi oleh kebutuhan (*urgensi*) akan kestabilan pasokan energi listrik yang hanya dapat dipenuhi oleh energi nuklir (ditunjukkan dengan tingkat penerimaan yang tinggi mengenai rencana pembangunan PLTN) dan ingatan masa lalu (kejadian yang menyebabkan publik mengingat bahaya bisa mendistorsi persepsi mengenai risiko dari bahaya tersebut), seperti kejadian bom atom Hiroshima dan Nagasaki, serta kecelakaan nuklir Chernobyl dan Fukushima.

Perbedaan persepsi mengenai risiko di antara ahli nuklir dan publik, tentu menjadi salah satu penghambat dalam proses komunikasi. Pemerintah cenderung memborbardir publik dengan informasi mengenai manfaat, padahal yang dibutuhkan publik terutama adalah informasi mengenai risiko, kebijakan dan langkah apa saja yang akan diambil pemerintah dalam mengatasi bencana nuklir, serta kompensasi yang diterima oleh publik jika terjadi bencana. Akibatnya, publik merasa pemerintah tidak bisa memberikan jaminan terhadap rasa aman, dan akibatnya ada pertentangan dari masyarakat, sementara pemerintah terus berharap agar program yang dirancang dapat direalisasikan. Pemerintah dan institusi nuklir, seharusnya tidak lagi menerapkan model komunikasi *one way communication* yang sifatnya *top down*, melainkan mulai menerapkan *two way-risk communication* dengan melibatkan partisipasi publik secara aktif. Komunikasi risiko seharusnya secara lebih aktif diterapkan di

daerah lokasi calon tapak PLTN, dengan demikian, penduduk di daerah tersebut dapat memahami risiko dengan lebih baik. Komunikasi risiko di daerah lokasi tapak, juga dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran akan bahaya bencana, dan di saat yang dibutuhkan, masyarakat dapat bertindak sesuai dengan pengetahuan mereka.

*Communication risk* (komunikasi risiko) merupakan kombinasi dari tindakan, kata-kata dan interaksi lainnya yang menggabungkan dan menghormati risiko yang dipersepsikan oleh penerima informasi (IAEA, 2012). Palenchar<sup>1</sup> berpendapat bahwa komunikasi risiko berarti memfasilitasi *risk-related concern* dari stakeholder yang terlibat, melibatkan mereka dalam dialog, melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk mengurangi risiko yang dirasakan publik, serta mendorong partisipasi publik untuk meningkatkan saling pengertian. Dari pemahaman ini, terdapat kata kunci yang menjadi tujuan dari komunikasi risiko, yakni : 1) menginformasikan dan melibatkan publik; 2) mendorong perubahan perilaku; 3) menginformasikan mengenai bahaya atau informasi lain yang diperlukan; 4) membangun pendekatan melalui pertukaran informasi; dan 5) manajemen risiko. Dalam komunikasi risiko, ada dua faktor penting yang akan menentukan keberhasilan atau kegagalan dalam komunikasi risiko, yakni kepercayaan dan ketersediaan/akses informasi.

Membangun kepercayaan publik memang bukan hal yang mudah, namun kepercayaan publik dapat dibangun melalui proses komunikasi yang transparan dalam memberikan informasi yang berimbang antara risiko dan manfaat, membangun manajemen risiko yang efektif untuk menangani risiko dengan lebih efektif dan efisien. OECD (2002)<sup>2</sup> menyebutkan membangun kepercayaan hanya menggunakan satu aturan, yakni :

*“Listening to people’s concerns and taking part in two-way communication with the public. Information alone is not enough for building or sustaining trustworthy relations. Trust cannot flourish if there is no systematic feedback and dialogue between involved parties. Building mutual trust and confidence relies on trustworthy messages (as well as according actions) that should be planned and communicated on the basis of seven interrelated components of trust, which is : objectivity, fairness, transparency, good intentions, competence, consistency and empathy”.*

Kunci sukses lain dalam komunikasi risiko adalah edukasi dan informasi publik. Kedua kegiatan ini dimaksudkan untuk menyediakan informasi faktual mengenai risiko secara berimbang, akurat dan tepat, serta menginduksi tindakan publik dalam pengertian yang positif. Proses edukasi dan informasi, merupakan tanggung jawab dari lembaga nuklir yang

---

<sup>1&2</sup> Dikutip dalam Kairyte (2012)

menjadi sumber utama dari informasi yang berkaitan dengan risiko. Ketergantungan masyarakat menunjukkan bahwa, lembaga sebenarnya memiliki kemampuan untuk melakukan *framing* terhadap isu-isu tertentu. *Framing* menjadi penting bagi organisasi, karena memungkinkan mereka untuk menentukan isu-isu yang relevan, mempengaruhi jalannya negosiasi, serta mendapatkan dukungan dari para pemangku kepentingan. Risley (2011) berpendapat bahwa isu *framing* yang efisien akan mempengaruhi peluang organisasi untuk berpartisipasi dalam *agenda-setting* dan pada saat perumusan kebijakan.

