

KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN
TARIKH: 5 JUN 2017 (ISNIN)

Bil	Tajuk	Akhbar
1.	Selamatkan makanan anda?	Utusan Malaysia
2.	Halal jamin keselamatan makanan	Utusan Malaysia
3.	Wanita diperlukan dalam bidang nuklear	Utusan Malaysia
4.	Malaysia masih berminat	Utusan Malaysia
5.	Tenaga nuklear bersediakah kita?	Utusan Malaysia
6.	Preparing for dry days	The Star

KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 19
TARIKH : 5 JUN 2017 (ISNIN)

SELAMATKAH MAKANAN ANDA?

PENCEMARAN makanan biarpun telah diproses merupakan antara isu yang sering menjadi perhatian masyarakat sepanjang rantai makanan antara penyumbang kepada keadaan tersebut.

Pelbagai punca pencemaran tersebut perlu dikawal di sepanjang rantai bekalan makanan waima sebelum sesuatu produk makanan itu diproses.

Pun begitu, pencemaran makanan juga kadangkala berlaku secara sengaja oleh manusia bermotifkan ekonomi atau akibat perubahan persekitaran.

Bagi memastikan isu-isu tersebut dapat dikenal pasti atau ditangani, Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysias) menganjurkan Seminar Keselamatan Makanan 2017 di Putrajaya baru-baru ini.

Menurut ketua pengarahnya, **Dr. Mohd. Ashhar Khalid**, seminar tersebut menyentuh beberapa isu berkaitan keselamatan makanan termasuklah pengurusan kualiti, aspek halal, undang-undang dan akta, teknologi pemprosesan dan analisis, serta masa depan industri makanan.

"Seminar ini membolehkan pegawai, pekerja, pengusaha industri, pengamal dan

Oleh ASHRIQ FAHMY AHMAD
ashriq.ahmad@utusan.com.my



penguna produk makanan membincangkan isu-isu terkini berkaitan elemen keselamatan makanan dan industri makanan dalam negara," katanya.

Ditambah dengan perkembangan teknologi penghasilan makanan yang didorong oleh permintaan pengguna yang sangat tinggi terhadap makanan yang selamat dan berkualiti, isu pencemaran tidak seharusnya dipandang remeh.

Teknologi pemprosesan makanan seperti bioteknologi, iridasi makanan, teknologi nano dan makanan berfungsi (*functional food*) kini mula popular dan dikembangkan dalam industri pemprosesan makanan agar produk makanan agar lebih selamat.

Iradasi makanan sebagai contohnya dilihat sebagai teknologi nuklear yang mampu memastikan makanan dapat bertahan lebih lama dan selamat untuk dimakan.

Bagaimana teknologi berasaskan nuklear tersebut mampu memastikan makanan lebih selamat?

Pegawai Penyelidik, Jabatan Agrobioteknologi dan Biosains (Nuklear Malaysia), **Dr. Ahmad Zainuri Mohd. Dzomir** berkata, teknologi iridasi nuklear dapat membantu memanjangkan usia makanan terutama bijirin dan buah-buahan.

"Sinaran yang dikenalkan ke atas makanan ini dapat memastikan bacteria atau fungus pada permukaan buah-buahan dan bijirin menjadi tidak aktif."

"Antara contoh buah yang begitu sensitif dengan serangan fungus atau bakteria adalah seperti strawberi dan hayatnya dapat dipanjangkan menerusi teknologi nuklear ini," katanya.

Tidak hanya untuk buah-buahan yang memiliki kulit yang sensitif, teknologi sinaran iridasi tersebut turut boleh digunakan kepada produk makanan lain seperti bawang merah, putih, halia mahupun kentang.

Inovasi tersebut dilihat sebagai usaha memastikan produk makanan sentiasa dijamin keselamatan dan kualiti bermula daripada bentuk bahan mentah lagi.



DR. AHMAD ZAINURI MOHD. DZOMIR

Kemajuan teknologi makanan seperti iridasi makanan yang selamat dan sihat itu bukan sahaja dapat menjamin keselamatan makanan malah ia juga dapat menjamin kemampunan dan kebolehesanan risiko dalam sesuatu produk makanan yang dikeluarkan.

Pertambahan perkhidmatan makmal makanan yang disediakan di seluruh negara juga menunjukkan bahawa isu keselamatan makanan sentiasa diberi keutamaan dan membentuk kelestarian sosial di negara ini.

Fungsi penyelidikan keselamatan makanan dilihat dapat meningkatkan pemahaman, pembangunan dan peningkatan teknologi serta pengetahuan dalam penilaian risiko komponen makanan yang mempengaruhi kualiti, keselamatan dan kesihatan pengguna.

Penyelidikan dalam keselamatan makanan juga mencakupi ruang lingkup pemprosesan, pembangunan produk, pembungkusan dan pengendalian makanan.

Penguakutan keselamatan makanan tidak hanya setakat itu, malah harus dilaksanakan dari seluruh rantai makanan bermula dari penyediaan bahan mentah, proses



PRODUK yang dihasilkan dengan sinaran gamma di Agensi Nuklear Malaysia.

memasak, membungkus malah memasarkannya.

