

**EKONOMI INOVASI: LANGKAH INDONESIA MENUJU
TATANAN ERA BARU**

INNOVATION ECONOMY: INDONESIA'S MOVE TOWARD THE NEW ERA

Zuhal, Gelombang Ekonomi Inovasi: Kesiapan Indonesia Berselancar di Era Ekonomi Baru, Gramedia Pustaka Utama, 2013.

ISBN 978-979-22-9783-6, xxiii +278, Rp. 150.000,-

Amelya Gustina

Pusat Penelitian dan Pengembangan, Kejaksaan Agung Republik Indonesia

Naskah Masuk: 29/06/2013

Naskah Revisi: 20/10/2013

Naskah Terima: 12/12/2013

1. PENDAHULUAN

Inovasi menurut Oslo Manual (2005) merupakan “implementasi dari suatu produk (baik berupa barang maupun jasa), proses, metode pemasaran, atau metode organisasi yang baru yang telah diimprovisasi secara signifikan”. Inovasi berkaitan dengan *invention* (temuan) karena suatu temuan bisa disebut inovasi ketika memiliki nilai manfaat. Nilai manfaat inilah yang menjadi modal untuk peningkatan kapasitas, produktifitas dan kesejahteraan baik dibidang sosial maupun ekonomi. Jadi terdapat benang merah antara invensi, inovasi dan sosio-ekonomi sehingga masuk akal bila dikatakan semakin inovatif suatu negara maka semakin tinggi tingkat capaian sosio-ekonomi (kesejahteraan)-nya.

Berbagai lembaga internasional seperti Goldman Sach, The Economic dan Word Bank memprediksikan Indonesia sebagai negara yang berpeluang sebagai raksasa ekonomi dunia di

abad ke-21. Terpilihnya Indonesia sebagai salah satu negara ASEAN yang masuk dalam kelompok negara G-20 seolah-olah menjadi awal pembuktian dari prediksi tersebut. Namun segala prediksi dan peluang tidaklah menjadi suatu kenyataan bila tidak dibarengi dengan langkah kongkrit. Salah satu langkah yang diambil pemerintah adalah mencanangkan “Visi Indonesia 2025”. Pada 2025 Indonesia menargetkan sebagai 12 besar kekuatan ekonomi dunia dengan PDB 3,76 triliun dolar AS. Artinya, pertumbuhan ekonomi harus ditingkatkan 5-6 kali lipat dalam 15 tahun ini. Peningkatan yang signifikan ini tidak bisa dilakukan hanya dengan pilihan pendekatan kegiatan ekonomi konvensional perlu suatu pendekatan baru yang dikenal dengan ekonomi inovasi.

Ekonomi inovasi yang dimaksud penulis dalam buku ini adalah sebuah babak baru yang ditandai dengan perubahan zaman yang sangat cepat dan dinamis, atau bisa juga disebut sebuah

kondisi yang mampu memberikan jalan keluar untuk menggantikan gagasan, produk, jasa dan proses-proses lama. Dalam ekonomi inovasi ini terjadilah “radikalisasi” yang mana inovasi radikal ini juga akan mengubah cara pandang kita terhadap ukuran-ukuran kemajuan perekonomian dan peningkatan produktivitas yang lebih bertumpu pada kekuatan *human capital* dengan penguasaan ipteknya. Zuhail sependapat dengan Joseph Schumpeter (1942) bahwa era ekonomi inovasi sebagai era ketika ilmu pengetahuan, teknologi, kewirausahaan dan inovasi menjadi faktor pendorong utama pertumbuhan, bukan akumulasi modal, bukan pula penggunaan *scarce resources* atau sumber-sumber langka sebagaimana dirumuskan dalam model ekonomi klasik (pp.3)

Berbicara tentang ekonomi inovasi maka kita tidak lepas dari empat pilar utama yang akan menjadi penopangnya yaitu biomolekuler, teknologi nano, neuroteknologi dan teknologi informasi. Dengan adanya ekonomi inovasi ini diharapkan masa depan yang akan dihadapi adalah suatu industri berbasis inovasi yang menjadi kunci utama pertumbuhan ekonomi dan peningkatan produktivitas, menanggulangi masalah kelaparan dan kemiskinan, serta meningkatkan pelayanan kesehatan dan sosial yang lebih baik, peningkatan industri berbasis teknologi nano dan konvergensi teknologi bio-nano-neuro yang akan berperan penting dalam peningkatan mutu kesehatan dan kualitas hidup.

Pandangan ini sejalan dengan Canyon bahwa ekonomi inovasi adalah penggabungan teknologi dan ekonomi, yang akan menciptakan kesejahteraan, kemakmuran, dan kekuasaan global (2009:66-67). Pada pandangan ini, inovasi didefinisikan sebagai sintesis gagasan, produk, atau proses yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai pemacu daya saing sebuah bangsa, wilayah, industri, organisasi, individu, atau gabungan dari kategori-kategori ini.

