

Kanker dapat diatasi dengan Teknologi BNCT buatan Indonesia



Kanker dapat diatasi dengan Teknologi BNCT buatan Indonesia



Oleh : Dr. Ir. Agus Puji Prasetyono, M.Eng

Innovation value merupakan sebuah komponen penting yang menentukan kemajuan peradaban suatu bangsa. Dengan budaya aktif berinovasi yang dimiliki oleh sebuah negara, akan tercipta daya saing bangsa sehingga sebuah negara dapat eksis di kancha dunia. Dalam rangka mewujudkan Indonesia sebagai negara maju pada tahun 2025, Negara harus mendorong pertumbuhan daya saing bangsanya di tingkat global melalui strategi innovative driven yang mengedepankan nilai inovasi dan riset. Namun, berdasarkan data dari Global Innovative Index, pada tahun 2013 Indonesia hanya menduduki peringkat ke 85 dari 142 negara. Maka dari itu, pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan bidang yang menjadi salah satu komponen penting dalam pengembangan inovasi. Secara eksplisit, pengembangan IPTEK di bidang kesehatan obat untuk mendorong kemandirian bangsa tertuang dalam Rencana

Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) 2009-2019. Kanker adalah “tumor ganas” yang tumbuh akibat pembelahan sel yang tidak normal dan tidak terkontrol, proyeksi World Health Organization (WHO) pada tahun 2030 jumlah penderita kanker di Indonesia sangat tinggi dan pengobatannya hingga sampai saat ini belum terpenuhi secara kualitas dan kuantitas, namun penyakit ini telah menjadi monster menakutkan, menggeser posisi penyakit jantung, dan menduduki tingkat bahaya tertinggi di Indonesia. Sehingga para peneliti dan pakar di bidang penyakit ini berlomba mencari cara terbaik agar penyakit ini tidak tumbuh subur, baik

dari segi pencegahan maupun tindakan.

Dari segi pencegahannya, telah banyak dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mencegah sekaligus menghindari terjangkitnya penyakit ini. Hasil identifikasi bahwa banyak makanan yang mengandung zat-zat pelindung yang bisa mengurangi kerusakan jaringan akibat radikal bebas atau berpotensi mengurangi pertumbuhan seperti antioksidan yang di dalamnya mengandung vitamin C dan E dari sayuran, fetoestrogen di produksi oleh tubuh berkaitan dengan protein dan serat, senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak bawang putih, maupun makanan kaya karbohidrat dan protein. Sedangkan upaya tindakan telah banyak diciptakan berbagai obat pencegah kanker dan alat kesehatan lainnya.

BNCT (Boron Neutron Capture Cancer Therapy) adalah salah satu metode terapi yang berbasis target, dapat menjangkau sampai sel akar kanker lokal. Ada empat keunggulan terapi BNCT yaitu: (1) Boron untuk batas tertentu bukan merupakan unsur yang toxic, (2) Boron hanya terdeposit di lokasi sel kanker yang teraktivasi oleh neutron, (3) Partikel alfa yang dipancarkan oleh Boron yang teraktivasi mempunyai jangkauan hanya dalam orde beberapa micro meter sehingga perusakan jaringan kanker bersifat lokal sehingga jaringan sehat tetap aman dan (4) Boron yang teraktivasi mempunyai umur paro beberapa nano detik sehingga dalam sekejap aktivitasnya nol.