Antara pihak yang aktif melaksanakan pelbagai kajian berkaitan makanan adalah Pensyarah Kanan, Toksikologi Makanan, Fakulti Sains Teknologi Makanan, Universiti Putra Malaysia (UPM), **Dr. Ahmad Faizal Abdull Razis**.

Kajian mendapati PAHs (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*) ditemukan hadir dalam makanan yang dipanggang terutamanya daging.

Jelasnya, PAHs merupakan salah satu bahan kimia yang dibebaskan semasa proses pembakaran arang, minyak, tembakau atau proses pembakaran bahan organik yang tidak sempurna.

"Menerusi kajian ke atas ayam panggang yang dilakukan, jumlah PAHs dilihat semakin bertambah apabila ia dipanggang dengan lebih lama atau terlalu masak," katanya.

Kehadiran PAHs dilihat membentuk sebatian kimia yang bersifat karsinogenik yang boleh menyebabkan kanser dan akibat makanan yang terlebih dipanggang terbakar atau terlebih hangus.

Bagi mengatasi masalah

kehadiran PAHs tersebut Dr. Ahmad Faizal kini memfokus kepada penggunaan produk herba dan rempah ratus yang boleh dalam produk makanan terutama makanan yang dipanggang.

Antara lain katanya, PAHs yang terkandung dalam makanan tersebut juga boleh dikurangkan menerusi pengambilan lebih banyak makanan berbentuk ulam-ulaman.

Kebelakangan ini juga produk daripada syarikat industri kecil dan sederhana (IKS) dilihat sudah mampu bersaing ke pasaran antarabangsa yang lebih luas dengan menghasilkan produk makanan yang berkualiti.

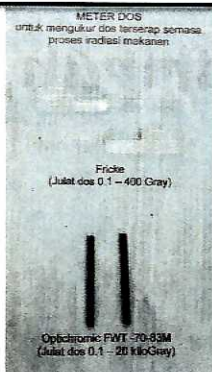
Untuk menghasilkan produk makanan dengan kualiti yang terbaik untuk tujuan pengkomersialan, komitmen yang tinggi daripada semua pihak seperti pengeluar, pengendali, pengamal, penyelidik, pengimport, pengeksport makanan termasuk badan-badan kerajaan amat diperlukan.

Produk makanan yang jelas bersih, selamat dan sihat juga secara tidak langsung menjadi satu identiti kepada sesebuah produk menembusi pasaran.

KERATAN AKHBAR

UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 19

TARIKH : 5 JUN 2017 (ISNIN)



ALAT yang digunakan untuk mengukur dos teresap semasa proses iradiasi.



TEKNOLOGI Iradiasi membolehkan makanan lebih tahan lama.

TAHUKAH ANDA?

- Iradiasi makanan adalah teknologi penyinaran makanan menggunakan sinaran gama untuk tujuan pensterilan atau nyahkuman bagi memanjangkan tempoh hayat makanan atau tahan lebih lama.
- Sebagai contoh, bawang atau kentang yang disinarkan akan menyebabkan sel pertumbuhan terencat manakala bawang tidak mudah bercambah
- Sinaran terhadap rempah ratus menjadikan kulit, spora dan telur ulat mati, menjadikan rempah lebih lama sebab berada dalam fasa steril.

Halal jamin keselamatan makanan

PRODUK halal kini merupakan satu jenama piawaian antarabangsa bagi penduduk Islam di seluruh dunia sebanyak 1.5 bilion.

Piawaian yang semakin berkembang pesat tersebut secara tidak langsung membuka pasaran makanan yang lebih besar dalam menjana ekonomi yang kukuh.

Menurut Ketua Pengarah Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia), Dr. Mohd. Ashhar Khalid, aspek kesihatan dan kesejahteraan adalah salah satu faktor yang tidak lagi boleh dikompromi.

Ujarnya, negara sedang menuju ke arah menjadi hab halal dunia selaras dengan Wawasan 2020 yang kurang lima tahun dari sekarang.

"Saya melihat konsep halal adalah mencakupi segala aspek yang lebih luas dan komersial dan pasaran halal tersebut secara tidak langsung membuka pasaran yang lebih luas untuk kemajuan produk makanan keluaran negara," katanya ketika berucap merasmikan Seminar Keselamatan Makanan 2017 di Putrajaya baru-baru ini. Pensijsilan halal serta beberapa lagi pensijsilan lain seperti GMP (Amalan Pengilangan Baik) dan Analisis Mudarat dan

Titik Kawalan Kritikal (HACCP) serta Halal Malaysia dilihat dapat menjamin kualiti produk makanan yang dihasilkan dan pengusaha harus mengambil kesempatan sepenuhnya bagi menembusi pasaran eksport.

Tambah Dr. Mohd. Ashhar, industri halal akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi penduduk Islam yang dijangka mencecah 2.6 bilion pada tahun 2050 di seluruh dunia.

Seiring itu juga, pengukuhan dalam keselamatan makanan pada semua peringkat menerusi pensijsilan itu juga dilihat dapat membantu memastikan kesihatan rakyat turut terjamin dan taraf pemakanan rakyat di negara ini juga dapat dioptimumkan.

"Kita melihat pelbagai bentuk dasar seperti Dasar Keselamatan Makanan Kebangsaan dan Dasar Pemakanan Kebangsaan bersama pelan-pelan yang lain telah ditubuhkan sebagai satu bentuk komitmen kepada masyarakat.

