

INOVASI

Vol. 1/XVI/Agustus 2004

REFORMASI



tak boleh mati!!!



Majalah INOVASI

ISSN: 0917-8376

Volume 1 /XVI/ Agustus 2004

Daftar Isi

1. Editorial	1
2. Topik Utama	
Quo Vadis 6 Tahun Reformasi di Indonesia <i>Mada Sukmajati</i>	2-5
Reformasi Dilihat dari Jepang <i>Saefur Rochmat</i>	6-8
Reformasi Strategi Pembangunan : Kisah Sukses Taiwan <i>Andrinof A. Chaniago</i>	9-11
Reformasi Pemikiran Ekonomi : Perlunya Re-integrasi Ilmu Alam dengan Ilmu Ekonomi <i>Luky Adrianto</i>	12-14
Reformasi Pertanian: Pencapaian Swasembada Pangan melalui Cooperative Farming Complex <i>Kuntoro Boga Andri</i>	15-16
3. Nasional	
Modal Utama untuk Desa Industri Berbasis Pertanian <i>Winarso Drajad Widodo</i>	17-19
Musim Paceklik Nelayan dan Jaminan Sosial <i>Akhmad Solihin</i>	20-22
Fenomena “Red Tide” di Teluk Jakarta <i>Fadli Syamsudin</i>	23-25
4. IPTEK	
Gas Alam Padat <i>Faizul Ishom</i>	26-27
Penggunaan Bahan Limbah untuk Perbaikan Lahan Kritis <i>Azwar Rasyidin</i>	28-30
RFID, Sebuah Teknologi Identifikasi Pengancam Privasi? <i>Danardono Dwi Antono</i>	31-34

	MELACAK SINYAL ENSO JAMAN PURBA <i>~Reportase Ekspedisi Paleo-Oseanografi di Perairan Indonesia~</i> <i>Fadli Syamsudin</i>	35-37
5.	Inovasi Roppongi Hills: Mimpi Seorang Konglomerat tentang Kotanya <i>Muhammad Sani Roychansyah</i>	38-40
	Kisah Petani dan Entomologis I : Penyerbukan <i>Ramadhani Eka Putra</i>	41-42
6.	Humaniora Menyoal Kejujuran Ilmuwan <i>Hasanudin</i>	43-44
	Bunyi dan Makna <i>Santi Stanislausia L.</i>	45-47
	Tingginya Parokialism Institusi: Sebuah Kasus Pengembangan Koperasi dan UKM Indonesia <i>Anwar Sanusi</i>	48-51
7.	Kesehatan MSG dan Kesehatan : Sejarah, Efek dan Kontroversinya <i>Tonang Dwi Ardyanto</i>	52-56
	Keamanan Penggunaan Thimerosal dalam Vaksin <i>Tonang Dwi Ardyanto</i>	57-60
8.	Kiat Strategi Mencari Beasiswa di Jepang <i>Danardono Dwi Antono</i>	61-64
9.	Buku Mengelola Keanekaragaman Hayati Laut untuk Kemakmuran Bangsa <i>Arif Satria</i>	65-66
10.	Tokoh Wawancara dengan Muhammad Farhan Helmy	67-69
11.	Liputan Khusus Diskusi Reformasi Bersama Rektor Universitas Dipenogoro	70-71
12.	Redaksi Guidelines Penulisan Naskah Inovasi	72-73
	Susunan Redaksi Majalah Inovasi	74-76

Di dunia ini tak ada yang abadi, kecuali perubahan itu sendiri. Manusia terus berpacu, baik dengan kerjasama atau kompetisi, untuk mengendalikan perubahan. Karena perubahan itulah maka sejarah itu ada. Dan, para filosof sering menyebut orang-orang yang terlibat aktif dalam perubahan tersebut sebagai manusia yang menyejarah. Itulah manusia yang maju. Sebaliknya, golongan manusia yang terbelakang adalah yang tak mampu terlibat dalam proses sejarah. Mereka hanya menjadi obyek sejarah. Mereka pasif dan menjadi golongan yang dependen. Dimana posisi kita? Tentu kita berharap sebagai kelompok masyarakat yang menyejarah; yang mampu menentukan nasib sendiri, serta mampu berdialektika dengan kelompok masyarakat lain yang juga ingin membuat sejarah.

