

KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN
TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

Bil	Tajuk	Akhbar
1.	Security labelling firm wins product award	The Star
2.	Inivasi untuk pengguna	Utusan Malaysia
3.	Penyelidikan ke pasaran	Utusan Malaysia
4.	Galeri Inovasi	Utusan Malaysia
5.	Tengok kampung sendiri	Sinar Harian
6.	Kultur dalam bioreaktor	Utusan Malaysia
7.	Nuklear dan tanaman	Utusan Malaysia

Security labelling firm wins product award



Recognition: (From left) Sirim chairman Datuk Jamaliah Kamis and Science, Technology and Innovation Minister Datuk Dr Ewon Ebin presenting the award to Lee.

SECURITY seals and manufacturing company Mega Fortris (Malaysia) Sdn Bhd secured the **Sirim Quality Award** for products at Sirim Quality Award 2013.

A newly introduced annual award aims to grant recognition and endorsement to companies that have achieved an outstanding level of excellence in quality management, products and services that match national and international standards.

A leading manufacturer and specialised designer of security seals, tamper-evident products and complete solutions for the securing of goods in transit, Mega Fortris secured the win with its innovative high secu-

urity container bolt seal, the Klicker 2K.

The company's focus on commitment and the development of its designs and products has led to the exponential growth and improvement of its versatile range of seals over the years.

The result of tireless and continuous enhancement for over 16 years, the ISO 17712:2010 certified mechanical seal boasts an unprecedented and unique two-colour mold, revolutionary anti-spin locking mechanisms, fortified tamper-resistant safety features and immense tensile strength.

"We are honoured to be a Sirim Quality Award winner in the product

category," said Mega Fortris Malaysia chief executive Adrian Ng.

"Malaysia is emerging as a heavy-duty manufacturing hub and we are glad to be riding the wave of advanced machination and technology that enables us to deliver quality, state-of-the-art products with great cost effectiveness," he said.

"With this accolade, we have achieved yet another milestone. We are continuously improving our services and products to secure the global supply chain, now more than ever before," he added.

Mega Fortris Malaysia sales and marketing director Olivia Lee accepted the award on behalf of the company.

KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MegaInovasi): MUKA SURAT 4
TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

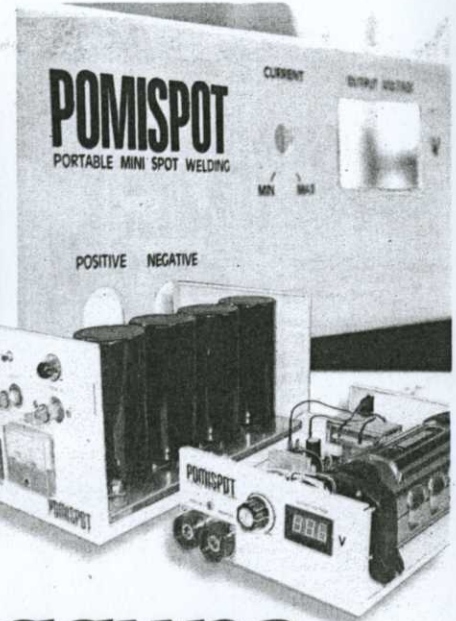
➤ **MegaInovasi**



PENGARAH Kanan Program Pengkomersialan dan Perancangan Teknologi, Agensi Nuklear Malaysia, Dr. Zulkifli Mohamed Hashim menyerahkan produk *bioliquifert* kepada Pengarah Pengkomersialan MOSTI, Dr. Masuri Othman.



DR. Ewon Ebin (kiri) melancarkan tiga produk penyelidikan Nuklear Malaysia sambil diperhatikan oleh Ketua Pengarahnya, Datuk Dr. Muhamad Lebai Juri.



Inovasi untuk pengguna

Nuklear Malaysia lakukan pelbagai penyelidikan yang beri manfaat kepada orang ramai

SEBAGAI sebuah agensi di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) juga sentiasa melakukan inovasi yang boleh dimanfaatkan pengguna.

Nuklear Malaysia sebelum ini melancarkan tiga produk baharu iaitu *Bioliquifert*, pengimpal *Pomispot* dan *Saygo bioplastic* yang mana majlis pelancarannya disempurnakan oleh

Menterinya, Datuk Dr. Ewon Ebin pada satu majlis di Putrajaya.

Bioliquifert adalah sejenis bio baja dalam bentuk cecair yang digunakan dalam perladangan moden dalam sistem tanpa tanah iaitu fertigasi dan hidroponik dan boleh juga digunakan dalam tanaman padi.

Hasil penyelidikan dan pembangunan (R&D) itu adalah adalah produk pelbagai fungsi, sesuai untuk pelbagai sistem

pertanian, ekonomi dan mesra alam.

Di samping itu, produk R&D itu juga mampu melengkapkan keberkesanan baja kimia.

Produk berkenaan dihasilkan sekumpulan penyelidik iaitu Phua Choo Kwai Hoe, Ahmad Nazrul Abd. Wahid, Khairuddin Abdul Rahim, Latifah Norddin, Nurul Damia Anuar, Abdul Razak Ruslan, Maizatul Akmam Mhd. Nasir, Hazlina Abdullah dan Nor Fairul Azam Abdul Wahab

Produk kedua yang dilancarkan ialah *Pomispot* yang merupakan pengimpal titik mudah alih dan berkos rendah.

Produk berkenaan juga sesuai digunakan untuk sebarang aktiviti yang memerlukan kerja pengimpalan yang cepat, tepat, bersih dan tiada bau.

Kawasan kimpalan juga adalah kecil tanpa berlakunya pemanasan di kawasan lain.

Pengimpalan boleh dibuat di tempat-tempat yang sempit dan sukar dicapai dan alat tersebut boleh digunakan tanpa keperluan latihan.

Penyelidik yang terlibat ialah Siti Aiasah Hashim, Mohd Rizal Chulan, Azaman Ahmad, Abd. Halim Baijan, Mukhlis Mokhtar, Rokiah Mohd. Sabri dan

Rosli Che Ros.

Produk yang ke tiga adalah bahan bioplastik *saygo* bioplastik yang merupakan merupakan dua produk mesra alam iaitu *SayGo Bio-films* dan *SayGo Bio-foam*.

Bioplastik ini dihasilkan melalui adunan dan percampuran polimer semulajadi iaitu kanji sagu atau *carrageenan* sebagai bahan utama dengan pelarut air.

Inovasi ini menggunakan teknik sinaran alur elektron untuk menghasilkan taut silang polimer bagi meningkatkan ciri fizikal dan mekanikal bioplastik.

Penggunaan teknik sinaran alur elektron membantu meningkatkan sifat dan ciri produk tanpa penggunaan bahan kimia (*chemical crosslinking agent*) dan teknik ini dikategorikan sebagai teknologi hijau.

➤ info **Bioliquifert**

- ➔ Baja mesra alam
- ➔ Dalam bentuk cecair dan mudah dikendalikan
- ➔ Ekonomik
- ➔ Sesuai untuk sistem fertigasi
- ➔ Sesuai untuk padi takungan air dan jenis aerobik

Info **Pomispot**

- ➔ Pengimpal mudah alih bersih, pantas dan tanap bau
- ➔ Kos rendah
- ➔ Mudah dikendalikan

DUA penyelidik Nuklear Malaysia, Dr. Siti Aiasah Hashim dan Mohd. Rizal Chulan menunjukkan cara pengimpal *Pomispot* digunakan yang menggunakan tip jenis penyepit.



➤ MegaSains



INSTITUSI penyelidikan tempatan telah banyak menghasilkan produk yang boleh dikomersialkan.



Penyelidikan ke pasaran

MOSTI isytihar 2014 tahun pengkomersialan

Oleh LAUPA JUNUS

"RAKYAT Malaysia akan bertanya kepada MOSTI (Kementerian Sains Teknologi dan Inovasi) mana perginya duit kita yang dibelanjakan untuk tujuan penyelidikan."

Demikian kata-kata yang diungkapkan Timbalan Menteri Sains, Datuk Dr. Abu Bakar Mohamad Diah dalam satu pertemuan di pejabatnya baru-baru ini.

Beliau sebenarnya memahami pertanyaan yang sentiasa diajukan kepada kementerian terbabit sama ada di kedai kopi hinggalah ke Parlimen.

Sebab itu, sudah tiba masanya kerajaan menerusi MOSTI mencari jalan penyelesaian, apakah yang berlaku kepada produk penyelidikan dan pembangunan (R&D) yang dihasilkan oleh institusi pengajian tinggi (IPTA) dan institusi penyelidikan tempatan.