Usaha tersebut dilakukan bertujuan melindungi orang ramai daripada bahaya dari segi kesihatan dan penipuan dalam proses penyimpanan, penyediaan, pemprosesan, pembungkusan, pengangkutan,

penjualan, penggunaan makanan serta memudahkan perdagangan produk makanan.

Beliau menarik perhatian bahawa Nuklear Malaysia juga terlibat dalam proses bagi menjamin produk makanan dapat menepati kehendak dan keperluan yang ditetapkan oleh agensi yang mengeluarkan pensijsilan tersebut.

"Di Nuklear Malaysia, kami turut menawarkan perkhidmatan ujian terhadap produk makanan menerusi kaedah dan teknologi nuklear.

"Sebagai contoh, kami menggunakan teknologi nuklear

untuk mengesan pencemaran yang berlaku dalam setiap sampel produk makanan yang dihantar ke makmal-makmal yang terdapat di Nuklear Malaysia," ujarnya.

Kemudahan tersebut tidak hanya terhad kepada agensi kerajaan malah turut di buka sama ada untuk industri dan usahawan berkaitan penghasilan produk makanan.

Nuklear Malaysia mengenakan caj yang minimum untuk tujuan ujian itu bagi membolehkannya sebagai kumpulan sasar memanfaatkan sebagai mungkin.



DR ASH HAR KHALID



PETUGAS memantau kerja-kerja operasi penyinaran makanan daripada bilik kawalan.

Wanita diperlukan dalam bidang nuklear

MUNGKIN tidak ramai yang begitu kenal mereka. Penglibatan dalam bidang nuklear menjadikan kedua-duanya, **Dr. Noor Hasnah Mohamed Khairullah** dan **Sheriffah Noor Khamseah Al-Idid Datuk Syed Ahmad Idid** menempa nama dalam bidang yang lazimnya dikuasai golongan lelaki.

Noor Hasnah ingin membetulkan tanggapan umum tentang kuasa nuklear sementara Sheriffah Noor Khamseah pula bertekad mencetus inspirasi agar lebih ramai wanita menyertai sektor tersebut.

Menggalakkan lebih ramai wanita membabitkan diri dalam industri nuklear akan meningkatkan lagi kedudukan mereka memandangkan kuasa nuklear boleh diaplikasikan dalam beberapa bidang utama yang memberi manfaat kepada manusia sejagat.

"Secara umumnya, apabila disebut nuklear, orang ramai mengaitkannya dengan senjata nuklear, keganasan, ancaman, peperangan, berisiko dan hanya sesuai untuk lelaki sahaja.

"Hakikatnya, ramai yang tidak sedar bahawa bidang nuklear ini terlalu luas, merangkumi pelbagai aspek kehidupan. Sebenarnya, golongan wanita mempunyai ciri yang diperlukan untuk bekerja dalam sektor ini," katanya yang juga Presiden Wanita Dalam Nuklear (*Women in Nuclear* atau WIN) Malaysia.

Noor Hasnah yang ditemui ketika Persidangan Tahunan Kuasa Nuklear Asia ke-8 di Kuala Lumpur baru-baru ini berkata, sifat wanita yang secara fitrahnya lebih teliti, cermat dan berhati-hati dalam melakukan sesuatu kerja sepatutnya amat dituntut dalam bidang itu.

"Bidang ini sangat terkawal dan memerlukan penelitian, penghayatan dan penekanan aspek keselamatan yang tinggi. Justeru, penubuhan WIN Malaysia yang dianggotai wanita yang mempunyai ilmu pengetahuan dan kerjaya dalam bidang nuklear amat penting untuk berkongsi kepakaran dengan masyarakat.

"Di samping mendidik dan menyampaikan maklumat tepat berkaitan nuklear,

WIN Malaysia turut berperanan menepis persepsi negatif kebanyakan masyarakat melalui sesi penerangan pakar-pakar terlibat dalam program atau persidangan yang melibatkan penyertaan awam yang dianjurkan badan ini," katanya.

Berpendapat stigma berkaitan nuklear perlu diperbetul, ibu kepada tiga orang cahaya mata ini dalam masa sama berkata, pendedahan berhubung manfaat bidang itu perlu diperjelas pada setiap peringkat agar masyarakat tidak membuat 'penolakan' secara membuta-tuli.

Noor Hasnah mempunyai pengalaman selama hampir 37 tahun dalam bidang nuklear. Beliau juga pernah berkhidmat sebagai pegawai penyelidikan di Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) dan sebagai atase sains di Vienna, Austria dan di Lembaga Perlesenan Tenaga Atom.

Menurut beliau, sebahagian besar masyarakat 'terlepas pandang' faedah teknologi nuklear yang diaplikasikan dalam kehidupan seharian mereka.

"Contohnya, doktor di bahagian perubatan nuklear, doktor yang menjalankan x-ray, pakar radiologi dan mereka yang bekerja dalam industri menggunakan teknik suruhan.

"Bahan radioaktif digabungkan dengan bahan radiofarmaseutikal atau disebut sebagai 'label' yang mengemudikan sinaran yang kemudiannya dikesan menggunakan *detector* bagi menentukan lokasi penyakit di dalam tubuh badan.