Dengan kemitraan PII, kini Engineer Weekly didukung

IKPT, WIJAYA KARYA, JASA MARGA, CIREBON ELECTRIC POWER dan NINDYA KARYA

Kanker dapat diatasi dengan Teknologi BNCT buatan Indonesia



Lanjutan

Secara teknis, keberhasilan aplikasi terapi BNCT ditentukan oleh ketersediaan senyawa Boron dan sumber neutron. Dari hasil penelitian yang dikembangkan oleh para pakar dari Konsorsium di bidang ini, telah terpilih senyawa berbasis analog kurkumin sebagai carier untuk membawa Boron ke sel kanker. Senyawa tersebut berupa mitokimia yang telah diketahui berpotensi sebagai senyawa antikanker terutama kanker payudara yang dapat mengenali target secara spesifik. Sedang sebagai sumber energi untuk mematikan penyakit kanker adalah neutron dari Accelerator Driven Compact Neutron Generator (CNG) yang sudah proven dan lebih fleksibel digunakan di rumah sakit. Di tahap penelitian, sementara digunakan fasilitas reaktor Nuklir (Reaktor Kartini) di Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) dan secara paralel dikembangkan komponen kandungan lokal sebagai penyusun CNG. Dari hasil penelitian tersebut telah ditemukan produk peralatan yang sangat memuaskan.

Terapi kanker ini memiliki tingkat generasi teknologi sangat modern dengan memadukan cyclotron sebagai sumber neutron dengan senyawa boron carrying pharmaceuticals. Keberhasilan pengembangan BNCT ini telah mengangkat beberapa negara maju seperti Jepang, Taiwan, Amerika, dan beberapa negara di Eropa dalam pengembangan obat kanker. Hal ini mendorong beberapa peneliti di Indonesia untuk berkomitmen dalam mengembangkan BNCT di Indonesia. Tahun 2014 telah terbentuk tim konsorsium Sistem Inovasi Nasional oleh Kementerian Riset dan Teknologi dengan judul “Pengembangan Teknologi Dan Aplikasi Boron Neutron Capture Cancer Therapy dengan Compact Neutron Generator”.

Konsorsium ini terbagi menjadi dua kelompok besar. BATAN bertugas mengembangkan penembak neutron menggunakan cyclotron, sedangkan Universitas Gadjah Mada (UGM) bertugas dalam pengembangan obat kanker boron carrying pharmaceuticals. Kini, UGM telah berhasil

mengembangkan boron carrying pharmaceuticals dari senyawa analog kurkumin yang potensial. Namun, dalam riset BNCT di Indonesia ini mengalami beberapa kendala, dikarenakan keterbatasan fasilitas dan kurangnya pengalaman dalam pengembangan obat kanker BNCT. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya percepatan sehingga riset obat kanker BNCT di Indonesia bisa lebih berkembang.

Mengingat kanker adalah pembunuh umat manusia nomor dua setelah jantung dan untuk terapinya hingga sampai saat ini masih perlu dikembangkan lebih lanjut baik kapasitas dan kualitasnya, maka kehadiran teknologi BNCT di Indonesia akan melengkapi sarana penunjang medik terapi kanker dengan kelebihan antara lain bersifat “cell targeting”, yang berarti hanya sel kanker yang akan mati sedangkan sel yang sehat tetap aman. Semoga dengan BNCT dapat mengantarkan para ilmuwan di berbagai bidang kompetensi seperti Fisika, Farmasi, Kedokteran, Kimia Radiasi, Biologi Radiasi, Teknik Mesin dan Elektro, Instrumentasi Nuklir, dan Keselamatan Radiasi dalam melakukan pemahaman design teknologi, dan aplikasi teknologi BNCT di Indonesia dengan sukses dan endingnya dapat menyelamatkan penderita kanker dan menekan pembiayaan obat kanker yang sebagai penyedot BPJS urutan ke 3 setelah hemodialisis dan penyakit jantung.



Kanker dapat diatasi dengan Teknologi BNCT buatan Indonesia



Lanjutan

Secara teknis, keberhasilan aplikasi terapi BNCT ditentukan oleh ketersediaan senyawa Boron dan sumber neutron. Dari hasil penelitian yang dikembangkan oleh para pakar dari Konsorsium di bidang ini, telah terpilih senyawa berbasis analog kurkumin sebagai carier untuk membawa Boron ke sel kanker.

Senyawa tersebut berupa mitokimia yang telah diketahui berpotensi sebagai senyawa antikanker terutama kanker payudara yang dapat mengenali target secara spesifik. Sedang sebagai sumber energi untuk mematikan penyakit kanker adalah neutron dari Accelerator Driven Compact Neutron Generator (CNG) yang sudah proven dan lebih fleksibel digunakan di rumah sakit.