Efektifitas dari proses edukasi dan informasi publik, akan sangat tergantung pada isi pesan yang disebarluaskan. Karena itu, pesan harus dapat memicu perhatian serta dipahami oleh publik sasaran, sehingga akan memberikan dampak terhadap pemahaman dan tindakan individu mengenai risiko. Keberhasilan dari proses edukasi dan informasi dapat diukur dari meningkatnya *public awareness* dan tingkat pengetahuan masyarakat, serta membantu masyarakat untuk menyadari kesalahpahaman terkait risiko mengenai isu nuklir. Kesadaran yang lebih baik mengenai risiko akan mendorong keterlibatan dan partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan, serta meningkatkan kepercayaan kepada organisasi.

Seperti telah disebutkan dalam bagian awal, media masih menjadi rujukan publik terhadap segala hal yang berkaitan dengan isu nuklir. Media menjadi stakeholder penting yang harus dimanfaatkan perannya dalam proses komunikasi risiko. Untuk isu-isu yang berkaitan dengan bencana, media bisa menjadi sangat aktif dalam memberitakan kejadian yang sedang berlangsung dari berbagai tempat, seperti yang terjadi dalam bencana Fukushima. Namun, ada kalanya media memberikan informasi yang tidak berharga dan tidak akurat, bahkan cenderung menimbulkan kesalahpahaman publik. Slovic<sup>2</sup> berargumen, hal ini disebabkan karena jurnalistik tidak memiliki latar belakang keilmuan yang cukup untuk merangkum informasi teknis yang telah mereka kumpulkan. Dalam konteks radiasi misalnya, terdapat banyak sekali cara dan istilah yang berkaitan dengan pengukuran radiasi, yang membuat proses komunikasi antara jurnalis dengan publik menjadi semakin kompleks.

Hal ini jugalah yang menghambat jurnalis dalam menerjemahkan *press release* yang disampaikan oleh organisasi, yang cenderung menggunakan istilah-istilah teknis yang sulit dipahami oleh masyarakat awam. Selain itu pihak jurnalis juga merasa kesulitan untuk menghubungi narasumber ahli yang dapat membantu mereka memahami lebih baik mengenai isu nuklir tertentu. Kelemahan dari lembaga pemerintah termasuk para ahli di dalamnya, adalah mereka tidak mampu meng-*handle* komunitas media dengan baik. Ahli nuklir yang

---

<sup>2</sup> Dalam Waits (2007)

menjadi bagian dari institusi, terkadang juga terbentur dengan aturan birokrasi, yang tidak memungkinkan mereka untuk berbicara dengan bebas kepada media. Latar belakang yang non sains juga terkadang menjadi alasan bahwa jurnalis belum tentu dapat memahami subjek yang dibicarakan. Dalam proses komunikasi, hal-hal seperti ini seharusnya dapat dihindarkan. Kemudahan akses adalah salah satu kunci dimana informasi dapat terdiseminasi dengan merata melalui seluruh saluran media yang mungkin diakses oleh masyarakat.

Media *engagement* dapat dilakukan dengan secara rutin dan berkelanjutan memberikan informasi mengenai isu-isu nuklir yang mungkin sedang menjadi perhatian, termasuk didalamnya memberikan akses bagi media terhadap fasilitas nuklir, serta memberikan pelatihan faktual mengenai keadaan darurat nuklir, maupun pelatihan yang memberikan pengetahuan mendasar mengenai radiasi dan nuklir. Karena perbedaan latar belakang pendidikan, media harus diperlakukan sebagai orang awam yang tidak mengetahui nuklir, sehingga informasi yang disampaikan dalam setiap pelatihan maupun kegiatan apapun yang melibatkan media, harus disampaikan dalam bahasa yang non-teknis dan relevan dengan kebutuhan media. Dengan pemahaman yang lebih baik, media bisa mengambil peran bukan hanya sebagai sumber informasi yang akurat, namun juga sebagai media edukasi dan pengetahuan publik khususnya mengenai isu-isu nuklir.

### **Referensi**

- Alan Irving. 2008. *Risk, science and public communication : third-order thinking about science culture*. Handbook of Public Communicattion of Science and Technology. Routledge International Handbooks
- Christopher Russell Waits. 2007. *The Perception of Risk : A summary of Studies and How they pertain to the future of Nuclear Energy*. Massachuetts Institute of Technology
- International Atomic Energy Agency. 2012. *Communication with the public in a nuclear for radiological emergency*. Vienna-Austria
- Jurgita Kairytė. 2012. *Risk communication and risk perception: the case of nuclear power public debate in Lithuania*. University of Jyväskylä
- Nadja Železnik. 2011. *Understanding risk perception*. Presentation at International training event on Interaction between technical and social aspects for waste disposal programmes. Turkey
- Paul Slovic and Elke U. Weber. 2002. *Perception of risk posed by extreme events*. Paper prepared for discussion at the conference “Risk Management strategies in an Uncertain World” New York.

- Pier Roberto Danesi. 2011. *Nuclear technologies : public perception, realities, and education*. Joint ICTP-IAEA School of Nuclear Energy Management
- Rick E. Borchelt. 2008. *Public relation in science : managing the trust portofolio*. Handbook of Public Communicattion of Science and Technology. Routledge International Handbooks
- Saho Tateno and Hiromi M. Yokoyama. 2013. *Public anxiety, trust, and the role for mediators in communicating risk of exposure to low dose radiation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant explosion*. Journal of Science Communication. International School for Advanced Studies
- Vincent Covello and Peter M. Sandman. 2008. Risk communication: Evolution and revolution. Paper for Solutions to an Environment in Peril. John Hopkins University Press (2001) pp 164-178