"Teknik sinaran dalam industri pembasmian kuman pula sebagai contoh sarung tangan getah, gaun pakar bedah diletakkan di bawah sinaran gama untuk tujuan pensterilan. Semua teknik sinaran dan bahan radioaktif ini kita rangkumkan sebagai teknologi nuklear," jelasnya.

Beliau menambah, dalam bidang pertanian teknologi nuklear antaranya digunakan untuk menjadikan padi lebih tahan lasak dan tahan serangan serangga perosak.

Pendokong Inovasi Nuklear, Sheriffah Noor Khamseah berkata, kejayaan saintis Marie Curie, perintis dalam bidang radiologi dan pemenang Hadiah Nobel sebanyak dua kali dalam bidang Fizik dan Kimia, wajar dijadikan contoh dan pembakar semangat untuk wanita terus menerokai bidang nuklear.

"Marie Curie dianggap salah seorang contoh teladan utama kerana sumbangan beliau menemukan elemen radioaktif

polonium dan radium.

"Kejayaan beliau itu memberi harapan kepada wanita meskipun industri nuklear dikuasai lelaki. Sekiranya wanita dahulu boleh berjaya, insya-Allah jika kita gigit berusaha, kita juga pasti boleh," katanya.

Sheriffah Noor Khamseah yang juga alumni Imperial College, University of London berkata, beliau secara peribadi tidak melibat bidang nuklear daripada perspektif gender.

Sebaliknya, tambah beliau, ia lebih kepada faktor minat individu terhadap subjek yang diambil ketika pada peringkat sekolah menengah seterusnya di universiti.

Turut berkongsi pengalamannya ketika menjadi panel Persidangan Global Wanita dalam Nuklear 2016 di Abu Dhabi, Emiriah Arab Bersatu, beliau berkata, pembabit wanita dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) termasuk isu keseimbangan dan kesaksamaan gender memang sudah banyak dibincangkan.

"Memang ada banyak perbincangan mengenai pembabit wanita dalam sektor nuklear. Satu kajian di United Kingdom menunjukkan purata 20 peratus wanita adalah tenaga pekerja nuklear. Kajian Price Waterhouse (PwC) melaporkan hanya lapan daripada 100 jawatan yang diberikan kepada wanita dalam lembaga pengarah bagi syarikat berkaitan nuklear

WANITA mempunyai kemampuan yang sama dengan lelaki dalam bidang nuklear. * GAMBAR HIASAN



WIN Malaysia yang ditubuhkan pada 28 Mac 2014

Sehingga kini mempunyai hampir 100 keanggotaan yang terdiri daripada wanita dengan pelbagai latar belakang berkaitan nuklear seperti penyelidikan, perubatan, pertanian, industri, pendidikan, perundangan dan lain-lain.

serta strategi yang berbeza," katanya.

Dalam konteks Malaysia, beliau mencadangkan Malaysia Nuclear Power Corporation (MNPC) membuat tinjauan untuk mengenal pasti bilangan wanita dalam bidang nuklear.

"Ini untuk menentukan berapa ramai wanita dalam bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D), wanita dalam jawatankuasa menilai cadangan R&D, menilai program kerjasama teknikal Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA).

"Mereka juga perlu tahu berapa ramai wanita dalam pengurusan pertengahan serta kanan juga Lembaga Pengarah syarikat," katanya.

Menurut beliau, hasil tinjauan itu dapat diguna bagi merumus dasar bagi meningkatkan penyertaan wanita dalam industri nuklear.

Tambahnya, kerajaan juga

kepada wanita.

"Kami tidak fikir wanita tidak layak. Secara peribadi saya berharap lebih banyak peluang diberi kepada wanita untuk turut sama menyumbang dan berganding bahu dengan

lelaki dalam sektor nuklear ini, mungkin menggunakan pendekatan

sebagai strategi yang berbeza," katanya.

Dalam konteks Malaysia, beliau mencadangkan Malaysia Nuclear Power Corporation (MNPC) membuat tinjauan untuk mengenal pasti bilangan wanita dalam bidang nuklear.

"Ini untuk menentukan berapa ramai wanita dalam bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D), wanita dalam jawatankuasa menilai cadangan R&D, menilai program kerjasama teknikal Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA).

Menurut beliau, hasil tinjauan itu dapat diguna bagi merumus dasar bagi meningkatkan penyertaan wanita dalam industri nuklear.

Tambahnya, kerajaan juga

boleh berkongsi perangkapan yang diperolehi dengan IAEA sebagai tinjauan perintis bagi negara anggotanya untuk menilai pembabit wanita dalam sektor nuklear," katanya.

Kementerian Pendidikan, Kementerian Pendidikan Tinggi serta Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) juga perlu bekerjasama untuk memupuk dan meningkatkan minat terhadap bidang nuklear sejak di bangku sekolah.

Menurut beliau lagi, pelajar-pelajar perempuan khasnya perlu digalakkan mengikuti mata pelajaran STEM yang menjadi asas penting bagi menyertai bidang nuklear. Selain itu, pengajian undang-undang dan kewangan juga relevan bagi bidang nuklear.