Pengkomersialan produk bukan kerja mudah kerana banyak halangan perlu ditempuh dan masalahnya boleh berpunca daripada pelbagai faktor.

Menurut Dr. Abu Bakar, usaha tersebut sebenarnya bergantung kepada strategi dan beliau bersetuju mencapai negara

maju berpendapatan tinggi menjelang 2020 tidak lengkap jika Malaysia kekal sebagai negara pengguna, bukan sebagai negara pengeluar teknologi.

"Menyimpan hasil penyelidikan di rak dan tidak dikomersialkan tidak memberi satu jenama kepada Malaysia," ujarnya lagi.

Sepanjang tahun lalu, beliau berulang kali menegaskan bahawa bagi mencapai status tersebut, sekurang-kurangnya 360 produk tempatan

dikomersialkan di dalam dan luar negara, sekali gus melahirkan usahawan.

Sehubungan itu katanya, sepanjang tempoh Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMK-10), MOSTI telah menyusun semula bidang keutamaan dalam bidang penyelidikan dengan fokus kepada pertanian, bioteknologi, teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) bahan termaju serta industri.

Pendekatan kedua ialah memperkukuhkan komitmen dengan industri yang mana proses penyelidikan perlu melibatkan pihak terbabit sejak di peringkat awal lagi.

Strategi ketiga ialah meningkatkan pengkomersialan hasil R&D dan keempat pembidaan kompetitif bagi projek yang diberi keutamaan.



DR. ABU BAKAR MOHAMAD DIAH



DR. Abu Bakar Mohamad Diah mendengar penerangan pelajar Diploma Kejuruteraan Perisian Infrastruktur Universiti Kuala Lumpur, Lim Choon Yun (kiri) dan Muhammad Amin Asyraf Padil (tengah) semasa melawat pameran selepas merasmikan pertandingan reka cipta dan inovasi, di Kuala Lumpur.

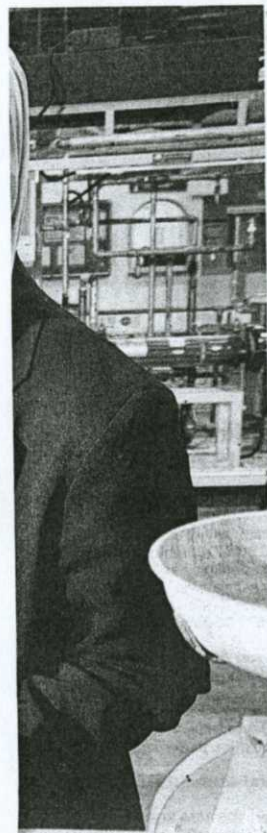
Ketika ini masalah utama yang dikenal pasti ialah industri masih tidak begitu yakin dengan produk tempatan dan kedua, mentaliti rakyat Malaysia yang masih mengagungkan ciptaan luar.

IPTA pula kata beliau, masih terlalu menekankan penghasilan projek penyelidikan dengan hasrat melahirkan tenaga kerja, mewujudkan banyak paten dan kertas penerbitan serta memenangi sebanyak mana anugerah dengan alasan kerja mereka ialah untuk menyelidik semata-mata.

Pendekatan tersebut bukan satu masalah tetapi mereka perlu berbuat sesuatu antaranya mencari rakan kongsi dengan tujuan supaya pada akhirnya produk berkenaan dikomersialkan.

Menurut Dr. Abu Bakar, universiti pada masa ini menerima dana daripada MOSTI selain

SAMBUNGAN... KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (MegaSains): MUKA SURAT 9 TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)



SAINTIS universiti tempatan perlu menjadikan hasil penyelidikan mereka diterima pasaran.

Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS). Penyelidikan bersifat fundamental memang sesuatu yang baik kerana akan muncul penemuan baharu dalam bentuk hipotesis dan teori dapat dihasilkan.

Bagaimanapun, rakyat sebagai pembayar cukai juga ingin melihat hasil yang mereka dapat manfaat daripadanya dalam bentuk produk nyata yang mempunyai nilai dagang.

Sehubungan itu, beliau menyarankan supaya mana-mana produk yang berjaya dihasilkan sehingga ke peringkat prototaip supaya dikomersialkan dengan kerjasama industri dalam tempoh dua tahun.

Dua tahun adalah tempoh yang sesuai bagi menilai tahap kebolehpasaran sesuatu produk.

Pada masa sama katanya, FRGS sewajarnya diletak di bawah MOSTI bagi menentukan usaha penyelidikan sehingga ke peringkat pengkomersialan dapat dipantau oleh kementerian terbabit sejak di peringkat awal.

Dengan cara ini semua dana penyelidikan bermula peringkat fundamental sehingga pengkomersialan terletak di bawah satu bumbung. Beberapa dana yang terletak di bawah MOSTI yang berkaitan dengan R&D antaranya Sciencefund, Techfund dan Innofund.

Usaha-usaha tersebut kata beliau, sebagai menyokong Tahun Pengkomersialan 2014 dan institusi penyelidikan diharap memahami kesungguhan kerajaan tersebut.

Dr. Abu Bakar yang juga bekas Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UteM) berharap pemimpin institusi terbabit sedar bahawa pada akhirnya, malmat penyelidikan sepatutnya ialah pengkomersialan meskipun tidak kesemuanya mencapai peringkat tersebut.

Apatah lagi dana yang disediakan oleh kerajaan untuk tujuan R&D, sentiasa meningkat setiap tempoh rancangan pembangunan lima tahun negara.

Dalam perkembangan sama, kementeriannya bercadang mewujudkan Pusat Pameran Inovasi Negara bagi menghimpunkan kesemua penyelidikan dari seluruh negara yang berpotensi dikomersialkan.

Pusat tersebut yang dijangka ditubuhkan sama ada di Kuala Lumpur atau Putrajaya adalah bagi mengurangkan kos menyertai terlalu banyak pameran penyelidikan diadakan saban tahun khususnya di dalam negara. manakala pelabur mempunyai sumber untuk mencari produk berpotensi.

Dengan adanya pusat tersebut, industri atau pelabur boleh terus datang ke pusat tersebut dan menilai sendiri, R&D yang mereka berminat untuk mengkomersialkannya. Dr Abu Bakar berkata, mekanisme mengenai proses penubuhan pusat tersebut dan kumpulan panel penilai akan diperincikan kemudian.

Antara empat atau lima pameran penyelidikan tempatan dianjurkan setiap tahun antaranya Ekspo Penyelidikan dan Ciptaan Institusi Pengajian Tinggi Antarabangsa (Pecipta), Pameran BioMalaysia.



TEKNOLOGI pertanian terkini yang diperkenalkan UPM bertujuan membantu rakyat menghasilkan makanan sendiri.

Selesaikan masalah rakyat menerusi penyelidikan

UNIVERSITI memerlukan kebebasan dalam meneroka bidang baharu setiap kali menjalankan penyelidikan dan mereka menghasilkan produk untuk menyelesaikan masalah rakyat.

Naib Canselor Universiti Putra Malaysia (UPM), Prof Datuk Dr Mohamad Fauzi Ramlan menegaskan, model penyelidikan di negara maju yang mana setiap inovasi digunakan untuk menyelesaikan masalah penduduk wajar diteladani saintis tempatan.

Bagaimanapun kata beliau, masalah penyelidikan yang berlaku di negara ini ialah industri atau pelabur tidak mengkomersialkan produk yang telah dipatenkan itu.

"Oleh itu kita (universiti) mengharapkan industri atau MOSTI (Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi) membantu menyediakan dana untuk tujuan pengkomersialan," katanya.

UPM kata beliau sedang berusaha meningkatkan penghasilan produk yang boleh membantu masalah kumpulan sasar dan perkara tersebut diusahakan sejak dulu.

Beliau memberi contoh, UPM memperkenalkan teknologi pertanian bandar yang menekankan penanaman tanpa tanah bagi membantu penduduk di kawasan

tersebut mencari alternatif menghasilkan makanan sendiri.

UPM juga kata beliau membantu membersihkan Sungai Melaka yang kini menjadi produk pelancongan. Kejayaan tersebut membuktikan konsep penyelesaian masalah berasaskan pengetahuan boleh digunakan.

UPM juga sejak dahulu mengeluarkan mesin dan produk berasaskan pertanian termasuk baja tetapi tidak semuanya diterima masyarakat.

"Berasaskan ilmu, kami di UPM memanfaatkan teknologi untuk menghasilkan inovasi dengan penglibatan beberapa pihak sebagai rakan kerjasama," ujarnya.