Di tahap penelitian, sementara digunakan fasilitas reaktor Nuklir (Reaktor Kartini) di Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) dan secara paralel dikembangkan komponen kandungan lokal sebagai penyusun CNG. Dari hasil penelitian tersebut telah ditemukan produk peralatan yang sangat memuaskan.

Terapi kanker ini memiliki tingkat generasi teknologi sangat modern dengan memadukan cyclotron sebagai sumber neutron dengan senyawa boron carrying pharmaceuticals. Keberhasilan pengembangan BNCT ini telah mengangkat beberapa negara maju seperti Jepang, Taiwan, Amerika, dan beberapa negara di Eropa dalam pengembangan obat kanker. Hal ini mendorong beberapa peneliti di Indonesia untuk berkomitmen dalam mengembangkan BNCT di Indonesia. Tahun 2014 telah terbentuk tim konsorsium Sistem Inovasi Nasional oleh Kementerian Riset dan Teknologi dengan judul “Pengembangan Teknologi Dan Aplikasi Boron Neutron Capture Cancer Therapy dengan Compact Neutron Generator”.

Akhir kata, kedaulatan, kemandirian dan kepribadian dalam budaya perlu terus ditingkatkan. Salah satu bukti menuju Kemandirian dibidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi diantaranya

adalah hasil penelitian sementara dari kerjasama Konsorsium dibidang Penelitian, Pengembangan dan Pemanfaatan Iptek Boron Neutron Capture Cancer Therapy, telah dibangun selama 3 tahun, melibatkan berbagai institusi baik pemerintah maupun dunia usaha dan Swasta, diantaranya Kimia Farma, BATAN, Pemprov Kalimantan Barat serta berbagai Universitas antara lain UGM, UKSW, UNY, ITY, Unsoed dan lain-lain.

Kerjasama dan keberpihakan pemerintah masih sangat diperlukan dalam mendapatkan ruang dan iklim kondusif serta meningkatkan kohesi sosial dengan berbagai pihak dalam rangka mewujudkan hasil akhir dari penelitian ini. Insha Allah...

**) Dr. Ir. Agus Puji Prasetyono
Staf Ahli Menteri Bidang Relevansi dan Produktivitas, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia*



Infrastruktur

Daniel Mohammad Rosyid



Kemarin saya menemani 2 anak saya dan keluarganya ke sebuah destinasi wisata terkenal di Prigen, Jawa Timur. Kami dibuat takjub oleh dua hal : kemajuan infrastruktur jalan tol yang dikebut penyelesaiannya menjelang Natal dan Tahun Baru 2019, dan keramaian kawasan-kawasan wisata di masa liburan akhir tahun ini.

Soal infrastruktur jalan tol. Pengguna jalan tol boleh dikatakan adalah mobil pribadi, sementara bus umum hampir tidak saya lihat, kecuali bus-bus wisata. Jadi penikmat jalan toll adalah warga negara pemilik mobil pribadi dan wisatawan, namun kurang bermanfaat bagi warga negara umumnya. Bahkan kota-kota kecil seperti Porong yang dulu cukup hidup ekonominya -seperti warung-warung makan-, kini relatif terkucil karena tidak dilewati oleh arus warga negara penikmat jalan tol. Antrean panjang juga terjadi di ruas toll exit and entrance karena pengguna toll harus membayar melalui kartu e-toll. Kelancaran yg dinikmati pengguna tol harus di kompensasi oleh antrian panjang di gerbang tol.

Saat layanan angkutan umum bagi wongcilik terpuruk hidup segan mati tak mau selama 20 tahun terakhir ini, pembangunan infrastruktur jalan toll justru mendorong ketimpangan atau ketidakadilan konsumsi energi perkapita masyarakat. Mobilitas wong cilik justru makin terpuruk jika tidak mandeg.