Dalam pada itu, ketika diminta mengulas mengenai rancangan Malaysia untuk membangunkan program tenaga nuklear di samping beberapa isu yang menjadi kerisauan antaranya aspek pengurusan sisa radioaktif dan kesannya terhadap alam sekitar, Noor Hasnah berkata, WIN Malaysia amat menekankan aspek keselamatan sebagai perkara utama.

"WIN Malaysia berperang kepada prinsip, kesemua penggunaan teknologi nuklear boleh diterima dengan syarat semua prosedur keselamatan mesti dikuatkuasakan dengan undang-undang dan meyakinkan seluruh masyarakat," ujarnya.

-BERNAMA

KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (MEGA SAINS) : MUKA SURAT 21 TARIKH : 5 JUN 2017 (ISNIN)

Malaysia masih berminat

TAHUKAH ANDA?

SEHINGGA hari ini, terdapat lebih 440 buah loji tenaga nuklear komersial beroperasi di lebih 31 buah negara dengan kapasiti penjanaan 390,000 MegaWatt (MW).

LOJI tenaga nuklear telah menyumbang sebanyak 11 peratus sumber tenaga elektrik di seluruh dunia.

TERDAPAT lebih 60 buah loji masih lagi bawah penyelenggaraan dan dijangka boleh menyumbang 16 peratus lagi sumber elektrik di seluruh dunia.

APABILA membincangkan tentang teknologi nuklear, secara konotatif penerimaan masyarakat terhadap sumber tenaga ini masih terlalu kelabu dan samar-samir. Stigma nuklear dan bahaya begitu menebal dalam kalangan masyarakat biarpun sudah tercatat dalam jurnal dan laporan saintifik yang diiktiraf, nuklear boleh menjadi salah satu sumber tenaga alternatif penting. Tidak ramai ketahu nuklear dapat memberi manfaat dengan pengurangan kesan gas rumah hijau, sekali gus memberi jaminan peningkatan keperluan sumber dengan bekalan yang mencukupi.

Seperti yang telah diumumkan oleh Perdana Menteri, Datuk Seri Najib Tun Razak ketika lawatan rasminya ke Korea Selatan pada 2009, Malaysia berminat untuk membina loji nuklear berskala kecil sebagai suntikan baharu kepada bidang teknologi nuklear negara.

Sebelum ini, bidang nuklear hanya menjadi subjek dalam bidang penyelidikan sejak tahun 1972 dengan penubuhan Pusat Penyelidikan Atom Tun Ismail (Puspati) sehinggalah kepada Agensi Nuklear Malaysia. Renteran itu, pelan pembangunan loji nuklear yang sedikit masa dahulu diisytiharkan pada tahun 2021. Walau bagaimanapun kini telah dikaji semula atas faktor penerimaan masyarakat selepas berlakunya bencana tsunami sekitar 2011 yang melumpuhkan loji nuklear Fukushima di Jepun. Proses pembinaan loji nuklear hanya akan melalui fasa pertama dijangka mula dibina selepas tahun 2030. Pembinaan loji nuklear ini sudahpun terkandung dalam Program Transformasi Ekonomi (ETP) sebagai sebahagian daripada Model Ekonomi Baharu.

Ketika berlangsungnya forum Kuasa Nuklear Asia 2017 di ibu negara baru-baru ini, Menteri di Jabatan Perdana Menteri, Datuk Seri Nancy Shukri menyatakan akan membentangkan laporan



NANCY SHUKRI (dua dari kiri) diiringi Dr. Mohd. Zamzam Jaafar (tiga dari kiri) melawat pameran selepas perasmian Forum Kuasa Nuklear Asia Ke-8 di ibu negara baru-baru ini.

akhir Kajian Infrastruktur Nuklear Bersepadu (INIR) Misi Fasa Satu ke kabinet tidak lama lagi.

“Penilaian tiga fasa, yang dimulakan oleh Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA), memuktamadkan bahawa Malaysia sudah bersedia sepenuhnya, dan telah membangunkan asas pengetahuan yang baik untuk membuat keputusan berdasarkan maklumat bagi memperkenali kuasa nuklear,” katanya.

Yang turut hadir Ketua Eksekutif Malaysia Nuclear Power Corporation (MNPC), Dr. Mohd. Zamzam Jaafar.

Laporan itu juga memperakui bahawa Malaysia telah menyelesaikan kebanyakan kajian yang diperlukan untuk Fasa 1, dan menunjukkan tahap



DR. DAHLAN MOHD.

pemahaman yang baik terhadap 19 isu infrastruktur nuklear IAEA.

INIR juga membuat lima cadangan dan 10 saranan untuk membantu pihak berkuasa negara membuat kemajuan dalam pembangunan infrastruktur.

“Cadangan utama dalam laporan itu adalah untuk mengukuhkan komitmen kerajaan dan meningkatkan kesedaran orang ramai untuk terus maju ke arah membuat keputusan berasaskan pengetahuan,” kata Nancy lagi.

Menurut Timbalan Ketua Pengarah Penyelidikan dan Pembangunan Agensi Nuklear Malaysia, Dr. Dahlan Mohd, negara-negara yang jauh lebih maju daripada Malaysia memberi tumpuan sepenuhnya kepada teknologi loji nuklear berbanding

dengan negara rantau Asia Tenggara, kebanyakannya mengamalkan pendirian berhati-hati untuk membangunkan teknologi nuklear sebagai sumber tenaga.