Reformasi adalah satu tipe perubahan. Yakni perubahan dari dalam dan hanya mencakup sebagian. Tentu beda dengan revolusi yang merubah hingga sampai akar-akarnya. Saat ini memang kita berada di tengah masa reformasi, meski masih bersifat transisional. Sungguh disayangkan bila momentum sudah di depan mata namun kita tak mampu mengarahkannya. Reformasi memang telah berlangsung sejak enam tahun lalu. Namun, perubahan yang terjadi belum seperti yang diharapkan. Dalam bidang politik, kehidupan multi partai telah terbentuk. Demokratisasi sudah mulai terbangun. Dalam ekonomi, secara makro memang sudah mulai stabil, tapi sebaliknya secara mikro sektor riil belum berkembang. Ada yang sudah, sedang, dan belum berjalan dari sejumlah agenda reformasi. Yang paling parah memang soal korupsi. Seolah ini menjadi ciri imanen dari perubahan antar rezim. Banyak komitmen moral dari tokoh-tokoh masyarakat untuk memberantasnya. Namun kompleksitas korupsi juga makin tinggi. Korupsi makin canggih, yang untuk memberantasnya juga perlu kecanggihan. Karena itu pulalah seruan untuk mewujudkan reformasi harus tak henti-hentinya dikumandangkan. Dan, dalam kerangka itulah Majalah INOVASI mengambil reformasi sebagai topik utama. Sekecil apapun seruan itu tentu tetap memiliki arti penting. Paling tidak untuk mengingatkan, agar kita selalu berbuat. Agar kita dengan bekal yang kita miliki mampu memberikan kontribusi terhadap reformasi. Seperti sering diungkapkan Aa Gym, kita harus mulai dari diri sendiri, mulai dari yang kecil, dan mulai dari saat ini.

Majalah INOVASI yang sempat vakum beberapa tahun, kini coba dihidupkan kembali. Tidak lain agar media komunikasi dan media untuk mengartikulasikan ide dan opini terus berkembang. Bagaimana pun ide adalah cikal bakal perubahan. Sehingga, sangatlah penting untuk terus membuat ide-ide. Tentu, kita berharap ide tak sekedar ide. Tapi, teriring harapan agar suatu saat ide tersebut dapat terwujud. **(Arif Satria)**

Quo Vadis 6 Tahun Reformasi di Indonesia

"... Marilah jadi antek Soeharto." Demikianlah ajakan Hartono, Ketua Umum DPP Partai Karya Peduli Bangsa (PKPB), dalam beberapa kesempatan di kampanye pemilu legislatif yang lalu kepada masa pemilihnya. Ajakan yang terus menerus diulangnya dan kemudian menjadi simbol bagi partai politik yang dalam pemilu legislatif lalu akhirnya mendapatkan 2,399,290 suara sah (2,11%) dan mendapatkan 2 kursi di DPR RI. Suatu prestasi yang tentu saja tidak terlalu mengecewakan untuk sebuah partai politik baru. Sedang Golkar, yang dulu merupakan mesin politik bagi kekuasaan Soeharto dan sekarang dinahkodai oleh mantan terpidana kasus korupsi dana non bujeter BULOG, akhirnya muncul sebagai partai pemenang dalam Pemilu legislatif 5 April 2004 yang lalu. Dengan mengumpulkan 24,480,757 suara (21,58%) dan mendapat 128 dari 550 total kursi di DPR, Golkar melaju melampaui partai-partai politik yang lain.

Tidak mengherankan jika kemudian lahir anggapan oleh sebagian pihak bahwa kekuatan politik Orde Baru telah bangkit kembali di pentas politik nasional. Bahkan juga tidak sedikit yang menganggap bahwa reformasi di Indonesia, yang dimulai setelah Soeharto lengser dari kekuasaannya tanggal 21 Mei 1998, telah gagal.

Sebagai ungkapan frustasinya atas situasi yang saat ini terjadi, seorang mantan aktivis mahasiswa angkatan 1998 yang kini sedang menempuh studi S-3 di Jepang, Indra Singawinata, di sebuah diskusi di miling list NU Nihon mengatakan, "... saya pada akhirnya kok mulai berpikir konservatif, pragmatis atau oportunistis atau apalah namanya. Yang jelas untuk saya sekarang, marilah kita terus saja bekerja sebaik-baiknya di bidang masing-masing..."