Penjelasan semacam ini akan banyak kita temukan dari buku Zuhail (2013). Secara garis besar buku ini terdiri dari 5 (lima) bagian. Setiap bagian kaya akan pemikiran bernas khas “Zuhail”. Bagian pertama: *Go Innovation* berisikan tentang

ekonomi inovasi secara umum dan penerapannya diberbagai negara. Bagian kedua: *The Missing Puzzle: Sistem Inovasi* berisikan tentang sistem inovasi, model *triple helix* dan inisiatif 1-747. Bagian ketiga merupakan Model Bisnis inovasi, berisikan tentang berbagai jenis model bisnis inovasi yang ada. Bagian keempat bercerita mengenai Inovasi Kebutuhan Dasar berisikan tentang teknologi untuk kebutuhan pangan, kesehatan, energi dan air. Bagian terakhir, *Memburu Pertumbuhan Berkelanjutan* berisikan tentang ekonomi hijau dan teknologi bersih.

2. INISIATIF 1-747: PENJELASAN BAGIAN YANG HILANG DARI MP3EI

Untuk mencapai visi pembangunan nasional yang berkesinambungan perlu adanya inovasi. Inovasi sebagai produk multiaspek merupakan *outcomes* dari sinergi kompleks antara para aktor. Sinergi merupakan kata kunci, dimana melalui proses tersebut: *knowledge* disebar, diperbaharui, dan dimanfaatkan oleh pelaku inovasi untuk menghasilkan model atau produk baru. Peta penuntun untuk memompa dan meningkatkan penggunaan *knowledge* dalam ranah ekonomi sosial masyarakat adalah melalui Sinas.

Sistem Inovasi Nasional (Sinas) merupakan suatu sistem sosial yang di dalamnya aktivitas akuisisi *knowledge*, meliputi pembelajaran (*learning*), pencarian (*searching*), dan penggalian (*exploring*) menjadi aktifitas sentral, dimana aktivitas tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan melibatkan sinergi yang dinamis antara individu dan jaringan istitusi untuk memproduksi, mendifusikan dan menggunakan *knowledge* baru dan bermanfaat secara ekonomi (Lundvall, 1992). Aktor yang terlibat dalam Sinas adalah pemerintah (*government*), lembaga riset (*academic institutions*), pelaku bisnis (*business*), dan masyarakat (*society*) yang saling bersinergi. Kekurangan Indonesia dalam hal ini adalah belum tertatanya Sinas dengan baik, sehingga hasil litbang belum mampu keluar dari laboratorium untuk memenuhi kebutuhan pasar dan memutar roda perekonomian.

Selain itu penulis juga menjelaskan mengenai

model *Triple Helix* yang secara tradisional melihat inovasi sebagai hasil dari jaringan kerja sama antara *A (academics)* - *B (business)* - *G (government)* dimana dunia akademik berperan sebagai pemasok *knowledge*, pihak industri sebagai *lokus* dari produksi menjadi pemanfaat *knowledge*, sementara pemerintah bertugas sebagai fasilitator untuk memungkinkan interaksi stabil antar pemasok dan pemanfaat *knowledge*. Model *triple helix* mengalami perkembangan dengan adanya masyarakat (*society*) sebagai komponen keempat *triple helix* yang mana peran masyarakat ini diharapkan menjadi *quadruple helix*.