“Terdapat beberapa faktor yang menyumbang kepada penerimaan loji nuklear di negara kita pertama kali masih selesa dengan banyak pilihan untuk digunakan sebagai tenaga misalnya sumber dari bahan bakar fosil dan teknologi tenaga diperbaharui (RE) seperti fotovoltaik yang semakin berkembang sejak kebelakangan ini.

“Jika kita lihat pengunjuran penggunaan tenaga elektrik, dijangka penggunaan puncak mencecah sehingga 14,000 MWE, sedangkan kapasiti untuk bekalan elektrik hanyalah 18,000 MWE. Ini petanda



NANCY SHUKRI

yang tidak bagus dari segi kejituan penggunaan apabila purata penggunaan mencecah sehingga 40 peratus penggunaan.

“Bagaimanapun pada bulan April lepas terdapat laporan mengatakan kita hampir menggunakan kesemua 18,000 MWE kerana berdepan dengan fenomena cuaca panas melampau,” katanya.

Sungguhpun begitu, kerajaan baru-baru ini mengambil langkah wajar dengan meluluskan lagi penghasilan 2,000 MWE sebagai tambahan, menunjukkan petanda yang negara kita masih boleh bergantung dengan sumber yang ada.

“Faktor keduanya jika kita lihat, dari segi politik, demokrasi memerlukan penglibatan rakyat sebagai penentu keputusan.

Penerimaan masyarakat umum masih lagi mengaitkan penajauan loji nuklear sebagai bom dan ancaman kepada bahaya. Langkah yang lebih baik adalah dengan memberi maklumat tanpa berselindung fakta kebaikan sebenar dengan memberi laporan analisis risiko dan manfaat (risk-benefit analysis) kepada masyarakat,” jelas Dahlan.

Selain itu Dahlan turut menyatakan faktor utama ketiga adalah kos permulaan yang terlibat terlalu tinggi untuk membina loji nuklear. Jika dibuat perbandingan antara kos permulaan nuklear, gas dan arang batu, nisbah kepada kos permulaan ketiga-tiga sumber ini ialah 5:2:1 menjadikan kos pembinaan loji nuklear sebagai yang tertinggi.

“Sungguhpun begitu, kos jangka hayat untuk tenaga nuklear lebih rendah serta mempunyai kematangan jangka hayat lebih panjang dibandingkan dengan sumber lain,” tambahnya lagi.

Kepentingan nuklear dilihat dapat memacu ekonomi Malaysia ke arah transformasi 2050 (TN50) yang baru saja dicanangkan oleh pemimpin kita pada tahun 2016 untuk kestabilan ekonomi sambil menyeimbangi kepelbagaian sumber tenaga. Sekali gus visi murni ini bakal menjadikan Malaysia tersenarai antara 20 termaju dalam tempoh 2030, serta menyahut visi Pelan Pembangunan Mampan 7 Persatuan Bangsa-bangsa Bersatu bukan untuk generasi sekarang, tetapi generasi kita pada masa akan datang. Adakah kita dah bersedia?

Tenaga nuklear bersediakah kita?

SEPERTI pada kebanyakan orang, sebut sahaja mengenai nuklear, antara gambaran awal yang terlintas pada fikiran pastinya berkaitan krisis, senjata, radiasi dan juga bencana.

Ditambah lagi dengan pelbagai kisah hitam nuklear seperti apa yang berlaku di Chernobyl, Ukraine pada April 1986 dan juga di Fukushima Jepun pada Mac 2011.

Walaupun bagaimanapun lawatan kerja selama enam hari yang dinamakan Program Pemahaman Umum Tenaga Nuklear ke Jepun yang dibawa oleh **Malaysia Nuclear Power Corporation (MNPC)** baru-baru ini memberi satu pengalaman baharu.

MNPC sudah mula terbuka untuk berkongsi kepada pihak media massa terutama selepas Laporan Semakan Bersepadu Infrastruktur Nuklear (INIR) Fasa I disiapkan awal bulan Mac 2017.

Laporan yang dibuat oleh sekumpulan pakar Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) itu diserahkan kepada Menteri di Jabatan Perdana Menteri, Datuk Seri Nancy Shukri bagi perbentangan di Parlimen dalam meneliti kesiapan Malaysia untuk beralih kepada sumber tenaga ini.

Ketua Setiausaha Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, **Datuk Seri Dr Zaini Ujang** berkata, bagi Malaysia, tiada sebarang perancangan untuk menggunakan tenaga ini sehingga tahun 2031.

Namun lawatan itu katanya bertujuan bagi mengambil maklumat dan belajar bagaimana Jepun menyiapkan industri ini serta langkah keselamatan yang diambil terutama selepas tragedi

Fukushima.

"Selain itu, kita juga belajar cara Jepun menangani krisis terutama dalam penerimaan dan membina kembali kepercayaan rakyat mereka selepas apa yang terjadi yang berlaku."

"Ini penting bagi kita belajar sebelum mengambil sebarang keputusan untuk beralih kepada sumber tenaga ini pada masa akan datang," katanya yang juga ketua delegasi Malaysia dalam lawatan ini.