Ini menjelaskan angka kemiskinan yang relatif stagnan atau turun perlahan, sementara warga pemilik mobil pribadi justru makin kaya karena mobilitasnya makin tinggi. Tingkat konsumsi energi perkapita nasional kita sekitar 700 liter setara minyak pertahun. Ini hanya sekitar 15% dibanding Jepang dan Eropa, atau cuma 10% dibanding AS. Namun di Indonesia, konsumsi energi perkapita yang rendah ini diperburuk oleh sebaran yang buruk.

Warga pemilik mobil (dan tinggal di apartemen kota-kota besar di Jawa) boleh jadi telah mencapai tingkat konsumsi energi seperti orang Jepang (5 ribu liter setara minyak pertahun), tapi warga wong cilik yg tidak mampu memiliki mobil pribadi di Jawa (apalagi di desa dan pulau-pulau kecil di luar Jawa) mungkin hanya mengkonsumsi energi sekitar 200 liter setara minyak pertahun. Daerah-daerah terbelakang ini bukan daerah tertinggal, tapi daerah yang ditinggalkan.

Pada saat pemerintah terobsesi oleh infrastruktur angkutan darat melalui pembangunan jalan tol, kurang memperhatikan infrastruktur perhubungan laut seperti kapal, maka sistem logistik nasional di negara kepulauan ini juga semakin tidak efisien. Kita makin terperosok kedalam angkutan moda jalan (pribadi) tunggal (single mode trap) yang tidak efisien, polutif, tidak berkelanjutan serta tidak adil. Jalan sejatinya adalah ruang publik.

Seharusnya tidak diprivatisasi. Jadi harus dibangun dengan dana APBN. Jika dibangun melalui hutang lalu diswastakan, maka manfaatnya bagi publik makin tidak signifikan, mungkin hanya trickling down seperti mantra neoliberal itu.

Sebagai catatan penutup, perlu disadari bahwa pertama, untuk negara kepulauan, kapal harus dipandang sebagai infrastruktur, bukan hanya pelabuhan. Membangun kapal sama dengan membangun jalan.

Kedua, setiap investasi publik hanya akan value for money bagi masyarakat luas jika memenuhi 2 syarat : pertama, birokrasi yang bertanggungjawab atas investasi publik tersebut bersih tidak koruptif. Kedua, operatornya kompeten dan profesional. Jika salah satu syarat ini tidak dipenuhi, maka investasi publik ini hanya value for monkey saja.

Gunung Anyar, 25/12/2018.

Petikan

Laporan Pengurus Pusat PII 2015-2018 pada Kongres PII ke XXI di Padang

Pertama-tama marilah kita panjatkan Puji Syukur Kehadirat Allah SWT, karena atas segala Rahmat dan Ridho-Nya kita bisa melaksanakan Kongres XXI PII dan kami Pengurus Pusat PII masa bakti 2015-2018 dapat menyampaikan Laporan Pertanggung-jawaban pada Kongres ini.

Kongres yang kita laksanakan saat ini merupakan forum tertinggi organisasi dengan tujuan salah satunya untuk mengevaluasi pencapaian organisasi selama satu masa bhakti kepengurusan, dimana hasil pencapaian tersebut menjadi landasan untuk pembahasan dan kemudian menetapkan rencana strategis sebagai pedoman pergerakan roda organisasi kedepan. Untuk hal tersebut di atas, maka perkenankanlah saya selaku Ketua Umum PII untuk menyampaikan Laporan Pertanggung-jawaban Pengurus Pusat PII Masa Bakti 2015-2018.

Laporan Pertanggungjawaban Pengurus Pusat PII Masa Bhakti 2015 – 2018

1. Penyiapan Kelengkapan Landasan Hukum PII

Persatuan Insinyur Indonesia yang ikut membidani kelahiran Undang-Undang No.11/2014 tentang Keinsinyuran mendapat tugas yang cukup besar berdasarkan UU tersebut. Hal ini harus dilaksanakan secara bersama oleh segenap jajaran PII dari Pengurus Pusat, pengurus Badan Kejuruan, pengurus Wilayah sampai Pengurus Cabang bersama pemangku kepentingan keinsinyuran.