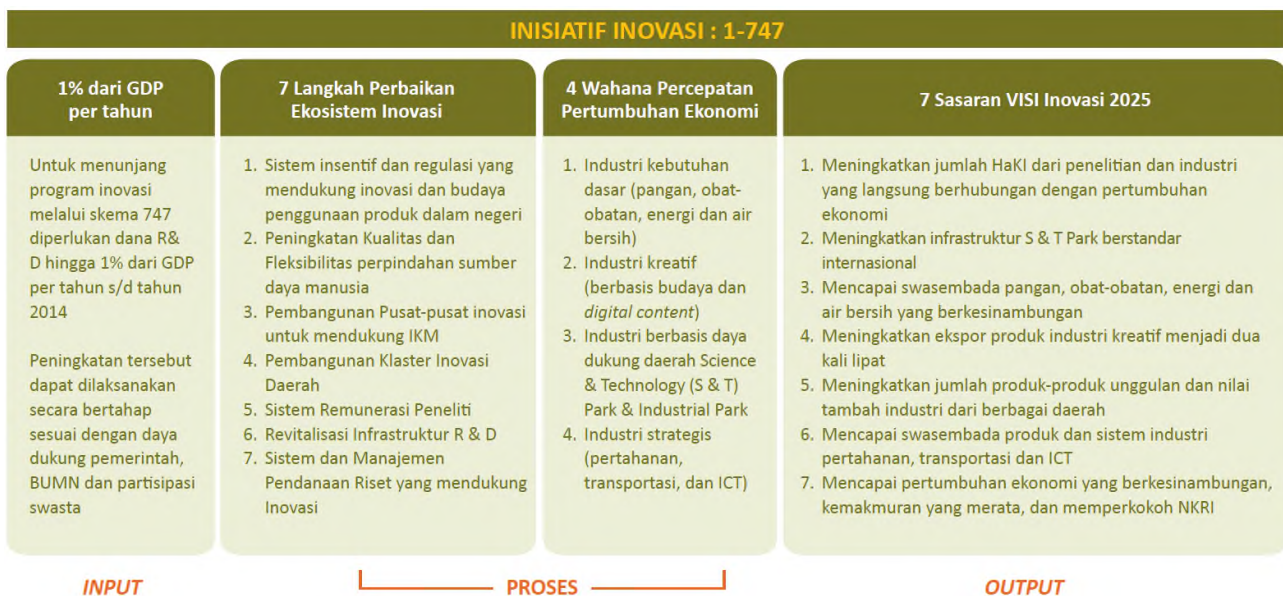
Buruknya ekosistem inovasi Indonesia memunculkan inisiatif 1-747. Istilah inisiatif 1-747 yang dipaparkan penulis pada buku ini juga bukan merupakan hal baru tetapi merupakan sebuah konsep yang dikemukakan oleh penulis bersama staf ahli dan anggota Komite Inovasi Nasional (KIN). Hal ini juga dikemukakan oleh Ninok Leksono dalam pengantar (pp.xii-xv). “*Sebagai anggota KIN, saya pribadi telah familier dengan isi buku Prof. Zuhail ini, yang sudah sering dipaparkan dalam rapat-rapat KIN.*”

Inisiatif 1-747 terinspirasi oleh inisiatif 577 Korea Selatan yang mana negara ini menaikkan

belanja litbang menjadi 5 persen PDB pada tahun 2012, untuk menyasar target 7 besar negara sains dan teknologi dunia, yang disokong penguasaan 7 area teknologi utama, antara lain: *automobile, nanotech, robotic, dan consumer electric* (pp. 73).

Inisiatif 1-747 merupakan sebuah usulan untuk mewujudkan peningkatan produktivitas. Usulan ini sebagai pendorong utama terjadinya proses transformasi sistem ekonomi berbasis inovasi melalui penguatan sistem pendidikan (*human capital*) dan kesiapan teknologi (*technological readiness*). Usulan ini terdapat di dalam buku Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025 (2011:41), yang merupakan lampiran dari Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025 (Lihat Gambar 1). Namun, minimnya penjelasan di dalam buku tersebut menjadikan banyak kalangan bertanya tentang Inisiatif 1-747 tersebut.

Catatan kritis dari usulan ini disampaikan oleh Aminullah (2012) terutama mengenai skenario alokasi dana litbang sebesar 1 persen PDB di tahun 2014. Hasil penelitian Aminullah menyatakan bahwa menurut “*Hasil simulasi model EDTI skenario moderat dengan asumsi*



Sumber: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, (2011:41)

Gambar 1. Usulan Inisiatif Inovasi 1-747.

penerapan konsep penggandaan kapasitas absorpsi inovasi, memperkirakan intensitas riset akan mencapai 0,8% PDB pada tahun 2025 dan meningkat menjadi 1,2% PDB pada tahun 2035. Selanjutnya, skenario optimis dengan penerapan langkah di atas ditambah prakarasa riset dasar untuk pengembangan industri unggulan masa depan berbasis ilmu hayat, memperkirakan intensitas riset akan tetap sebesar 0,8% PDB pada tahun 2025 dan meningkat menjadi 1,3% PDB pada tahun 2035". Jelas hasil penelitian tersebut mampu mempertanyakan penetapan 1 persen di tahun 2014 versi MP3EI.

Buku Zuhul (2013) jelas mengisi kekosongan penjelasan di MP3EI. Transformasi ekonomi melalui inisiatif ini dilakukan secara berturut-turut mengacu pada alokasi dana litbang sebesar 1 persen PDB sebagai inisiatif utama percepatan pertumbuhan yang akan digunakan untuk menunjang program litbang dan inovasi melalui skema 747. Skema ini berupa 7 langkah perbaikan ekosistem inovasi yang prosesnya difasilitasi lewat 4 wahana inovasi industri sebagai model penguatan aktor-aktor inovasi yang dikawal dengan ketat. Diharapkan 7 sasaran visi Indonesia 2025 akan tercapai guna menjamin pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