Fenomena seperti ini tentu saja menimbulkan pertanyaan besar di benak kita. Benarkah reformasi di Indonesia, yang telah menuntut biaya sosial, politik dan ekonomi yang tidak sedikit itu telah gagal?

Transisi Menuju Demokrasi di Indonesia

Semenjak Soeharto lengser dari kekuasaannya, lebih dari 6 tahun yang lalu, Indonesia telah memasuki apa yang dikenal dengan sebutan "Masa Reformasi". Dalam khasanah ilmu politik sendiri, masa ini disebut sebagai masa transisi dari rejim otoritarianisme ke sebuah pembentukan rejim yang lebih demokratis. Sebuah masa yang menurut Guillermo O'Donnell (1986) dipenuhi oleh ketidakpastian, karena peluang untuk kembali mundur ke kutub otoritarianisme sama besarnya dengan peluang maju ke kutub demokrasi.

Dalam masa transisi ini juga, dinamika kehidupan politik rakyat jauh lebih tinggi ketimbang dalam masa kekuasaan rejim otoriter. Hal ini disebabkan, *pertama*, adanya tarik menarik yang sangat kuat antara kekuatan-kekuatan pendukung status quo dengan kekuatan-kekuatan pendukung perubahan. *Kedua*, rakyat Indonesia di semua lapisan saat ini masih mengalami gejala yang dikenal dengan istilah "euphoria" politik. *Ketiga*, terkait dengan dua point sebelumnya, tidak adanya *political will* dan keseriusan terhadap pelaksanaan agenda-agenda reformasi.

Selama 6 tahun pelaksanaan reformasi ini, sikap rakyat pun mulai terbelah. Pada satu sisi, ada yang merasa lebih senang dengan dinamika yang terjadi dalam rakyat sekarang ini. Namun pada sisi yang lain, tidak sedikit juga mereka yang merasa jenuh dan tidak senang dengan suasana yang penuh dengan dinamika politik seperti ini. Tidak mengherankan jika kemudian muncul semacam nostalgia terhadap kehidupan yang ada dalam masa otoriter dulu di kalangan rakyat yang disebut belakangan ini. Di Indonesia, hal ini dibuktikan dengan berkembangnya virus SARS. Bukan sebagai kependekan dari "Severe Acute Respiratory Syndrome" seperti dalam dunia kedokteran, namun sebagai kependekan dari "Sindrom Akut Rindu Soeharto".

Pembelahan sikap rakyat terhadap reformasi atau masa transisi ini semakin

membuat masa transisi sekarang ini terasa sangat krusial. Paling tidak, sinyalemen akan kembalinya Indonesia ke pemerintahan otoriter telah mulai hadir. Namun demikian, bagi Indra Singawinata sendiri, perbedaan sikap dalam melihat reformasi ini sebenarnya wajar-wajars saja. "Jelas puas tidak puas itu sangatlah relatif tergantung dari kaca mata kita melihat. Paling tidak, buat saya sendiri, Insya Allah akan selalu berpikir positif dan optimis ke depannya. Memang sulit tapi bukannya tidak mungkin, " demikian dikatakannya.

Indonesia Diambang kehancuran

Keinginan untuk bernostalgia dan kembali ke suasana stabil dan harmonis ala periode kekuasaan otoriter dikalangan sebagian rakyat sebenarnya bukan tanpa alasan. Alasan yang paling populer agaknya adalah kegagalan masa reformasi atau masa transisi ini untuk menciptakan suasana kehidupan rakyat yang lebih baik di segala bidang. Hal ini seperti diakui sendiri oleh Amien Rais, tokoh yang pernah dijuluki sebagai lokomotif perubahan di Indonesia ketika Soeharto masih berkuasa. Menurutnya, selama ini baru reformasi di bidang politik yang berjalan sesuai dengan agenda. Sedangkan proses reformasi di bidang yang lain masih berjalan tersendat (Tempo Edisi Pemilihan Presiden). Bahkan tidak sedikit yang lantas mayakini bahwa Indonesia sedang berada di ambang kehancurannya dalam masa-masa seperti ini.