Dalam rangka pelaksanaan tugas tersebut Pengurus Pusat PII membentuk Tim Working Group Penyusunan Draft Peraturan Pemerintah Pendukung UU No. 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran. Tugas tim adalah menyusun draft Peraturan Pemerintah Pendukung UU No. 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran dan menyiapkan pelengkapan landasan hukum PII. Laporan terinci Tim Pelengkap Landasan Hukum PII tersebut pada lampiran.

2. Pengembangan Keinsinyuran di ASEAN dan Global

Sekarangnya ada 4 kegiatan yang selalu diikuti oleh Pengurus Pusat PII, yaitu AFEO (Asean Federation of Engineers Organization), FEIAP (Federaton of Engineering Institution Asia and the Pacific), IEA (International Engineers Alignment)/APEC Engineers, AEESEAP (Association of Engineering Education South East Asia and Pacific).

Saat ini PII sebagai Ketua AFEO dan akan menjadi tuan rumah CAFEO 37 yang direncanakan akan diadakan pada September 2019 di Jakarta, laporan terinci kegiatan Internasional ada pada lampiran.

3. Manajemen Sumber Daya Kesekjenan
Tugas Sekretariat Jenderal atau Kesekjenan adalah melaksanakan tugas Pengurus Pusat dalam menyelenggarakan kepengurusan sehari-hari PII yaitu:

1. Melaksanakan dan menerapkan ketentuan-ketentuan AD-ART;
2. Melaksanakan ketetapan-ketetapan Kongres ;
3. Menjalankan nasehat Dewan Penasehat dan arahan Dewan Pengarah
4. Mengindahkan pertimbangan Dewan Pakar, Majelis Kehormatan Insinyur dan Majelis Layanan Insinyur;
5. Mengelola tata-usaha dan kekayaan PII; dan
6. Melakukan tugas-tugas dan hal-hal lainnya yang perlu dilakukan demi kepentingan PII

Manajemen Kesekjenan PII Berbasis Standar ISO 9001: 2015

PII harus menunjukkan kemampuan untuk memenuhi atau melampaui kepuasan pelanggan dalam hal pelayanan, kualitas, dan kinerja.

PII harus menciptakan sistem yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya perbaikan terus-menerus melalui audit internal, audit klien dan audit oleh lembaga sertifikasi pihak ketiga independen.

Pada tanggal 26 November 2015 PII memperoleh sertifikasi ISO 9001 : 2008 dari UKAS Management Systems, diperbarui pada November 2017 sertifikat ISO 9001 : 2015, dan audit terakhir pada 23 November 2018.

Petikan

Laporan Pengurus Pusat PII 2015-2018 pada Kongres PII ke XXI di Padang

Lanjutan

Dengan diperolehnya sertifikat ISO tersebut diharapkan PII secara terus menerus meningkatkan pelayanan kepada Anggota PII, Mitra Kerja PII dan masyarakat.

3.4 Aktifitas Majelis Kehormatan Etik Kegiatan Majelis Kehormatan Etik masa bakti 2015 – 2018 adalah sebagai berikut :

- a) Pelaksanaan Rapat-rapat internal MKE
 - b) Pelaksanaan Rapat-rapat eksternal MKE
 - c) Sosialisasi kode etik PII
 - d) Penyusunan Regulasi dan Kebijakan
 - e) Persiapan menyongsong Kongres XXI PII
- Laporan terinci kegiatan Majelis Kehormatan Etik ada pada lampiran.

3.5 Aktifitas Majelis Layanan Insinyur Kegiatan Majelis Layanan Insinyur (MLI) yang dilaksanakan dengan sasaran utama sesuai dengan tugas pokok dan fungsi MLI sebagai berikut:

1. Penyusunan Pedoman Nasional Layanan Insinyur
 2. Penyusunan Silabus Sistem Manajemen K3 dan Keprofesian Insinyur
 3. Penyusunan Standar Layanan Insinyur
 4. Penyempurnaan AD ART tentang Peran MLI
 5. Penyempurnaan BKIP untuk Penyusunan SKKNI Bidang Konstruksi
- Laporan terinci kegiatan Majelis Layanan Insinyur ada pada lampiran.