Tujuh isu-isu Utama Ekosistem Inovasi dan Langkah Perbaikan

- Isu 1: Kurangnya dukungan regulasi dan insentif guna mendorong inovasi
- Isu 2 : Rendahnya kualitas dan fleksibilitas perpindahan sumber daya manusia
- Isu 3 : Kurangnya pusat-pusat inovasi untuk menumbuhkan *technopreneur*
- Isu 4 : Tidak adanya klaster inovasi daerah
- Isu 5 : Sistem remunerasi peneliti yang tidak mapan
- Isu 6: Fasilitas litbang yang tidak memadai
- Isu 7: Manajemen litbang tidak kondusif untuk inovasi

Empat wahana Percepatan Pertumbuhan Ekonomi

- Wahana 1: Industri kebutuhan dasar (pangan, obat-obatan, energi, air bersih)

- Wahana 2: Industri kreatif (berbasis budaya dan *digital content*)
- Wahana 3: Industri berbasis daya dukung daerah (*S&T Park & Industrial Park*)
- Wahana 4: Industri Strategis (pertahanan, transportasi dan ICT)

Tujuh Sasaran Visi Indonesia 2025

1. Meningkatkan jumlah HaKI dari penelitian dan industri yang langsung berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi
2. Meningkatkan jumlah produk-produk unggulan dan nilai tambah industri dari pelbagai daerah
3. Meningkatkan infrastruktur S & T berstandar internasional
4. Mencapai swasembada pangan, obat-obatan, energi dan air bersih yang berkesinambungan
5. Mencapai swasembada produk dan sistem industri pertahanan, transportasi, dan ICT
6. Meningkatkan ekspor produk industri kreatif menjadi dua kali lipat.
7. Mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan, kemakmuran yang merata dan memperkokoh NKRI.

3. MODEL INOVASI

Dalam buku ini penulis memaparkan beberapa model bisnis inovasi yaitu Pertama inovasi "lompatan katak" (*leap frog*) berupa model bisnis inovasi yang lahir karena sedikitnya sumber daya (*resource constraints*) berkombinasi dengan besarnya kebutuhan (*need*) dan rendahnya daya beli masyarakat. Hal ini mengharuskan suatu produk baik desain, proses serta rantai produksinya dibuat seefisien mungkin ke level kebutuhan dasar (*basic needs*), yang pada akhirnya berujung pada perubahan kelembagaan inovasi kearah yang lebih terfragmentasi dan *open-minded*. Model bisnis inovasi *leapfrog* ini sudah dipraktekkan oleh China dan India dan terbukti cukup ampuh mendorong pertumbuhan sebuah negara berkembang.

Kedua, model inovasi tertutup *versus* inovasi terbuka. Model inovasi tertutup (*close innovation*) adalah suatu model inovasi yang hanya terdapat

satu jalan masuk untuk menuju proses inovasi, yaitu inovasi yang berbasis sumber-sumber *knowledge* dalam perusahaan dan hanya satu jalan keluar untuk *output* proses inovasi yaitu melalui kanal pemasaran perusahaan. Berbeda dengan model inovasi terbuka yang mana menurut Chesbrough (2003) didefinisikan sebagai: “penggunaan aliran *knowledge*, baik yang ada di dalam maupun dari luar yang ditujukan untuk mengakselerasi inovasi internal, di samping untuk mengembangkan pasar demi pemanfaatan pasar demi pemanfaatan eksternal inovasi”. Fleksibilitas inilah yang membuat model inovasi terbuka lebih mudah diterima sehingga terciptanya wirausaha-wirausaha baru secara tak terduga. Urat nadi dari sistem inovasi terbuka adalah *world wide web*. Internet merupakan ladang ide untuk konsultasi bisnis yang aktif dan efisien dalam mengimprovisasi produk atau menciptakan terobosan guna memenangi pasar.

Ketiga, model inovasi berbasis konsumen (*user driven innovation*) berkaitan erat dengan ketepatan dalam mengidentifikasi dan merespons keinginan konsumen. Kian dekat perusahaan dengan konsumen utama (*lead users*), kian berpeluang perusahaan merilis produk yang lebih komersial. Untuk itu perusahaan perlu memperhatikan *feedback* dari konsumen yang kecewa, sehingga bisa menjadikannya sebagai sumber dalam menciptakan ide-ide untuk perbaikan produk.

Keempat, model inovasi radikal. Penulis mencontohkan Rumah Sakit (RS) Wockhardt di Bangalore India, yang mana RS ini mempunyai 400 tempat tidur yang menjadi magnet bagi masyarakat lokal menengah kebawah untuk mendapatkan pelayanan kelas bintang lima harga kaki lima. Tidak hanya itu RS ini pun berani melakukan inovasi dengan rendahnya biaya penggantian katup jantung dengan biaya yang bisa berselisih 16 kali lipat dari biaya operasi katup jantung di Amerika Serikat, sehingga menjadikan RS inipun sebagai “wisata kesehatan” (*medical tourism*) bagi warga Amerika dan Eropa. Inovasi Radikal yang dilakukan RS Wockhardt adalah dengan mengadopsi pengetahuan lokal yang mana memungkinkan pasien menjalani operasi tanpa

harus dibius total, namun tanpa rasa sakit. Selain itu manajemen RS menolak mendatangkan peralatan super canggih seperti *robot surgical* dan *laparoscopic kits* dengan alasan bahwa harga yang dikeluarkan untuk membeli peralatan tersebut tidak sebanding dengan manfaat yang diperoleh pasien.