Fauzi berkata, banyak lagi penyelidikan UPM yang berjaya dikomersialkan antaranya projek penternakan ikan tilapia penyelidikan biomas dan baja yang akhirnya melahirkan konsep keusahawanan dengan kerjasama pelbagai pihak.

UPM kata beliau berjaya beralih kepada sekadar konsep penyelidikan dan pembangunan (R&D) satu masa dahulu kepada era R&D dan pengkomersialan (R&D&C) dan kini R&D&C&E iaitu melibatkan program keusahawanan.



DR. MOHD. FAUZI RAMLAN

Status Pencapaian Dana Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersialan

	RMK-8 2001-2005	RMK-9 2006-2010	RMK-10- (sehingga Ogos 2013) 2011-2015
Jumlah dana diluluskan (RM)	1.4 bilion	2.908.04 bilion	464.36 bilion
Projek diluluskan	2,529	4,567	1,162
Projek siap	2,420	3,786	27
Prototaip	452	536	9
Harta Intelek	1,056	2,615	33
Penerbitan	13,148	16,777	33
Anugerah	1,187	1,173	10
Projek berpotensi dikomersialkan	1,046	1,334	81
Projek berjaya dikomersialkan	240	317	6
Hasil jualan (RM)	2.460.20 juta	2.243.63 juta	3.38 juta

Sumber: Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)



KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (S&T): MUKA SURAT 5
TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

SAINS • TEKNOLOGI • INOVASI

S&T

■ ISNIN 20. 01. 14
■ UTUSAN MALAYSIA

Galeri Inovasi

Penyambung hayat hasil kerja inovasi akar umbi

PEREKA cipta akar umbi tentunya gembira apabila mereka dikunjungi oleh sekumpulan pakar dari Yayasan Inovasi Malaysia (YIM) untuk menilai hasil kerja tangan yang dihasilkan tetapi tidak menjangah ke pasaran. Mereka boleh menyimpan impian bahawa, hasil kerja tangan tersebut boleh membantu menaiktaraf hidup apabila terjual.

>> Bersambung di muka 6 & 7

SAMBUNGAN... KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (S&T): MUKA SURAT 6 TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

> MegaSains

SEBARANG penemuan inovasi akar umbi biasanya dipamerkan kepada umum.



HARI ini, YIM telah berjaya menyimpan sebilangan inovasi terpilih dalam satu galeri yang diwujudkan di Cyberjaya dan produk tersebut dipamerkan di galeri berkenaan.

Menurut Ketua Pegawai Operasinya, Muhammad Aziph Mustapha, inovasi terbabit, telah dikumpul menerusi program Jejak Inovasi yang dijalankan oleh pihaknya sejak 2012 lagi.

Menurutnya lagi, objektif utama Jejak Inovasi adalah untuk menjejaki, mendokumen dan memberi pengiktirafan kepada inovasi yang dihasilkan oleh masyarakat terutama daripada akar umbi.

"Produk inovasi akan melalui proses penilaian yang teliti oleh pakar-pakar sebelum ia dipetakan manakala produk yang berpotensi dikomersialkan akan dibimbing dan dibantu bagi tujuan penambahbaikan dan pembangunan," kata beliau sambil menambah bahawa sepanjang proses tersebut, pereka cipta akan dilatih untuk dibentuk menjadi usahawan.

Menurut beliau lagi, Jejak Inovasi ataupun Innovation Walk dicetuskan oleh bekas Menteri Sains, Inovasi dan Teknologi (MOSTI) Datuk Dr. Maximus Ongkili, yang mengadaptasi konsep Shodh Yatra yang telah dijalankan di India.

Shodh Yatra ialah satu inisiatif Society for Research and Initiatives for Sustainable Technologies and Institutions (SRISTI) dan The National Innovation Foundation (NIF) of India.

Shodh Yatra merupakan satu pengembaraan untuk mencari ilmu pengetahuan, kreativiti dan inovasi di peringkat akar umbi.

Berdasarkan konsep tersebut MOSTI dan YIM telah sebulat suara untuk menjalankan program yang dipanggil Jejak Inovasi bagi menjejaki inovator dan hasil inovasi di seluruh negara.

Berdasarkan latar belakang, Jejak Inovasi yang pertama diadakan di Melaka pada 15 hingga 17 Julai, 2011.

Dalam tempoh tiga hari itu, perjalanan menjejaki inovasi tersebut digerakkan sekumpulan Penjejak Inovasi yang terdiri daripada golongan penyelidik, saintis, pakar paten dan pegawai YIM serta MOSTI.

Mereka melawat golongan akar umbi dan mengenalpasti inovasi yang



DR. Abu Bakar Mohamad Diah (tengah) merasmikan Galeri Inovasi YIM di Cyberjaya sambil diperhatikan oleh Muhammad Aziph Mustapha (kanan) dan Ketua Pegawai Eksekutif YIM, Dr. Mazalan Kamis.

dihasilkan Penjejak terbabit memberi khidmat nasihat tentang objektif utama, kaedah penambahbaikan dan ciri-ciri inovasi yang bermutu.

Mereka juga merupakan golongan sukarelawan yang mempunyai minat yang mendalam mengenai pencarian inovasi dan membantu golongan akar umbi untuk maju.

Menurut Muhammad Aziph, inovasi yang dikenalpasti berpotensi akan dibangunkan lagi melalui pelbagai platform yang disediakan oleh kerajaan dan swasta, contohnya Pusat Innospace MOSTI yang terdapat di pelbagai lokasi di seluruh negara.

Aktiviti-aktiviti lain yang dijalankan bersempena Jejak Inovasi termasuklah Malam Kreativiti Muzikal, pertunjukan dan demonstrasi produk inovatif akar umbi, pendaftaran harta intelek (IP) Inovasi Akar Umbi dan pelbagai ceramah dan seminar berkaitan.

Berkongsi lebih lanjut, Muhammad Aziph berkata, usaha mengkomersialkan

produk inovasi berdepan cabaran merangkumi perspektif pereka cipta (innovator), produk, jenama, ekosistem, dan juga aspek teknikal.

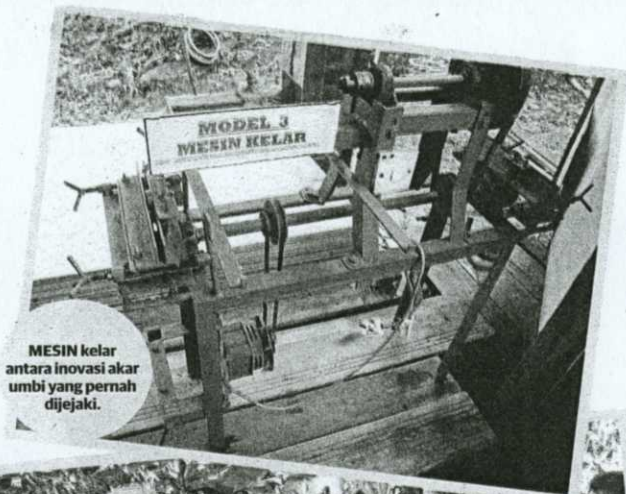
"Daripada perspektif inovator, cabaran utama yang perlu dihadapi ialah mempersiapkannya sebelum mereka memasuki pasaran sebenar antaranya ialah pendaftaran syarikat, pengetahuan asas dalam perniagaan kearah mentransformasikan mereka menjadi usahawan dan selain persediaan ekosistem sokongan yang diperlukan," katanya.

Begitu juga dengan cabaran daripada aspek produk itu sendiri yang mana perlu adanya lukisan teknikal, pemilihan jenama yang



TONG sampah yang diubah suai antara inovasi akar umbi yang dipamerkan di Galeri Inovasi YIM.

SAMBUNGAN... KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (S&T): MUKA SURAT 7 TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)



MESIN kelar antara inovasi akar umbi yang pernah dijejaki.



PROSES menilai inovasi akar umbi memerlukan kepakaran tertentu.



Produk inovasi akan melalui proses penilaian yang teliti oleh pakar-pakar sebelum ia dipetakan manakala produk yang berpotensi dikomersialkan akan dibimbing dan dibantu bagi tujuan penambahbaikan dan pembangunan

sesuai, perlindungan harta intelek, pembangunan produk dan kemampuan pengeluaran produk dalam kuantiti yang diperlukan dalam sesuatu masa.