Lawatan ke Negara Matahari Terbit itu melibatkan pelbagai jabatan kerajaan atas jemputan Pusat Kerjasama Antarabangsa (JAIF), Forum Industri Atom Jepun (IICF) yang merupakan badan yang mengawal selia sumber tenaga nuklear di Jepun.

Yang turut bersama delegasi Malaysia adalah Ketua Setiausaha Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi, Datuk Seri Dr. Mohd. Azhar Yahaya; Ketua Pengarah Kesihatan, Datuk Dr. Noor Hisham Abdullah; Timbalan Ketua Pengarah (Sektoral) Unit Perancangan Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri, Datuk Aliauddin Annuar; dan Ketua Eksekutif MNPC, Dr. Mohd. Zamzam Jaafar.

Bagi generasi muda yang membesar dengan permainan video berbentuk strategi mahupun peperangan, pastinya lombong uranium dan loji jana kuasa nuklear adalah aspek terpenting dalam kemajuan sesebuah pasukan.

Namun gambaran yang sering dicoretkan adalah keadaan yang kotor, penuh dengan pencemaran dan sebagainya menjadi latar kepada loji tenaga ini yang sebenarnya bercanggah dengan keadaan

sebenar loji nuklear.

Apa yang berlaku adalah sebaliknya kerana loji nuklear adalah lebih bersih berbanding loji tenaga yang menggunakan bahan sumber lain seperti arang batu, gas mahupun minyak yang membebaskan karbon monoksida yang menyumbang kepada kesan pemanasan global dan rumah hijau.

Walaupun menggunakan bahan semula jadi, uranium yang digunakan tidak mengeluarkan sebarang gas karbon monoksida dan ia lebih cekap tenaga berbanding bahan api fosil sehingga 1,000 kali ganda.

Cuma masalah yang dihadapi kini adalah bahan buangan daripada loji nuklear itu iaitu uranium yang telah digunakan mengandungi kadar radiasi yang tinggi sukar untuk dilupuskan. Teknologi yang ada kini masih belum dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Kini bahan tersebut ada yang diproses semula bagi kegunaan lain dan ada juga yang disimpan di tempat yang selamat di kawasan loji.

Untuk jangka masa panjang, bahan buangan yang dihasilkan oleh nuklear adalah sangat sedikit jika dibandingkan dengan bahan buangan bahan api fosil. Misalnya bahan buangan nuklear untuk 40 tahun hanya 0.01 peratus berbanding tempoh yang sama bagi loji tenaga bahan api fosil.

Ini membuktikan bahawa, nuklear merupakan satu antara bahan tenaga yang tidak menyumbang kepada pencemaran dan kesannya adalah sama dengan

menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui (RE) seperti angin, solar mahupun hidro dan biomasa.

Lawatan ke Stesen Tenaga Nuklear Kashiwazaki-Kariwa, Niigata yang terbesar di dunia serta Stesen Tenaga Nuklear Ikata, Shikoku dan kilang pembuatan reaktor oleh Mitsubishi Heavy Industry di Kobe, Jepun itu membantu penulis memahami cara penyediaan tenaga daripada sumber uranium di dalam reaktor sehingga kepada penghasilan elektrik.

Sementara itu Deputy Supritenden Perhubungan Awam Loji Tenaga Nuklear Kashiwazaki Kariwa, **Katsuhiko Hayashi** berkata, stesen tenaga nuklear itu mampu menjana sebanyak 8.2 gigawatt elektrik untuk disalurkan ke bandar raya Tokyo dan kawasan sekitarnya.

"Jumlah tenaga yang besar itu dihasilkan dengan cara yang amat bersih jika dibandingkan dengan penggunaan loji arang batu hinggalah terdapat perkampungan yang terletak beberapa kilometer daripada kawasan loji," katanya.

Boleh dikatakan konsep asas loji tenaga nuklear sama seperti loji konvensional. Bahan api akan membekalkan haba untuk memanaskan air dan air akan menghasilkan stim menggerakkan turbin (motor) bagi menghasilkan elektrik. Bagi yang tidak tahu sistem ini, cuba fikirkan dinamo pada basikal, konsepnya lebih kurang sama.

Cuma bahan api yang digunakan oleh loji tenaga biasa adalah arang batu, minyak dan juga gas, manakala bagi nuklear adalah menggunakan tindak balas

uranium di dalam reaktor nuklear yang mampu menghasilkan suhu sehingga 300 darjah Celsius.

Satu gram uranium yang biasanya dalam bentuk pelet mampu menghasilkan tenaga sama seperti tiga tan arang batu mengakibatkan sumber tenaga yang diperlukan tidak banyak tetapi mampu menjana elektrik dengan lebih efisien.

Apa lagi, sumber tenaga nuklear ini boleh diproses untuk digunakan semula sebanyak tiga kali dan bazarulah ia akan dijadikan bahan buangan yang akan disimpan di tempat selamat kerana kesan radioaktif.

DUA JENIS REAKTOR JEPUN

Di Jepun, terdapat dua jenis reaktor nuklear yang digunakan iaitu reaktor pemanasan air (BWR) yang digunakan di Kashiwazaki-Kariwa dan reaktor tekanan air (PWR) di Ikata.