3.6 Pengembangan Cabang dan Wilayah Sampai bulan November 2018 Cabang total ada 137, aktif 66 dan tidak aktif 71, serta Wilayah total ada 24, aktif 16 dan tidak aktif 8. Kiranya ini menjadi perhatian pengurus berikutnya, untuk Cabang di 514 Kabupaten/Kota masih ada 377 Cabang yang belum terbentuk, dan Wilayah di 34 Provinsi masih ada 10 Wilayah yang belum terbentuk.

3.7 Penganugerahan Penghargaan Keinsinyuran Kategori pemberian Award PII tahun 2018 adalah Life Time Achievement PII Award 2018, penerima penghargaan yaitu:

1. Ir. Sucipto Umar, IPU
2. Ir. Indradjit K, IPU (Alm)

3. Ir. Ahmad Bukhari Saleh
4. Ir. Istanto Oerip, IPU
5. Ir. Bactiar Sirajudin, IPU (Alm)
6. Ir. Wardijasa, IPU

Penerima peanghargaan AFEO Distinguished tahun 2016 adalah Dr. Ir. Basuki Hadimoeljono, MSc – Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, tahun 2017 adalah Ir. Airlangga Hartarto, MMT, MBA, IPU – Menteri Perindustrian dan tahun 2018 adalah Dr. Ir. Arief Yahya, M.Sc, IPU – Menteri Pariwisata.

Daftar penerima ASEAN Engineering Award tahun 2016, 2017 dan 2018 berjumlah 513.

3.8 Pengembangan Program Profesi Insinyur Bekerjasama dengan Perguruan Tinggi Sebagian persyaratan Perguruan Tinggi untuk menyelenggarakan Program Studi Program Profesi Insinyur (PS PPI) adalah memiliki 6 dosen dengan kualifikasi IPM, memiliki perjanjian dengan PII. Untuk mendukung penyelenggaraan PS PPI PII telah melaksanakan MoU dengan 25 Perguruan Tinggi. Laporan terinci ada pada lampiran. Insinyur yang telah diluluskan oleh PS PPI di Perguruan Tinggi mendekati 1.000 Insinyur.

3.9 Pengembangan Sumber Daya Keinsinyuran sebagai Anggota PII

Hingga bulan November 2018 jumlah Anggota PII mencapai 29.074, namun dari jumlah tersebut anggota aktif (membayar iuran tahunan) hanya 4.743 (16,3 %). Namun sejalan dengan semakin meluasnya aktifitas PII, kecenderungan yang membayar iuran terus meningkat.

Ada penambahan anggota baru pada periode 2016-2018 sejumlah 7.650 atau meningkat 200 % dibandingkan periode 2013-2015. Penambahan anggota baru masih terhambat dengan ketentuan di Anggaran Rumah Tangga (ART), yaitu bahwa Anggota Biasa, adalah anggota bergelar Insinyur warga negara Indonesia yang telah lulus uji profesi insinyur.

18 NEGARA dengan HUTAN TERLUAS (km², 2015)



Sumber: The Economist: Pocket World in Figures, 2019

Engineer Weekly

Pelindung: A. Hermanto Dardak, Heru Dewanto **Penasihat:** Bachtiar Siradjuddin **Pemimpin Umum:** Rudianto Handojo, **Pemimpin Redaksi:** Aries R. Prima, **Pengarah Kreatif:** Aryo Adhianto, **Pelaksana Kreatif:** Gatot Sutedjo, **Webmaster:** Elmoudy, **Web Administrator:** Zulmahdi, Erni **Alamat:** Jl. Bandung No. 1, Menteng, Jakarta Pusat **Telepon:** 021- 31904251-52. **Faksimili:** 021 – 31904657. **E-mail:** info@pii.or.id

Engineer Weekly adalah hasil kerja sama Persatuan Insinyur Indonesia dan Inspirasi Insinyur.