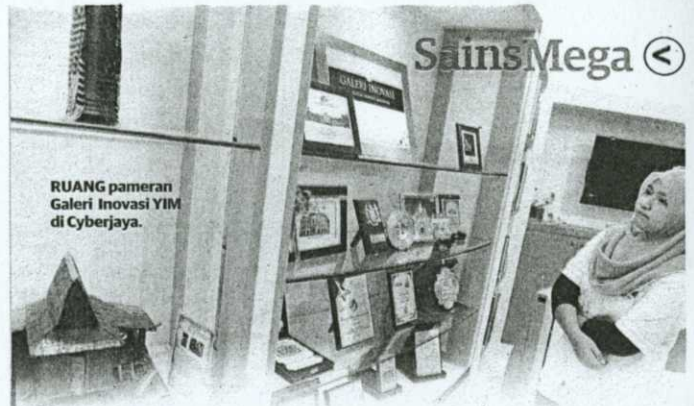
Sehubungan itu katanya, kejayaan Jejak Inovasi akan diteruskan apatah lagi ada kalangan pereka cipta datang sendiri ke YIM untuk membawa hasil mereka.

Dalam usaha pengkomersialan, beliau berkata, MOSTI merupakan induk yang memberi sokongan dari segi dana manakala YIM juga turut bekerjasama dengan agensi dan jabatan lain termasuk Felda Holdings Berhad dan juga agensi pembangunan masyarakat luar bandar.

Dalam pada itu usaha YIM dalam Jejak Inovasi telah dibantu kira-kira 100 orang sukarelawan ICATs telah didedahkan kepada inovasi akar umbi sepanjang Forum Inovatif Dunia - Kuala Lumpur (WIF-KL 2013) yang diadakan di ibu negara baru-baru ini.

Pendedahan tentang kesukarelawan yang bercirikan profesionalisma, pengetahuan, kesedaran sosial, integriti dan minat yang tinggi dalam inovasi telah diberikan kepada ICATs.

Sukarelawan ICATs akan merencanakan proses 9P Jejak Inovasi iaitu penjejakan, penemuan dan pendokumentasian hasil inovasi akar umbi ini selaras dengan objektif penubuhannya iaitu menjadi pemangkin kesedaran cara hidup dan budaya inovasi dalam kalangan masyarakat serta melahirkan ejen perubahan inovasi dikalangan golongan belia. - LAUPA JUNUS



RUANG pameran Galeri Inovasi YIM di Cyberjaya.

Komersialkan produk inovasi

GALERI Inovasi yang ditubuhkan YIM akan berperanan membawa produk-produk akar umbi yang telah dijejaki di seluruh negara kepada Galeri YIM.

Galeri berkenaan dapat membawa hasil-hasil inovasi yang telah direka dengan lebih dekat kepada pengunjung.

Galeri berkenaan juga berperanan untuk mengetengahkan cerita di sebalik penciptaan inovasi.

Menurut Muhammad Aziph Mustapha, sebelum penubuhan galeri tersebut, YIM hanya mempunyai sumber mengenai hasil inovasi dalam bentuk gambar dan dokumentasi bertulis sahaja.

"Akan tetapi penubuhan galeri ini ada juga kekangannya memandangkan YIM hanya dapat mempamerkan produk yang bersaiz kecil sahaja kerana Galeri Inovasi ini ditubuhkan di dalam pejabat YIM.

"Sedangkan, pelbagai jenis peralatan mesin turut dikenalpasti menerusi program Jejak Inovasi adalah berskala besar,"katanya.

Mengulas mengenai Tahun Pengkomersialan 2014 yang diisytiharkan oleh MOSTI beliau berharap kerajaan khususnya kementerian terbabit terus menyokong YIM dalam usaha membantu mengkomersialkan produk-produk inovasi tersebut.

Ini kerana katanya, usaha pengkomersialan memerlukan perbelanjaan yang besar akan tetapi besar jugalah pulangnya kepada rakyat dan juga negara.

YIM kata beliau merupakan organisasi yang mampu menjalankan program di seluruh pelosok negara, dan bagi meneruskan pencapaian tersebut pihaknya mengharap dan mengalu-alukan pihak yang mempunyai objektif dan minat yang sama supaya tampil menjalinkan kerjasama.



KIT bikaj sifir turut dipamerkan di Galeri Inovasi.

Info

→ Jejak Inovasi telah berjaya mengenal pasti 550 inovasi setakat ini.

→ Daripada 550 produk yang telah dikenal pasti pada tahun 2013, sebanyak 55 produk dikenal pasti bagi tujuan pembangunan komersial.

→ Sebanyak 20 dicadang untuk dikomersialkan dan selebihnya dinilai semula bagi tujuan tambah nilai untuk kegunaan masyarakat.

→ Sesetengah inovator menjadi pembekal produk untuk kegunaan masyarakat sebagai contoh hasil inovasi mini hidro mungkin diperlukan untuk kegunaan masyarakat.

→ Galeri Inovasi dilancarkan oleh Timbalan Menteri MOSTI, Datuk Dr Abu Bakar Md. Diah, pada 30 Ogos 2013 dengan jumlah 50 produk telah dikumpul untuk pameran kepada para pelawat YIM.

Antara reka cipta yang dipamerkan ialah:

- Sangkar penyembelihan ternakan mudah alih
- Angel hook
- Satay port
- Saksafon buluh
- Inovasi kicap char kuew tiau
- Kompang X-ray
- Propeler buatan Malaysia
- Permainan skrabel
- Gasing plastik/polimer
- Produk seramik bendang studio

Tengok kampung sendiri

Ahmad perlu prihatin masalah pencemaran alam di Terengganu, tak perlu ke Antartika

W.SAIDATUL FADZILAH
W.NAJEMUDIN

KUALA TERENGGANU — Pemimpin Pas mempersoalkan kepakaran dan latar belakang Menteri Besar, Datuk Seri Ahmad Said yang

mengetuai lawatan kerja melibatkan kajian kesan perubahan cuaca dan alam sekitar ke Antartika bermula 18 Januari lalu hingga 2 Februari ini.

Ahli Parlimen Kuala Terengganu, Datuk Raja Kamarul Bahrin Shah Raja Tengku Ahmed Shah berkata, perkara itu menjadi tanda tanya memandangkan ia dianjurkan Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar yang sepatutnya diketuai menteri atau pakar berkaitan.

Menurutnya, jika benar Ahmad prihatin terhadap alam sekitar, tindak-

an yang perlu diambil adalah melihat kampung sendiri di Kemaman terlebih dahulu dan prihatin terhadap isu alam sekitar di Terengganu termasuk Tasik Kenyir.

"Projek yang diilhamkan sendiri oleh Menteri Besar di Kenyir iaitu projek Kompleks Bebas Cukai bernilai beratus juta tetapi dilakukan dengan cara tidak betul sehingga menjejaskan alam sekitar kawasan hutan semula jadi Kenyir.

"Saya tengok sendiri tahun lepas. Untuk projek di kawasan ekotourism sebegini sepatutnya pokok

diselamatkan dan dikekalkan dan bangunan hanya dibina di celah pokok hijau. Ini adalah prinsip utama garis panduan projek di kawasan hutan eko-tourism," katanya kepada pemberita di Pejabat Parlimen Kuala Terengganu, di sini, semalam.

Jelasnya, banyak isu alam sekitar di peringkat tempatan khususnya di negeri ini yang perlu ditangani tetapi tidak diambil perhatian termasuk penambakan muka kuala yang tiada kajian secara menyeluruh.

Begitu juga katanya, dengan pencemaran alam di Kemaman di bawah projek Tioxide, Perwaja Steel dan syarikat besi dari China yang mungkin akan menyebabkan kandungan kimia racun lebih tinggi apabila proses bijih besi Bukit Besi ini dibakar di Kemaman.

"Australia dan Brazil yang beratus kali lebih besar dari Malaysia tidak membenarkan pembakaran besi dengan sulfur yang tinggi dilakukan di negara mereka tetapi dieksport dan dibakar di China kerana itulah pen-

"Kalau prihatin pencemaran alam, Menteri Besar tidak patut menerima projek yang ditolak negara lain. Beliau kerap ke China dan sedia maklum pencemaran yang teruk di sana, belajarlah dari contoh ini, tidak perlu ke Antartika untuk kaji alam sekitar atau pemanasan global. Tengok kampung dahulu."

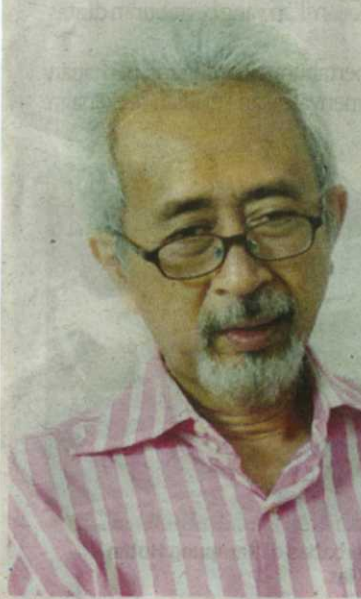
Raja Bahrin

cemaran alam negara China amat buruk.