Bagaimana tidak. hampir di semua bidang, rakyat mengalami kehidupan yang terasa makin sangat memprihatinkan sejak bergulirnya masa reformasi atau masa transisi ini. Di bidang ekonomi, kita masih saja dihadapkan pada berbagai persoalan seperti pertumbuhan ekonomi yang masih lamban, banyaknya jumlah pengangguran, dan bahkan terus merosotnya kualitas hidup rakyat Indonesia terkait dengan standar-standar yang terdapat dalam Index Human Development (IHD). Penghasilan yang semakin kecil di satu sisi dan naiknya biaya hidup seperti kesehatan dan pendidikan pada sisi yang lain membuat rakyat kecil juga yang langsung mengalami dampak dari tersendatnya reformasi di bidang ekonomi ini. Tidak mengherankan jika kemudian banyak pihak yang khawatir dengan terjadinya *lost generation* di Indonesia pada masa-masa yang akan datang.

Gambaran yang sama juga terdapat pada bidang hukum. Reformasi hukum di Indonesia ibarat menaikkan benang basah. Selama 6 tahun terakhir ini, banyak kasus yang membuat rakyat makin frustrasi dengan penegakan hukum di Indonesia, seperti diterimanya Kasasi Akbar Tanjung oleh Mahkamah Agung. Masih banyak juga pelanggaran-pelanggaran hukum yang bebas berkeliaran dengan alasan sakit atau berbagai dalih yang lainnya. Kasus-kasus ini sekaligus menunjukkan bahwa sampai saat ini, hukum di Indonesia ternyata tidak dapat steril dari negosiasi dan kepentingan-kepentingan politik.

Persoalan lain yang tetap saja terjadi adalah korupsi. Bukannya menurun, dalam masa reformasi atau masa transisi ini, masih saja Indonesia menempati peringkat tertinggi di dunia dalam hal praktek-praktek korupsi. Bahkan menurut sebuah survey, Indonesia saat ini berada pada peringkat paling tinggi di Asia dan nomor empat dunia setelah tiga negara di Afrika. Kasus korupsi terakhir yang menghebohkan adalah praktek korupsi yang dilakukan oleh anggota DPRD di beberapa daerah, seperti di Kota Banda Aceh, di Singkawang Kalimantan Barat, dan di Ciamis Jawa Barat. Belum lama ini juga, pengadilan di Padang telah memvonis 43 anggota DPRD Sumatra Barat dengan hukuman penjara karena bersalah terlibat korupsi dana APBD sebesar Rp 6,48 miliar.

Tak sampai di situ saja. Belum lama ini, kita juga dihebohkan dengan kasus pencemaran lingkungan di beberapa daerah. Seperti yang telah diberitakan oleh berbagai media nasional, ribuan ikan ditemukan mati di teluk Jakarta, mulai dari Pelabuhan Sunda Kelapa hingga Pantai Ancol pada tanggal 8 Mei yang lalu. Belum tuntas pengusutan kasus ini, kita juga sudah mulai dihadapkan pada kasus yang baru, yaitu pencemaran di teluk Buyat, Minahasa, Sulawesi Utara yang menuntut korban jiwa, tidak saja dari kalangan dewasa, tapi juga anak-anak. Fakta-fakta di atas seakan menunjukkan bahwa Indonesia sedang berada di ambang kehancurannya dalam masa reformasi ini.

Beberapa Capaian Penting

Namun demikian, tidak benar juga jika dikatakan bahwa tidak ada hasil yang signifikan bagi perubahan rakyat ke arah yang lebih baik dalam masa reformasi ini.

Meski dihadapkan pada segudang persoalan yang belum tuntas, sebenarnya banyak juga prestasi yang telah dicapai dalam masa transisi ini, khususnya dalam bidang pembangunan politik dan demokrasi di Indonesia.

Beberapa diantaranya adalah, pertama, meluasnya arena bagi rakyat untuk ikut berpartisipasi dan terlibat dalam proses pembuatan kebijakan, tidak saja di pusat, tapi juga di daerah. Kunci keberhasilan ini agaknya terletak pada kehidupan pers yang jauh lebih bebas dibandingkan dengan periode kekuasaan Soeharto. Kedua, pelaksanaan otonomi daerah sejak tahun 201 yang lalu. Meskipun masih menyimpan segudang persoalan, kebijakan otonomi daerah yang dilaksanakan oleh pemerintahan pasca Soeharto diyakini telah mampu sedikit banyak mengatasi persoalan dalam hubungan pusat dan daerah yang selama kekuasaan Soeharto berada dalam kerangka sentralistik.