Kelima, model inovasi konvensional: Sistemik. Model ini terilhami dengan adanya model konvensional yang mana kemampuan suatu industri berinovasi tidaklah akan cukup menghadapi model persaingan yang selalu berubah, untuk itu diperlukan variable-variable sistemik “*diamond* keunggulan negara” seperti yang dikatakan Porter (1998), yaitu:

1. Kondisi faktor produksi. Ini menunjukkan kondisi faktor produksi suatu negara-tenaga kerja terlatih dan infrastruktur lain yang diperlukan untuk bersaing bagi industri tertentu;
2. Kondisi permintaan, yang menunjukkan jenis permintaan pasar dalam negeri terhadap produk-produk industri;
3. Industri pendukung, yang menunjukkan ketersediaan industri-industri pendukung (*vendors*) yang kompetitif secara internasional;
4. Strategi dan struktur perusahaan, yang menunjukkan kondisi pengaturan negara tentang bagaimana perusahaan-perusahaan terbentuk, diatur dan dikendalikan, serta sifat persaingan dalam negeri yang sehat.

Keempat faktor inilah yang akan menentukan bisa tidaknya suatu industri berinovasi dan berkompetisi. Pada dunia maju, keempat titik *diamond* ini lazimnya sudah dipraktekkan, berbeda dengan negara Dunia Ketiga (negara berkembang) termasuk Indonesia tidak semua titik *diamond* Porter ini terpenuhi dalam industrinya. Kondisi ini dicontohkan penulis pada kemunduran industri strategis PT Dirgantara Indonesia (PT DI) yang mana terlihat bahwa interdependensi antar institusi yang sistemik dalam model inovasi konvensional merupakan determinan bagi tumbuh, kembang suatu (inovasi) industri.

Klaster merupakan salah satu strategi

pendorong inovasi dalam koridor model konvensional yang kental dengan nuansa sistemik. Klaster inovasi itu dapat berupa klaster inovasi: Taman Iptek, Klaster Industrial Park dan Model Klaster Industri Strategis. Pengembangan klaster inovasi di Indonesia dibagi berdasarkan wilayah yaitu: Pertama, Koridor Sumatera merupakan pusat produksi dan pengolahan hasil bumi dan lumbung energi nasional, Koridor Jawa sebagai pusat pendorong industri dan jasa nasional, Koridor Kalimantan sebagai pusat produksi dan pengolahan Hasil tambang dan lumbung energi nasional, Koridor Sulawesi sebagai pusat produksi dan pengolahan hasil pertanian, perkebunan, perikanan, migas dan pertambangan nasional, Koridor Bali dan Nusa Tenggara sebagai pintu gerbang pariwisata nasional dan pendukung pangan nasional dan Koridor Papua dan Maluku sebagai pusat pengembangan pangan, perikanan, energi dan pertambangan nasional.

4. POTENSI EKONOMI INDONESIA: TRANSGENETIK, BIOFERTILIZER, INOVASI MAKANAN SEHAT DAN ENERGI BERSIH

Pertumbuhan manusia terus meningkat dari tahun ketahun berbanding lurus dengan kebutuhan manusia akan pangan, kesehatan dan energi. Manusia tidak bisa selamanya berharap pada sumber daya alam karena kenyataan yang harus disadari adalah keterbatasan sumber daya alam itu. Untuk itu diperlukan suatu inovasi untuk memecahkan permasalahan ini.

Indonesia seharusnya memiliki peluang besar dengan tersedianya keragaman hayati dan energi sebagai bahan mentah tinggal pemaksimalan teknologi sebagai pengolahnya. Berdasarkan data dari *Convention on Biological Diversity* terdapat 5.131.100 keanekaragaman hayati yang tersebar di muka bumi, 15,3 persennya hidup di Indonesia. Sebanyak 11 persen spesies tanaman bunga, 12 persen mamalia, 16 persen reptil, 17 persen burung dan 37 persen *species* ikan. Belum termasuk kekayaan hutan tropis dengan nilai ekonominya (2010) mencapai 1 triliun dolar AS per tahun selama 20 tahun ke depan (pp. 131).