"Kalau prihatin pencemaran alam, Menteri Besar tidak patut menerima projek yang ditolak negara lain. Beliau kerap ke China dan sedia maklum pencemaran yang teruk di sana, belajarlah dari contoh ini, tidak perlu ke Antartika untuk kaji alam sekitar atau pemanasan global. Tengok kampung dahulu," katanya.

Ahmad mengetuai delegasi Malaysia dalam lawatan kerja tersebut yang merupakan program inisiatif Yayasan Diraja Sultan Mizan (YDSM) anjuran Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar bertujuan membuka laluan bagi kerajaan menubuhkan sebuah stesen penyelidikan kendalian bersama dengan Instituto Antartico Chileno (Inach), Chile.

Ia juga akan meletakkan Malaysia sebagai sebuah negara yang mampu menyumbang dari segi penyelidikan berkaitan perubahan cuaca dunia yang semakin tidak menentu.



KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA): MUKA SURAT 1
TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

mega

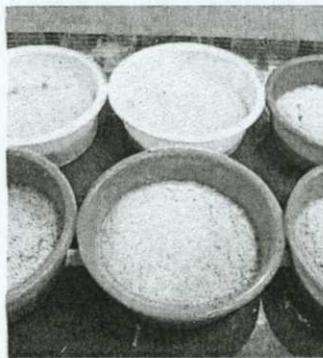
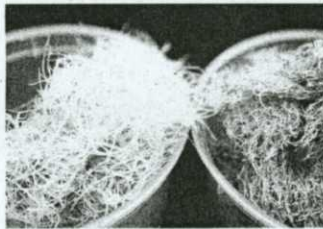
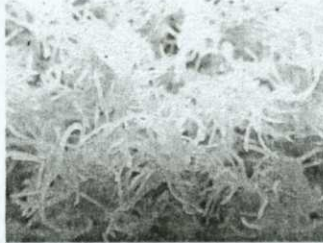
TAHUN
UTUSAN

AIR LIFT BIOREACTOR
GINSENG

Kultur dalam bioreaktor

KEJAYAAN Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) membangunkan teknologi bioreaktor termaju bagi mengeluarkan kultur akar tongkat ali dan tumbuhan lain secara besar-besaran dijangka mampu meningkatkan pengeluaran tanaman komersial tanpa terlalu bergantung kepada pembiakan biji benih dan perladangan.

➤ **MegaFokus**



SEBAHAGIAN hasil daripada akar kultur yang dituai daripada bioreaktor.

Oleh **LAUPA JUNUS**

SEJAK sekian lama, keghairahan kita kepada pokok tongkat ali tidak pernah luntur kerana pokok tersebut memberikan kita satu khasiat yang menakjubkan meskipun akhirnya tumbuhan itu menjadi mangsa ekoran permintaan dalam pelbagai industri.

Pokok tongkat ali menjadi mangsa penggunaan tanpa kawalan akan diancam kepupusan.

Sementara kita sebagai pengguna menjadi mangsa pemprosesan yang tidak betul dan menyebabkan berlakunya masalah kesihatan.

'Kuasai' tongkat ali dikatakan terletak pada bahagian akarnya.

Dengan itu segelintir mereka yang tidak bertanggungjawab mengikis bahagian tersebut dengan menjadikannya sebagai bahan mentah untuk minuman tanpa melalui satu proses saintifik yang meyakinkan dan terjamin daripada segi kualiti dan keselamatan.

Kegiatan tersebut bertambah hebat dengan kerakusan mencari pokok tongkat ali hingga hutan diselongkar tanpa mengambil kira kesan jangka panjang yang boleh memusnahkan sama sekali pokok tersebut.

Gara-gara sikap tamak tersebut, saintis tempatan memikul beban mencari jalan bagaimana memanfaatkan pokok tersebut dengan cara yang lestari bagi mengelakkan kepupusan.

Bagaimanapun pakar botani mengandaikan agak sukar membuat pemuliharaan tanaman ubatan tersebut dengan hanya bergantung kepada penanaman semula memandangkan

Tongkat ali bioreaktor

Nuklear Malaysia bangukan teknologi bioreaktor untuk pengeluaran herba besar-besaran



DR. RUSLI IBRAHIM

tempoh matangnya agak lama iaitu antara tujuh dan 10 tahun.

Penanaman menggunakan bijih benih pula tidak mampu memenuhi permintaan ekoran tahap tumbesaran rendah, lambat berakar dan kitaran hidup yang lama.

Namun itu tidak bermakna tidak ada penyelesaian saintifik kepada masalah yang membabitkan pokok tongkat ali itu.

Ini terbukti apabila **Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia)**

berjaya mengeluarkan kultur akar tongkat Ali secara skala besar menggunakan teknologi bioreaktor.

Teknologi ini adalah kaedah paling sesuai bagi menghasilkan bahan mentah tongkat ali dalam bentuk kultur sel dan akar yang berkualiti tinggi.

Bahan tersebut mempunyai nilai tambah seperti mengandungi bahan bioaktif (*novel compound*) yang berpotensi bagi menyokong industri berasaskan pertanian moden dan

biosumber, mengenalpasti kandungan bahan kimia, mencirikan (memprofilkan) dan akhirnya menjadikannya ekstrak piawai.

Dengan menggunakan teknologi bioreaktor, sebatian bioaktif yang telah dikenal pasti mempunyai nilai yang tinggi dan dapat dihasilkan secara besar-besaran menggunakan kultur sel dan akar tersebut.

Langkah ini mengelakkan pergantungan kepada sumber asal sebagai bahan mentah untuk diproses yang lazimnya didapati dari hutan.

Dengan ini eksploitasi tongkat ali boleh dielakkan dan penghasilan bahan sumberbio tersebut terjamin untuk menjana produk baru bagi kegunaan pelbagai industri terutama produk barangan herba, farmaseutikal,



Info

➔ Loji bioreaktor tersebut mempunyai satu komponen utama yang semuanya mempunyai kapasiti satu tan

● Tangki Air Suling (pure water tank),

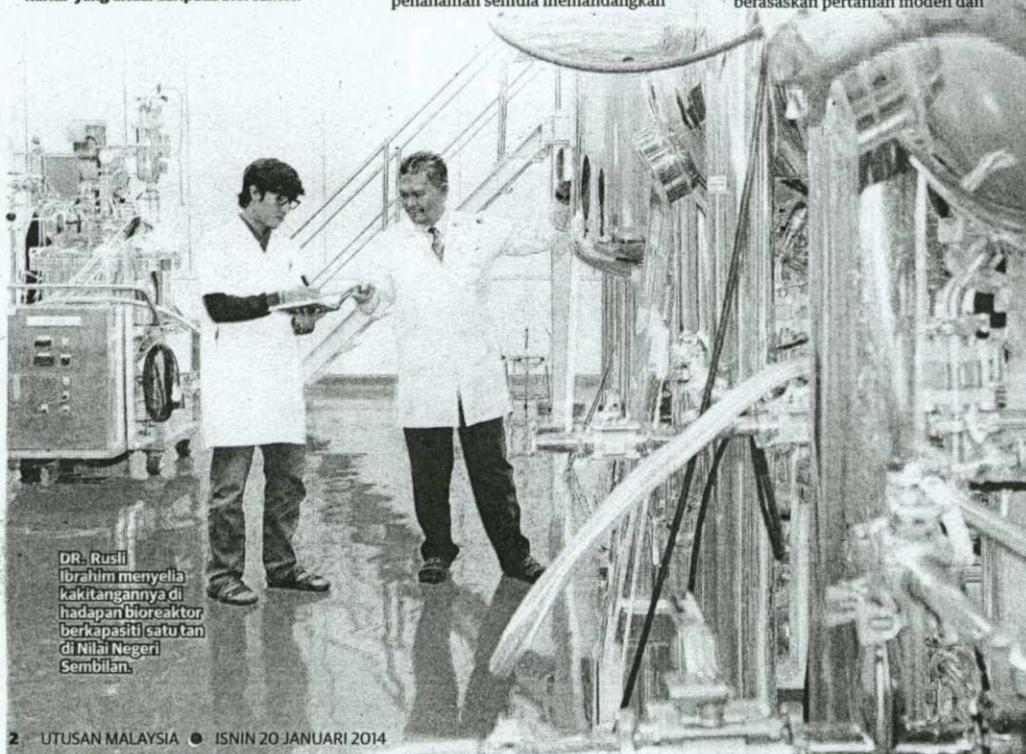
● Tangki Campuran Media (medium mixer tank),

● Tangki Pensterilan Media (medium sterilizer tank) dan

● Dua buah Tangki Pengeluaran Bioreaktor (production bioreaktor tank).