Ketiga adalah penyelenggaraan dua pemilihan umum yang jauh lebih demokratis jika dibandingkan dengan pemilihan umum-pemilihan umum yang diselenggarakan selama periode kekuasaan Orde Baru. Hal ini kemudian diikuti dengan penyelenggaraan pemilihan presiden dan wakil presiden secara langsung. Tidaklah mengherankan jika prestasi ini telah membuat Indonesia berada pada peringkat ketiga negara paling demokratis di dunia. Suatu prestasi yang tentu saja sangat membanggakan kita ditengah masih banyaknya persoalan dalam bidang yang lain yang masih belum tuntas.

Peran Mahasiswa Dalam Masa Reformasi

Tentu saja apa yang sudah kita capai selama 6 tahun ini belum banyak sesuai dengan harapan rakyat Indonesia. Masih banyak agenda dan aksi konkret yang diperlukan untuk mendorong proses transisi di Indonesia untuk sampai pada tahap konsolidasi demokrasi dan kemaslahatan rakyat. Dalam hal pemilu presiden dan wakil presiden secara langsung misalnya, masih banyak agenda aksi yang musti kita kerjakan. Dalam konteks ini, apa yang dikatakan Agung Budiono, mahasiswa Indonesia di Jepang, menjadi sangat menarik untuk ditampilkan. Dalam sebuah diskusi di miling list Jepang yang terkait dengan tema reformasi, dia mengatakan bahwa pemilu secara langsung

sendiri merupakan hal yang patut kita syukuri karena hal tersebut merupakan satu langkah gradual ke depan. "Namun demikian, kita tidak dapat lantas berharap akan terjadi banyak perubahan, siapapun yang memimpin Indonesia nanti," lanjutnya.

Dalam kerangka menyukseskan masa transisi dan mendorong masa reformasi untuk menghasilkan prestasi yang lebih banyak bagi rakyat Indonesia, maka peran mahasiswa Indonesia di Jepang khususnya, dan mahasiswa Indonesia dimanapun saja pada umumnya, menjadi sangat penting untuk dikedepankan. Hal ini tidak terlepas dari peran sosial yang dimainkan oleh mahasiswa, yaitu sebagai agen perubahan sosial. Sebagai agen perubahan, mahasiswa selayaknya berada di garda terdepan dalam mengusung kepentingan rakyat banyak. Seperti yang dikatakan Udrek Al Hanief di miling list PPI Jepang bahwa mahasiswa di Indonesia tetap merupakan kekuatan yang perlu diperhitungkan sekaligus ditakuti pemerintah. Hal senada disampaikan oleh Yuli Setyo Indartono, mahasiswa Indonesia yang sedang menempuh studi di Kobe Jepang. Menurutnya, sejarah telah membuktikan bahwa kekuatan mahasiswa akan menjadi dahsyat manakala dia mengusung issue yang sesuai dengan kemauan rakyat banyak.

Ada banyak peran yang bisa diambil mahasiswa sebagai agen perubahan dalam situasi seperti ini. "Saya sendiri berkeyakinan, kalau puluhan tahun ke depan, political society kita akan masih lemah dan banyak yang harus dibenahi. Karenanya kita sebaiknya menyisakan sisa-sisa tenaga kita untuk memperkuat ruang kultural, ruang civil society, untuk menjadi pendamping dan berjaga-jaga kalau-kalau "government" yang akan terbentuk nanti tidak bisa "governing" sebagaimana mestinya", demikian salah satu peran mahasiswa yang ditawarkan oleh Agung Budiono dalam sebuah posting emailnya. Tentu saja masih banyak peran lain yang bisa dimainkan oleh mahasiswa dalam masa transisi dan masa reformasi saat ini.