Salah satu inovasi dalam bidang pangan adalah transgenik. Tanaman transgenik adalah jenis tanaman yang diperoleh melalui rekombinasi DNA, baik DNA dari spesies tanaman yang berbeda maupun organisme lainnya, sehingga memiliki keunggulan-keunggulan tertentu yang diinginkan. Produktifitas tinggi inilah menjadi alasan utama peningkatan budidaya transgenik dengan keuntungan sebesar 78 miliar dolar AS di seluruh dunia hanya dalam waktu 15 tahun (1996-2010).

Negara-negara memperoleh keuntungan ekonomi karena kegiatan transgeniknya antara lain, India, China, Pakistan, Myanmar, Afrika Selatan dan lainnya. Di Indonesia tanaman transgenik ini mulai dibudidayakan kurang dari satu dekade setelah komersialisasi tembakau transgenik di China (1992-2012). Namun pada waktu itu ketidaksiapan regulasi dan infrastruktur teknologi menjadi penghambat. Namun dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61 Tahun 2011 tentang Pengujian, Pelepasan, dan Penarikan Varietas memangkask jalur panjang yang memperlambat komersialisasi tanaman transgenik. Transgenik yang telah dihasilkan oleh negeri ini diantaranya padi tahan penggerek batang, padi tahan penyakit blast, kentang tahan virus PVY, kubis tahan hawar daun, tebu tahan kekeringan dan lainnya. Diharapkan kedepan lebih banyak lagi varietas yang berhasil dilakukan transgenik sehingga bisa meningkatkan ekonomi Indonesia.

Selain transgenetik, inovasi pangan dapat dilakukan dengan inovasi makanan sehat. Di Indonesia inovasi yang dilakukan adalah dengan terciptanya mie instan higienis dan *green barley*, sejenis sereal gandum yang mengandung zat besi, vitamin B, C, kalsium ditambah serat tinggi. Produk ini juga diklaim sebagai produk mie yang bebas dari MSG.

Dalam bidang medis masa depan dikenal adanya genom dan sel punca. Genom adalah suatu riset biologi dengan melakukan uji DNA sehingga dapat mendeteksi predisposisi penyakit seseorang. Pemetaan genom ini membuka peluang adanya terobosan-terobosan besar dalam bidang kedokteran seperti ketepatan suatu diagnosis

penyakit sehingga bisa dilakukan terapi gen untuk sistem kontrol obat dan mampu mengungkapkan kecenderungan seseorang mengidap suatu penyakit. Peta genomik merupakan suatu yang unik karena berbeda setiap suku bangsa, dan Indonesia memiliki posisi yang strategis sebagai bank genom sebanyak 438 kelompok etnik. Bank genom ini menjadi dasar dari riset lanjutan untuk mengembangkan pengobatan yang dipersonalisasi (*personalized medicine*). Sel punca atau dikenal juga sebagai *blue print* segala organ tubuh manusia. Karakter aktif dalam sel ini memungkinkan untuk penciptaan jaringan-jaringan baru organ tubuh yang rusak. Pada tubuh manusia sel punca terdapat pada ari-ari bayi, embrio muda dan jaringan dewasa. Di Indonesia sel punca masih dalam tahap uji klinis dan belum ada komersialisasi. Uji klinis itu antara lain terapi kerusakan jaringan tulang rawan, kerusakan otot, patah tulang, luka bakar, penyakit neurodegeneratif sertaantisipasi efek penuaan. Namun secara umum, Indonesia masih jauh tertinggal dari negara-negara Asia lainnya terkait cakupan, kemutakhiran dan kualitas penelitian sel punca. Tapi, tidak termasuk terapi sel punca pada jantung, karena Indonesia bisa dikatakan unggul dalam hal ini. Indonesia sebagai negara Asia pertama yang melakukan injeksi sel punca dengan menggunakan NOGA suatu alat untuk pemetaan elektromekanik guna memantau lokasi penyuntikan sel punca pada pasien penyakit jantung tahap akhir. Ujung dari inovasi bidang medis ini adalah bioekonomi yang akan memberikan keuntungan ekonomi yang tidak sedikit bagi negara.

Perwujudan Visi Indonesia 2025 tidak lepas dari keharusan peningkatan ekonomi, itu artinya akan banyak energi yang digunakan. Selama ini Indonesia terpaku dengan penggunaan energi-energi dari alam yang tidak terbarukan, sehingga semakin hari semakin habis. Untuk itu perlu dilakukan perubahan kearah energi baru yang terbarukan seperti energi hijau Bio-Fuel yang ramah lingkungan dan ketersediannya relatif melimpah antara lain biodiesel dan bioetanol. Biodiesel dihasilkan dari minyak kelapa sawit atau minyak jarak. Kesuburan wilayah Indonesia

memungkinkan untuk tumbuhnya tanaman sawit namun CPO yang menjadi rebutan mancanegara menimbulkan keraguan dalam keberlanjutannya. Berbeda dengan bioetanol yang mana bahan bakunya lebih berlimpah tanpa ada kepentingan pasar mancanegara. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawati, dkk (2013).