➔ Sistem tersebut juga mempunyai satu unit tangki inokulasi (inoculating tank) yang berkapasiti 200 liters dimana fungsi utamanya adalah untuk membuat pemindahan kultur akar daripada bioreaktor 20 liter kepada tangki pengeluaran bioreaktor satu tan.

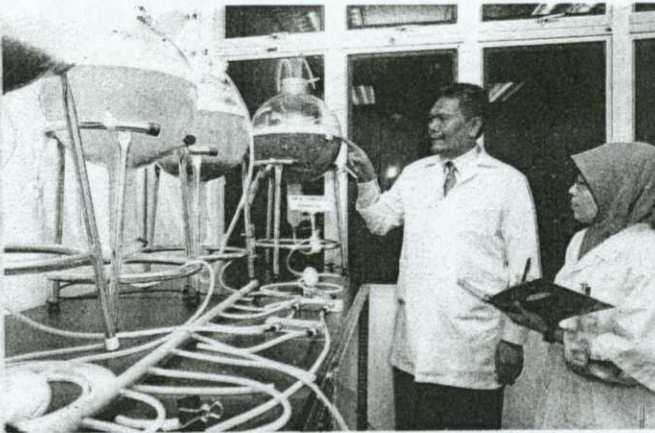
➔ Mereka yang berminat boleh menghubungi e-mel: rusli_ibrahim@nuclearmalaysia.gov.my



DR. Rusli Ibrahim menyelia kakitangannya di hadapan bioreaktor berkapasiti satu tan di Nilai Negeri Sembilan.

**SAMBUNGAN...
KERATAN AKHBAR
UTUSAN MALAYSIA (MEGA): MUKA SURAT 3
TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)**

FokusMega <



PENGELUARAN kultur akar ginseng berskala makmal hasil penyelidikan Nuklear Malaysia.

kosmetik, dan juga makanan kesihatan tambahan.

Penyelidik utama, Dr. Rusli Ibrahim berkata, penggunaan bioreaktor dapat mengurangkan masa bagi mencapai tempoh kematangan iaitu antara tujuh dan 10 tahun kepada masa yang lebih singkat.

Katanya, mungkin beberapa bulan diperlukan bagi menghasilkan akar tongkat ali yang boleh dijadikan sebagai bahan mentah untuk digunakan dalam pelbagai industri.

"Daripada bioreaktor berskala makmal ketika memulakannya pada tahun 2006, sebuah loji skala besar satu tan telah berjaya dibangunkan pada 2011 dengan kerjasama Perbadanan Pembangunan Teknologi Malaysia (MTDC)," ujarnya ketika ditemui di Nilai baru-baru ini.

Loji tersebut dibangunkan di sebuah kawasan industri, iaitu Arab Malaysian Industrial Park di Nilai, Negeri Sembilan dengan kerjasama pelbagai pihak.

Ini termasuk Malaysian Technology Consultants Sdn. Bhd. (MTC), Malaysian Agri Hi-Tech (MYAGRI), Chungbuk National University, Korea Selatan dan syarikat pembina bioreaktor, Plantec Co. Ltd. juga dari Korea Selatan.

Menurut Dr. Rusli projek tersebut dibangunkan dalam dua fasa iaitu

Fasa I (2006-2008) dan Fasa II (2009-2013) dengan peruntukan RM6.326 juta daripada Dana Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersialan (CRDF).

Objektif utamanya untuk mengkomersialkan teknologi bioreaktor bagi pengeluaran kultur akar tongkat ali secara skala besar.

Loji bioreaktor tersebut merupakan yang pertama di bangunkan di negara ini juga rantau Asia Tenggara bagi pengeluaran akar tongkat ali dan tanaman ubatan dan herba lain secara skala besar.

Menurut Dr Rusli, sistem bioreaktor tersebut telah diuji dan menampakkan kejayaan yang mana kultur akar tongkat Ali berjaya dihasilkan dalam tempoh 60 hari sahaja.

Teknologi yang sama juga telah diuji untuk pengeluaran kultur akar ginseng dan hasilnya dapat diperolehi dalam tempoh 40 hari sahaja berbanding lima dan enam tahun mengikut kaedah pembiakan konvensional.

Sehubungan itu katanya, teknologi bioreaktor merupakan satu alternatif yang amat berpotensi untuk pengeluaran akar tongkat

ali selain daripada kaedah pembiakan konvensional.

Justeru, teknologi tersebut boleh digunakan untuk pengeluaran akar tongkat ali berasaskan pengeluaran secara pengilangan dengan menggunakan kaedah automasi

Kaedah berkenaan dapat memastikan pengeluaran bahan mentah yang berkualiti secara berterusan.

Kejayaan tersebut dapat memberi harapan baharu kepada pengusaha herba dan tumbuhan ubatan dan memandangkan teknologi bioreaktor boleh digunakan sebagai 'platform' untuk tumbuhan lain seperti kacip fatimah, sambung nyawa, hempedu bumi, misai kucing dan lain-lain.

Lebih menarik, akar tongkat ali yang dihasilkan daripada projek tersebut boleh dimanfaatkan untuk tujuan perubatan herba, diet herba, makanan kesihatan tambahan dan makanan

berfungsi berasaskan herba.

Menurut Dr. Rusli, teknologi bioreaktor juga boleh digunakan secara skala besar untuk tujuan lain seperti pembiakan *mycelium* cendawan bagi pengeluaran *secondary metabolites* seperti *beta-glucan* yang berpotensi sebagai antioksidan pengeluaran bakteria dan *mycorrhiza* untuk biobaja.



PROSES mengeringkan hasil yang dituai daripada bioreaktor.

Teknologi boleh bantu industri

KEJAYAAN Penyelidik Agensi Nuklear Malaysia, Dr. Rusli Ibrahim membangunkan konsep biak baka berskala besar dan canggih boleh diangap memberi talian hayat kepada tumbuhan herba ubatan ekoran daripada sikap kita yang taksub kepada pemberi 'tenaga tambahan'.

Beliau yang juga Pengurus Kumpulan Tanaman Industri, Bahagian Agroteknologi dan Biosains di Agensi Nuklear Malaysia membangunkan projek pembinaan makmal dan Loji Bioreaktor berskala besar tersebut bersama penyelidik, Dr. Sobri Hussein setelah mendapat latihan di Chungbuk National University, Korea Selatan untuk menghasilkan kultur akar ginseng.

Lebih menarik, Dr. Rusli telah menggunakan pengalaman yang diperolehi semasa menjalani latihan di negara itu untuk menghasilkan kultur herba dan ubatan lain.

Antaranya, kacip fatimah, sambung nyawa, misai kucing dan pokok karas.

Beliau juga telah mencubanya untuk tanaman beraroma untuk menghasilkan minyak pati seperti cempaka dan melor

dan pokok buah-buahan seperti nenas dan pisang.

Bagi tongkat ali, pembiakan kultur akar mengambil tempoh 60 hari di dalam Tangki Pengeluaran Bioreaktor sebelum hasil dapat dikeluarkan.

Bagi tanaman herba lain seperti kacip fatimah selama antara 40 dan 50 hari dan untuk ginseng selama 40 hari.

Kapasiti pengeluaran bagi kultur akar tongkat ali, kacip fatimah dan juga ginseng adalah antara antara 50 dan 70 kilogram mengikut tempoh tertentu.

Oleh itu produk akhir yang dikeluarkan daripada loji bioreaktor adalah kultur akar yang boleh dijadikan sebagai bahan mentah untuk kegunaan pelbagai industri seperti produk barangan herba, farmaseutikal, kosmetik dan juga makanan kesihatan tambahan.

Daripada projek tersebut, produk yang telah dapat dihasilkan oleh Agensi Nuklear Malaysia ketika ini adalah coklat, *Gitachoc Delights* dan *Bio Gita Tea* yang mengandungi ekstrak tongkat ali dan ginseng yang dihasilkan daripada bioreaktor.



SEBAHAGIAN daripada produk herba yang dihasilkan Nuklear Malaysia.