Namun kini, hanya tiga sahaja loji nuklear daripada jumlah 42 keseluruhannya di Jepun dibenarkan beroperasi oleh Pihak Berkuasa Kawal Selia Nuklear Jepun (NRA) selepas menggariskan piawaian baharu yang perlu dipatuhi setiap loji selepas tragedi Fukushima. Ketiga-tiga loji itu menggunakan sistem PWR.

Ramai beranggapan kesan radiasi yang dikeluarkan oleh nuklear memudaratkan nyawa manusia.

Namun ramai juga tidak mengetahui bahawa di sesebuah bandar kesan radiasi adalah lebih tinggi berbanding loji nuklear itu sendiri.

Namun sejak nuklear diperkenalkan di Jepun pada tahun 1970 dan negara lain sebelum itu, tidak ada lagi kes melibatkan penyakit atau masalah radiasi yang dilaporkan termasuklah

di Fukushima selepas tragedi tersebut.

Namun permasalahan utama adalah bahan buangan nuklear itu sendiri selepas digunakan yang mempunyai kadar radiasi tinggi.

Di Jepun sebelum tragedi Fukushima ia di simpan di kawasan ditetapkan namun kini mereka terpaksa menyimpan di kawasan selamat di sekitar loji.

Selain itu, NRA telah menggariskan beberapa perkara baharu dalam meningkatkan keselamatan loji nuklear di Jepun antaranya dengan membina tembok antisuami setinggi 15 meter, menguatkan struktur tanah dan binaan bagi menahan gempa bumi, putting beliung, letusan gunung berapi dan terbaharu pencegahan daripada serangan perikanan.

Disebabkan itulah semasa lawatan ke dua stesen tenaga nuklear ini, loji dikawal dengan ketat seperti sebuah penjara dengan kawat dawai dan besi tajam bagi menghalang sebarang pencerobohan selain sistem keselamatan berlapis.

Sumber tenaga baharu amat penting bagi dunia kerana sumber tenaga fosil semakin lama semakin berkurangan dan harga yang sukar dijangka selain mencari sumber tenaga yang lebih bersih untuk alam sekitar.

Setiap saat, teknologi semakin berkembang. Tidak mustahil satu hari nanti pakar mampu mencari penyelesaian bagi menguruskan bahan buangan nuklear sama seperti mereka menemui uranium sebagai sumber tenaga baharu.

Malaysia mungkin belum masanya lagi untuk beralih kepada sumber tenaga ini seperti yang dilakukan oleh Jepun kerana negara masih kaya dengan hasil bumi seperti minyak dan gas manakala Jepun tidak mempunyai kedua-duanya.



LAWATAN NUKLEAR JEPUN



DR. IR. ZAINI UJANG





Mogan has been saving water in plastic containers for years now as water cuts are unpredictable in his area.

Preparing for dry days

Residents and businesses take precautionary measures in hot weather

Stories by KATHLEEN MICHAEL
and SARAH NABILAH
metro@thestar.com.my

THE Malaysian Meteorological Department predicts a drop in rainfall as the south-west monsoon, which began on May 17, is expected to last until September.

Its director-general Alui Bahari said less rainfall could be expected in peninsular Malaysia and Sarawak during this period.

He said the neutral conditions prevailing at this time was expected to gradually move towards the formation of a weak El Nino in the fourth quarter of this year, at a 60% probability.

"A weak El Nino usually has less impact on the weather," he said.

He said the average temperature recorded during the hot and dry season in the past two years was around 27°C to 28°C.

The highest temperature

recorded during the south-west monsoon season was 38.9°C at Chuping, Perak, on May 18, 1998, during the 1997/1998 El Nino phenomenon.

With the arrival of this monsoon, consumers have been advised to conserve water.

Last week, Syarikat Bekalan Air Selangor Sdn Bhd issued an advisory on using water sparingly during the hot season.

Its corporate communications head Amin Lin Abdullah said the high demand and rate of water usage among consumers during the hot weather was expected to reduce water levels in reservoirs at the Sungai Selangor Phase One to Three, Semenyih and Langat water treatment plants.

"Consumers should use treated water prudently. The use of water for non-critical purposes, such as washing vehicles, should be avoided to save water," he said.

StarMetro spoke to Klang Valley folk to see if they were ready for the hot weather and in the event of water rationing.

Some residents and business owners said they stored water while others had empty containers on standby in the event of a water cut or rationing.

Bandar Sri Damansara resident Ravindran Raman Kutty said he stored water at all times, even if there was no water cut notice.

"With the frequent water shortages – either as a result of burst pipes or other reasons – I have two water drums filled with clean water," he said.

Eric Ng, who owns a restaurant in Taman Equine in Serdang had installed extra water tanks for his business.

During previous water cuts, Ng resorted to getting water from areas not affected by disruption in supply so his restaurant could operate as usual.

TTDI Market Traders' Association chairman Jenny Loo said the market was equipped with four water tanks to cater to 200 stalls.

"In the event of water disruption, we have enough water for the stalls but if it is a prolonged period where we have no water, we will call Puspel, which will send its water tankers to our area," she said.

She also advised traders to store water during the hot spell.

Shah Alam hair studio owner Keith Chin has prepared an external water pump to ensure there was enough supply to the water tank.

Chin said the external water pump was handy to pump water into the tank to ensure water did not run out.

During the hot spell in 2014, he transported water from his home in Selayang to his shop in Shah Alam when there was a water cut.