Hermawati, dkk (2013) menyatakan bahwa ketersediaan dan potensi terbesar Biomassa untuk Energi masih pada biomassa limbah dibandingkan dengan biomassa non limbah (tanaman). Biomassa tanaman (terutama tanaman pangan dan perkebunan masih banyak digunakan untuk kepentingan pangan, bahkan beberapa komoditi seperti Padi dan Jagung masih mengimpor dari berbagai negara dalam jumlah cukup besar). Potensi terbesar biomassa untuk energi masih ada pada biomassa limbah, terutama limbah perkebunan (kelapa sawit), pertanian (limbah padi dan jagung), sampah kota, limbah ternak, dan limbah produk kehutanan (kayu gergajian dan kayu lapis).

Selain energi hijau, penulis juga menyajikan beberapa energi bersih di Indonesia yaitu energi nuklir, bahan bakar gas, energi gelombang laut, energi angin, dan energi surya. Dari lima energi bersih tersebut tidak ada satupun energi yang benar-benar bisa dimanfaatkan dengan maksimal. Padahal bila dilihat dari jumlah ketersediaan dan terbaharukan tentunya akan menimbulkan dampak yang sangat positif bagi keberlangsungan ekonomi bangsa ini. Namun salah satu faktor penghambatnya adalah kurangnya inovasi yang ada untuk memanfaatkan energi tersebut.

5. EKONOMI HIJAU (*GREEN ECONOMY*) BERBASIS INOVASI

Green economy adalah respon dari pemanasan global yang menimbulkan kekhawatiran terhadap masa depan. Dibandingkan dengan konsep *economic development* konvensional, *green economy* merupakan model pembangunan ekonomi yang paralel dan secara spesifik mengaitkan diri dengan upaya untuk mengurangi emisi karbon. Konsep ini memberikan penekanan

khusus terhadap efisiensi penggunaan sumber daya serta pola konsumsi dan produksi yang berkesinambungan dengan proses *economic development*. Ekonomi hijau pada dasarnya merupakan konsep pembangunan berkelanjutan yang mensyaratkan adanya harmonisasi antara kepentingan ekonomi, biaya sosial dan lingkungan atau disebut juga dengan *triple bottom line*.

Kaitan antara ekonomi hijau dengan inovasi adalah inovasi memungkinkan terobosan “teknologi bersih” (*clean technology*) untuk pertumbuhan ekonomi yang lebih berkelanjutan. Teknologi bersih menurut Pernick dan Wilder (2007) adalah produk, layanan atau proses yang menghasilkan nilai tambah melalui pemanfaatan sumber-sumber tidak terbarukan (*non-renewable resources*) secara terbatas, atau bahkan nol, dan/atau menciptakan lebih sedikit sampah dibandingkan teknik-teknik konvensional. Teknologi bersih mencakup empat sektor utama yaitu:

1. Energi. Contoh teknologi bersih dibidang ini antara lain, solar photovoltaics, tenaga air, tenaga gelombang, dan biofuel.
2. Transportasi. Contohnya sel tunam (*fuel cell*) berbasis silikon, mobil listrik/hibrida plugging, dan nanomaterial untuk baterai mobil listrik.
3. Air. Misalnya, teknik penyulingan melalui lapisan ultra violet atau nanomaterial, dan penyulingan berbasis osmosis terbalik (*reverse-osmosis*) skala besar.
4. Material-material, yaitu material baru berbasis *bio-science* dan *nano-science* atau proses daur ulang sampah berbasis material baru.

Berbicara tentang Indonesia, teknologi bersih berkaitan dengan keterbatasan-keterbatasan sumber daya alam yang makin menipis dan tantangan serius yang harus dihadapi pada masa sekarang maupun masa depan yang membuat teknologi bersih merupakan suatu pilihan. Perubahan paradigma menuju teknologi bersih menimbulkan revolusi teknologi bersih diberbagai negara dan mau tak mau juga di Indonesia. Posisi Indonesia dalam teknologi bersih ini sangatlah potensial.

Ada 4 (empat) keunggulan yang dimiliki Indonesia untuk terjun ke era ekonomi hijau.