Nuklear dan tanaman

Ramai tidak menyedari teknologi nuklear banyak memberi manfaat kepada bidang pertanian

Oleh LAUPA JUNUS

MESKIPUN terkenal dengan penyelidikan berkaitan nuklear secara khusus, ramai tidak mengetahui Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) juga mengaplikasikan bidang pertanian dalam teknologi tersebut.

Peranan tersebut merupakan tanggungjawab Bahagian Agroteknologi dan Biosains, iaitu satu daripada enam bahagian dalam Program Penyelidikan dan Pembangunan Teknologi, Nuklear Malaysia. Program tersebut diterajui oleh Timbalan Ketua Pengarahnya, Dr. Muhd Noor Muhd Yunus, manakala bahagian tersebut diketuai oleh Dr. Khairuddin Abdul Rahim.

Menurut Dr. Khairuddin, bahagian yang diketuainya berperanan menjalankan penyelidikan dan pembangunan (R&D) teknologi nuklear dalam bidang pertanian dan sains hayat dengan sasaran kepada pembangunan lestari.

Beliau berkata, terdapat empat skop utama bahagian tersebut berbandukan kepada Pelan Strategik Agensi Nuklear Malaysia 2012-2020.

"Bagaimanapun aktiviti kami tidak semata-mata tertumpu kepada R&D, malah terlibat dalam aktiviti kitaran atau menyelusuri rantai nilai yang lain, seperti usaha pengkomersialan dan pemindahan teknologi hasil R&D.

"Selain itu peranan kami juga merangkumi pengembangan ilmu, khidmat rundingan dan promosi teknologi nuklear untuk tujuan keamanan, khususnya untuk kemajuan industri pertanian (agroindustri) dan bioindustri negara," ujar beliau.

Beliau berkata, antara aktiviti R&D utama bahagian tersebut adalah menjurus kepada aplikasi nuklear untuk peningkatan produktiviti tanaman dengan sasaran kepada keselamatan dan kecukupan bahan makanan.

Penyelidikan tersebut melibatkan penghasilan varieti padi yang mampu menghadapi perubahan iklim, termasuk dalam situasi penjimatan

air dan pengurusan nutrien dan perosak tanaman dengan kaedah yang berkesan.

Program biakbaik tanaman padi adalah melalui mutasi aruhan sinaran yang mana saintis Nuklear Malaysia dengan kerjasama penyelidik dari institusi lain seperti MARDI, Jabatan Pertanian dan university.

Dua titisan (jenis) induk padi MR219, kini diberikan kod MR219-4 dan MR219-9, berkemampuan mengeluarkan hasil setara dengan induk, MR219, tetapi mampu tumbuh dalam keadaan air yang sedikit dan dalam keadaan tanah aerob.

Ciri kerintangan kepada penyakit karah juga terdapat pada varieti baru tersebut.

Selain itu, menerusi program kerjasama teknikal Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) projek padi baru ini diperkukuhkan aspek pengurusan agronominya melalui teknik-teknik nuklear.

Ini membolehkan supaya akan terhasil satu pakej baru pengurusan air dan baja bagi varieti-varieti ini, dan perlu dilakukan di pelbagai lokasi di negara ini, khususnya di kawasan yang tiada sistem pengairan sistematik.

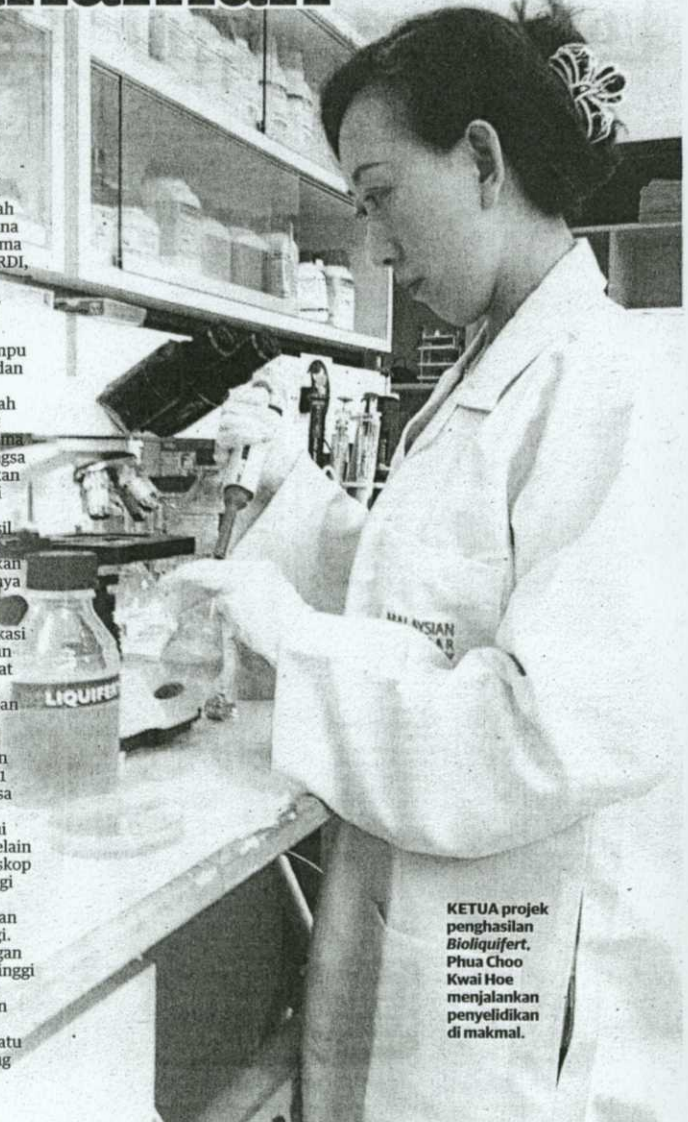
Penanaman padi baru ini di lokasi-lokasi bukan jelapang padi dengan input air dan nutrien yang optimum diharapkan dapat meningkatkan produktiviti padi negara, dan seterusnya mencapai kadar kecukupan bekalan beras negara dalam beberapa tahun yang terdekat ini.

Selain itu, peraturan iradiasi makanan diluluskan oleh Parlimen pada April 2011 dan kini dikuatkuasa oleh pihak berkuasa mulai Oktober tahun lalu.

Berkongsi cerita seterusnya mengenai penyelidikan Dr. Khairuddin berkata, selain meneruskan aktiviti R&D dalam empat skop penekanan akan diberikan kepada biologi sinaran, yang mana orang ramai perlu memahami dengan mendalam akan kesan sinaran mengion terhadap sistem biologi.

Menurut beliau, tanpa interaksi dengan sistem biologi maka tiada korelevanan tinggi teknologi nuklear tersebut.

"Sebagai contoh, masyarakat semakin peka kepada kemampuan perubatan nuklear, tetapi masih memerlukan sesuatu untuk mengurangkan kesan sinaran yang



KETUA projek penghasilan Bioliqifert, Phua Choo Kwai Hoe menjalankan penyelidikan di makmal.

SAMBUNGAN... KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (MegaSains): MUKA SURAT 21 TARIKH: 20 JANUARI 2014 (ISNIN)

Antara aktiviti R&D utama bahagian tersebut adalah menjurus kepada aplikasi nuklear untuk peningkatan produktiviti tanaman dengan sasaran kepada keselamatan dan kecukupan bahan makanan

lazimnya melemahkan sistem tubuh pesakit yang menerima rawatan sinaran atau radioterapi.

Sehubungan itu katanya, pencarian bahan dari sumber asli sebagai pelindung sinaran (*radioprotectant*) adalah penting.

Menurutnya lagi, pada peringkat awal dahulu, pihaknya telah memulakan pencarian tersebut dengan meneroka tumbuhan hutan, termasuk yang digunakan oleh masyarakat Orang Asli.

"Usaha awal kami ini kami rekodkan dalam sebuah buku yang diberi nama *Khazanah Alam Hutan Belum*, hasil beberapa ekspedisi ke Hutan Belum, Perak dan interaksi dengan masyarakat Orang Asli di Kampung Air Banun, perkampungan di Sungai Tiang dan beberapa perkampungan lain di pedalaman Grik, Perak," katanya.

Pencarian melibatkan bahan asli itu memerlukan sumber yang besar dan tidak mampu dilakukan oleh kelompok penyelidik yang kecil. Sumber *radioprotectant* daripada bahan makanan yang mudah ditemui seperti buah-buahan dan cendawan juga amat wajar dikaji dengan lebih mendalam.

Selain itu, pencarian spesies-spesies tempatan daripada kelompok haiwan, tumbuhan dan mikroorganisma yang boleh dijadikan sebagai petunjuk sinaran (*radiation bioindicator*).