Akhirnya, sesulit apapun tantangan yang menghadang, menjadi tugas berat kita semuanya untuk mendorong gerak perjalanan reformasi ke arah yang benar. Seperti yang dikatakan Sutowijoyo, "Reformasi harus terus berjalan meski tertatih tatih dan meski prosesnya memakan waktu puluhan tahun,

atau bahkan ratusan tahun lagi." Disadari atau tidak, Masa Reformasi sekarang ini bukanlah sebuah resep mujarab untuk mengatasi semua persoalan yang ada. Masa Reformasi hanyalah sekedar momentum sekaligus arena untuk mendorong demokratisasi dan perbaikan kehidupan rakyat di semua bidang. Dengan demikian, bergantung pada kita semua, apakah kita akan memanfaatkan arena dan momentum ini secara baik atau tidak. Dengan kerja keras dari kita semua, kita akan selalu berharap Indonesia segera bangkit kembali dari keterpurukannya selama beberapa tahun terakhir ini. Semoga saja. **(Mada Sukmajati)**

Reformasi Dilihat dari Jepang

Saefur Rochmat

Dosen Sejarah, Fakultas Ilmu Sosial
UNY, sedang menempuh S-2 International Relations,
Ritsumeikan University, Japan, e-mail: rochmat@yahoo.com

Tanpa terasa Reformasi sudah menginjak usia enam tahun pada tanggal 21 Mei 2004 yang lalu. Memang tidak ada hasil-hasil reformasi yang menonjol yang dapat kita rasakan bersama. Dalam bidang ekonomi, kita masih belum beranjak dari krisis ekonomi. Dalam bidang hukum, belum ada jaminan kepastian hukum dan penegakan hukum (law enforcement) yang masih lemah. Selain itu, pemerintah masih belum dapat memanager sumber keuangan negara secara efektif, bahkan sering terjadi "kongkalikong" antara pemerintah dengan lembaga legislatif dalam menjarah uang rakyat. Pemberian otonomi kepada daerah juga belum dapat meningkatkan kemakmuran rakyat di daerah secara signifikan. Lebih parah lagi, pemerintah semakin tersubordinasi pada lembaga-lembaga internasional sehingga fungsi negara dalam menyelenggarakan pelayanan sosial semakin berkurang.

Setelah enam tahun Reformasi bergulir, Reformasi mulai melahirkan dua pandangan yang berbeda, yaitu yang positif dan yang negatif. Pandangan dari kedua kaca mata yang berbeda menjadikan Reformasi lantas begitu kontroversial. Mereka yang menggunakan kaca mata positif merasa optimis atas keberlanjutan Reformasi. Sebaliknya, mereka yang menggunakan kaca mata negatif merasakan kekecewaan dengan tingkah polah para elit, baik dari kalangan eksekutif, legislatif, yudikatif, kepolisian, maupun militer. Tidak sedikit pula yang frustrasi dengan keadaan sekarang ini dan lantas menyalahkan Reformasi. Tidak heran bila kemudian ada desakan yang menginginkan lahirnya kembali kekuatan Orde Baru sebagai bentuk kekecewaan dan rasa frustrasi terhadap Reformasi.

Sebenarnya, dalam situasi seperti saat ini, kita dapat belajar pada pengalaman, baik pengalaman kita sendiri, maupun pengalaman dari negara lain. Jepang adalah salah satu contohnya. Tulisan ini akan mencoba melihat reformasi yang terjadi di

Jepang dengan harapan kita dapat belajar dari pengalaman Jepang dengan reformasinya. Melihat Reformasi dari Jepang adalah ibarat kita membeli cermin dari Jepang untuk mengaca diri agar dapat melihat wajah kita yang sebenarnya, baik yang positif maupun yang negatif, secara wajar, proporsional, dan adil.

Sekilas Reformasi di Jepang

Jalannya politik pemerintahan di Jepang hampir sama dengan jalannya pemerintahan di Indonesia sekarang ini, dimana lembaga legislatif nampak lebih berkuasa dibandingkan lembaga eksekutif. Salah satu wujudnya adalah diberhentikannya Abdurrahman Wahid dari kursi kepresidenannya. Hal yang sama juga terjadi di Jepang, dimana pergantian puncak pimpinan pemerintahan (Perdana Menteri) seringkali terjadi sejak tumbangannya monopoli Liberal Democratic Party (LDP) tahun 1993. Terhitung sudah ada tujuh Perdana Menteri Jepang yang turun dari kekuasaannya, dimana masing-masing memerintah dalam waktu tidak lebih dari dua tahun, kecuali Perdana Menteri Junichiro Koizumi yang saat ini sedang berkuasa.