Pertama, keunggulan komparatif yaitu adanya 17.508 pulau dengan 70 persen laut yang menjadikan Indonesia sebagai benua maritim satu-satunya di dunia. Implikasi dari negara maritim yang berada dibawah garis khatulistiwa adalah berlimpahnya pancaran sinar matahari dan hujan di perairan yang luas. Kombinasi ketiganya menciptakan “surga” yang tidak bisa ditandingi oleh negara manapun. Hamparan area hijau yang kaya dengan keanekaragaman hayati baik didarat maupun dilaut, keberlimpahan sumber-sumber energi seperti angin dan surya, aneka ragam bioenergi, dan panas bumi. Sehingga wajarlah bila dikatakan bahwa Indonesia merupakan raja dalam hal *biodiversity*, *energy-diversity* dan kekhasan benua lautnya. Kedua, keunggulan kompetitif terkait kapasitas *inovasi*. Indeks kapasitas inovasi Indonesia (3,8) yang berada diatas India, ini terkait dengan kualitas sumber daya manusia negeri ini dalam hal kemampuan untuk menciptakan inovasi-inovasi (walaupun belum optimal). *Ketiga*, Indonesia juga memiliki keunggulan lingkungan sebagai pusat iklim dunia yang memiliki peranan sangat penting dalam melawan *climate change*. *Keempat* adalah keunggulan budaya, tidak sulit menemukan kearifan lokal (*local wisdom*) yang menjunjung tinggi keseimbangan ekologis atau harmonisasi alam ketimbang hasrat memburu yang berlebih lebihan yang mana sesuai dengan prinsip *triple bottom line* dalam ekonomi hijau.

Namun peluang yang sangat besar untuk bersaing di era ekonomi hijau tidak bisa serta merta ditumpukan hanya pada modal besar dalam hal keunggulan kompetitif saja. Perlu suntikan inovasi sehingga bisa menjadi produk-produk bernilai tambah tinggi

6. CATATAN PENUTUP

Dalam hal literatur tentang inovasi, buku ini cukup menambah khasanah pengetahuan kita tentang inovasi yang mana sudah digagas sejak tahun 1930-an oleh ekonom Austria-Amerika Joseph A. Schumpeter. Namun buku ini mengkhususkan pada inovasi dibidang ekonomi dan kesiapan Indonesia dalam menyambut era

ekonomi baru. Pertanyaan bagaimana suatu elemen sains, teknologi dan inovasi dapat menjadi darah segar dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia merupakan isi dari buku dengan tebal 278 halaman ini. Perlunya pembenahan sistematis mutlak dilakukan melalui penguatan ekosistem inovasi Indonesia yang terdiri atas perbaikan unsur-unsur; pendanaan R&D, kepemimpinan, kebijakan, pendidikan dan budaya inovasi.

Selain itu, buku ini juga membuka pemikiran kita bahwa untuk berselancar dalam era ekonomi baru adagium yang harus kita pakai adalah "dari pada memperkuat kelemahan, lebih baik mempertajam kekuatan". Oleh karena itu, Indonesia tidak perlu memaksakan diri untuk menjadi produsen *smartphone* kelas dunia ataupun mendirikan pabrik semikonduktor sekelas Intel. Perlu dipahami adalah kita memiliki keunggulan sebagai benua maritim yang tidak dimiliki oleh negara lain untuk menerapkan area ceruk (*niche area*) pengembangan teknologi bersih yang tepat, yang sesuai dengan kapasitas sumber daya yang ada, kepentingan pemenuhan kebutuhan dalam negeri, keharusan untuk tumbuh secara berkelanjutan serta visi untuk mampu bersaing secara global dimasa depan.

Namun bila membaca buku Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025. Maka isi buku ini menjadi penjelasan lebih lanjut dari apa disebut sebagai inisiatif inovasi 1-747.

Terakhir yang perlu disadari dari membaca buku ini adalah untuk melangkah ke ekonomi inovasi, atau ekonomi yang berbasis proses nilai tambah, atau ekonomi yang berbasis iptek perlu terciptanya masyarakat yang berbasis pengetahuan

(*knowledge-based society*) dan sinergi antara pemerintah dan pelaku bisnis.

Daftar Pustaka

- Aminullah, E. 2012. Dinamika Dana Riset Nasional dan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Jangka Panjang. *Prosiding Forum Tahunan Pengembangan Iptek Nasional Tahun 2011*: 7-16.
- Canyon, J. 2009. *The Extreme Future: The Top Trends That Will Reshape the World in the Next 20 Years*. Penerjemah: Inyik Ridwan Muzir; Editor: Ade Fakhri Kurniawan. Jakarta: Pustaka Alvabet.
- Chesbrough, H. 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: HBS Press.
- Hermawati, W., Mahmudi., Rosaira, I., Maulana, I., & Alamsyah, P. 2013. *Sumber Daya Biomassa: Potensi Energi Indonesia yang Terabaikan*. Bogor: IPB Press.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. 2011. *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian.
- Lundvall, B-Å. (ed.). 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- OECD. 2005. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD.
- Pernick, R. & Wilder, C. 2007. *The Clean Tech Revolution*. New York: Collins.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61 Tahun 2011 tentang Pengujian, Pelepasan, dan Penarikan Varietas
- Porter, M.E. 1998. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, with a new introduction*. New York: Free Press.
- Santen, RV & Khoe, D & Vermeer, B. 2010. *2030 Teknologi yang Akan Mengubah Dunia*. Jakarta: Tiga Serangkai.