Bahagian tersebut sebenarnya mula terlibat dalam aplikasi teknologi nuklear dalam bidang pertanian dan sains hayat pada awal 1980-an.

Aktiviti utama dalam pembangunan data penyinaran bahan makanan untuk tujuan pengawetan dan kuantiti, melibatkan pelbagai jenis makanan seperti buah-buahan, rempah ratus, herba dan produk daging dan makanan laut.

Usaha-usaha tersebut melibatkan pelbagai pihak seperti Kementerian Kesihatan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Universiti Putra Malaysia, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), Jabatan Pertanian dan Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA).

Selain itu, penyelidik bahagian terbabit dengan Lembaga Getah Malaysia (LGM), Jabatan Pertanian, Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA), Lembaga Kemajuan Pertanian Kemubu (KADA), Felda dan syarikat-syarikat perladangan Malaysia dalam pembangunan pakej pengurusan agronomi tanaman-tanaman industri Malaysia seperti kelapa sawit, getah, padi, koko, lada dan pokok buah-buahan.

"Malah kami juga terlibat dalam kajian tumbuhan hutan seperti rotan manau dan *acacia* bersama-sama saintis FRIM pada Tahun 1990an dahulu.

"Data daripada kajian menggunakan isotop-isotop penyurih dan tolok nuklear diterjemahkan kepada amalan pengurusan baja dan air yang baik, pengoptimuman sumber dengan sasaran peningkatan produktiviti," ujarnya.

Mengenai sumbangan dan perkhidmatan

yang diberikan, bahagian tersebut setakat ini menghasilkan produk, proses atau prosedur, bahan-bahan penerbitan saintifik dan teknikal selain penyebaran ilmu pengetahuan dan pemindahan teknologi.

Bahagian tersebut kata beliau juga menerima lebih 30 pelajar dan pelatih dalam setahun, menerusi program latihan industri, latihan profesional, penyeliaan pelajar dalam projek penyelidikan untuk tujuan akademik dan program-program sangkutan melibatkan pelatih dari luar negara juga.

Menghuraikan lebih lanjut, menurut Dr. Khairuddin, pihaknya berjaya menghasilkan lebih 20 varieti baru tanaman melalui teknologi mutasi aruhan sinaran.

Antaranya pelbagai mutan tanaman hiasan dari jenis orkid, bunga raya, kekwa dan hiasan jenis dedaun, dan membantu Jabatan Landskap Negara dan pihak berkuasa tempatan (PBT) dalam penghasilan varian-varian baru bahan tanaman yang mereka cadangkan.

Di samping itu melalui teknologi pemprosesan sinaran, pihaknya menghasilkan formulasi baru bioproduk berasaskan amnion dan biopolimer seperti hidrogel untuk kegunaan dalam industri perubatan, penjagaan kesihatan dan kosmetik, di samping formulasi produk biobaja untuk pelbagai jenis tanaman.

Bahagian terbabit juga memberi khidmat nasihat dan rundingan tentang penyinaran untuk tujuan pengawetan makanan, mutagenesis sinaran ke atas sampel tumbuhan, khidmat amalan agronomi yang baik.

Dalam pada itu sempena Tahun Pengkomersialan, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) pada tahun ini, bahagian tersebut akan menyalurkan cabaran kementerian dan usaha tersebut telah pun dilaksanakan.

Dr. Khairuddin berkata, pada tahun 2011 kumpulan projek biobaja yang beliau ketuai telah mengkomersialkan satu kultur mikroorganisma pelbagai fungsi hasil R&D kami kepada syarikat bioproduk tempatan, Malaysian Agri Hi-Tech Sdn. Bhd. (MYAGRI), yang menggunakan kultur tersebut dalam beberapa formulasi produk biobaja syarikat yang mana Nuklear Malaysia sudah menerima royalti dari pengeluaran produk tersebut selama dua tahun.

Pada pertengahan tahun lalu MOSTI telah melancarkan beberapa produk R&D dari Nuklear Malaysia, antaranya termasuk produk baru dari siri produk biobaja iaitu produk Bioliquifert hasil kumpulan penyelidik biobaja agensi terbabit.

Terdapat beberapa lagi produk hasil kumpulan penyelidik dari bahagian tersebut dan Biosains yang mempunyai potensi untuk dikomersialkan.

Sebagai contoh ialah produk bahan bioaktif herba tempatan yang dihasilkan pada skala prapengkomersialan melalui sistem bioreaktor kultur tumbuhan berkapasiti satu tan, dan juga produk beta-glukan hasil ekstrak dari cendawan yang dihasilkan melalui sistem pengeluaran termaju.

Selain aktiviti berbentuk penyelidikan, pihaknya juga terlibat dalam program kemasyarakatan yang mana hasil penyelidikan dan teknologi dipindahkan untuk faedah kumpulan sasar.

Salah satu projek komuniti yang berjaya dan membuatkan kami berusaha lebih gigih untuk menyampaikan hasil R&D dan Inovasi terus kepada masyarakat ialah Projek Pembangunan Kilang Ekstraksi Minyak Gaharu di perkampungan Orang Asli Kampung Kedaik, Rompin, Pahang.

Satu lagi projek melibatkan komuniti Orang Asli ialah yang melibatkan teknologi fertigasi yang mudah dengan kos rendah untuk pengeluaran cili dan juga tanaman lain. Projek di Kampung Orang Asli Sungai



- KEMUDAHAN utama Nuklear Malaysia yang berkaitan dengan R&D pertanian dan sains hayat termasuk.
- Makmal-makmal Analisis Isotop Pertanian, yang menyokong kajian penyurihan isotop untuk pengurusan air dan nutrien yang cekap dan berkesan dalam pertanian.
- Makmal-makmal Bioteknologi Tumbuhan dan Bioteknologi Mikroorganisma.
- Makmal Kultur Tisu Skala Pra-komersial yang penting untuk penyelidik mengimplementasi pelakuran teknologi (*technology fusion*) antara bioteknologi dengan teknologi nuklear.
- Rumah Kaca Gama (pendedahan pada kadar dos rendah dalam tempoh yang lama) untuk projek mutasi aruhan penghasilan sifat-sifat baru dalam varieti tumbuhan.
- Loji perintis bioreaktor penghasilan bahan bioaktif dari kultur tumbuhan pada skala satu tan.
- Loji perintis pengeluaran benih cendawan berkualiti tinggi bermula dari mutagenesis sinaran beberapa varieti cendawan tempatan.
- Makmal-makmal sokongan untuk menjalankan kajian berkaitan penyinaran atau iradiasi makanan, pengesanan bahan makanan tersinar.
- Makmal-makmal pembangunan bioproduk seperti enzim dan melibatkan pemprosesan sinaran seperti biobaja dan biopolimer dan juga produk-produk baharu daripada gaharu.
- Makmal dan kemudahan untuk pembangunan pangkalan data biodiversiti dan radiologi, termasuk mengkaji kesan sinaran sekitar dan pengesanan.
- Kemudahan plot penyelidikan lapangan dan rumah kaca serta rumah hijau, termasuk untuk menjalankan eksperimen terkawal seperti rumah kaca radioaktif, rumah kaca fertigasi dan rumah kaca bergred biokekeselamatan.
- Mempunyai 55 orang kakitangan yang mana 28 daripadanya ialah Pegawai Penyelidik

dari Gred Q41 hingga ke Gred Khas VK7.

Skop utama:

- Penambahbaikan baka tanaman melalui pelakuran (*fusion*) teknologi nuklear dan bioteknologi yang melibatkan teknik mutagenesis menggunakan sinaran mengion seperti sinar gama dan alur ion dan kaedah-kaedah bioteknologi termaju.
- Penambahbaikan kualiti, keselamatan dan sekuriti atau kecukupan bekalan makanan melibatkan teknologi nuklear. Ini termasuk menggunakan kaedah isotop penyurih untuk penilaian kecekapan pengurusan air dan nutrien, dan dalam aspek pascatuai pula penggunaan teknologi penyinaran atau iradiasi untuk pengawetan bahan makanan dan produk pertanian yang lain seperti herba dan rempah ratus.
- Membangunkan produk dan proses atau prosedur baru melalui pemprosesan sinaran ke atas bioproduk untuk industri pertanian, bioindustri dan industri berasaskan penjagaan kesihatan dan kosmetik.
- Membangunkan pangkalan data biodiversiti dan radiologi untuk menilai kesan industri atau aktiviti berasaskan nuklear ke atas biodiversiti dan ekosistem.



DR. Khairuddin Abd. Rahim.