LDP sendiri sebenarnya dapat disamakan dengan Golkar. Keduanya sama-sama memerintah dalam waktu yang sangat lama, LDP berkuasa sejak didirikan tahun 1955. Seperti Indonesia, Jepang tidak memiliki tradisi partai oposisi yang kuat. Akibatnya tidak ada partai yang mampu melakukan kontrol secara memadai terhadap gerak langkah LDP tersebut. Tidak mengherankan jika kemudian LDP terperosok ke dalam jurang skandal keuangan yang maha hebat. Momentum inilah yang menandai bergulirnya Reformasi di Jepang. Pada perkembangannya kemudian, terbentuklah pemerintahan koalisi anti-LDP. Koalisi ini tidak dapat berjalan secara efektif dan mengalami perpecahan internal. Akibatnya LDP berhasil meraih simpati masyarakat

Jepang kembali pada tahun 1994, sekaligus menandai berakhirnya koalisi anti-LDP. Setelah itu LDP berhasil merebut kembali kursi PM pada tanggal 5 Januari 1996 dan berlanjut sampai sekarang ini.

Selintas, anti-LDP gagal total dalam menjalankan agenda reformasinya. Namun segi positifnya bagi kehidupan politik di Jepang adalah tampilnya beberapa partai politik guna mengontrol jalannya pemerintahan. Jatuh bangunnya pemerintahan di Jepang akhir-akhir ini seringkali terjadi karena masalah KKN. Kasus semacam ini akan sulit terbongkar sebelum tahun 1993, karena LPD selalu meraih mayoritas kursi parlemen. Dengan demikian Reformasi telah menciptakan sistem politik yang lebih demokratis, karena tidak ada lagi partai yang dapat meraih suara mayoritas.

Kegagalan Gerakan Reformasi

Hasil pemilu legislatif 5 April 2004 yang lalu menunjukkan bangkitnya kembali Partai Golkar, partai yang sebelumnya menjadi kendaraan politik Soeharto. Partai Golkar keluar sebagai pemenang pemilu dengan mengumpulkan 21,58% suara, mengungguli partai yang sedang memerintah PDI-P yang hanya mengumpulkan 18,53% suara. Bila kita bandingkan dengan Jepang maka kebangkitan Partai Golkar lebih lambat dibandingkan dengan kebangkitan LDP yang terjadi setelah tiga tahun berikutnya.

Kegagalan partai reformis tidak menjadi monopoli Jepang dan Indonesia saja, tetapi juga terjadi di negara lain seperti di Polandia dengan Presiden Lech Walesa-nya. Kegagalan ini terjadi karena mereka membutuhkan waktu untuk melakukan sosialisasi program, disamping tidak tersedianya kader yang mumpuni bagi perwujudan cita-cita reformasi itu sendiri. Karena itu konsep reformasi berhasil dicuri dan diambilalih oleh kekuatan lawan. Inilah kelemahan gerakan reformasi. Hal ini dapat dihindari bila gerakan bersifat revolusi, yaitu menghancurkan semua kekuatan orde lama dengan konsekuensi pertumpahan darah yang tidak perlu.

Namun demikian, gagalnya kekuatan Reformasi di Jepang dan jatuh bangunnya pemerintahan tidak berpengaruh banyak bagi kehidupan sehari-hari rakyat Jepang. Semua itu karena Jepang mempunyai budaya

birokrasi yang bersih. Korupsi, Kolusi dan Nepotisme (KKN) hanya melanda politisi dan sebagian birokrat di pusat, sehingga pelayanan terhadap rakyat sama baiknya antara sebelum dan sesudah Reformasi. Di tangan para birokrat ini kebijakan pemerintah baik dalam bidang politik, ekonomi, sosial-budaya maupun militer dapat berjalan dengan normal. Tidak jalannya kebijakan pemerintah di Indonesia karena kita memiliki budaya birokrasi yang jelek. Birokrat kita belum memiliki pengabdian yang tulus pada bangsa ini. Budaya KKN sudah mewabah di kalangan birokrat kita. Indoktrinasi Pancasila melalui P4 (Pedoman Penghayatan dan Pengamalan pada Pancasila) tidak mampu melahirkan birokrat yang memiliki identitas ke-Indonesiaan dan agama yang diyakininya hanya sedikit mengurangi degradasi moral di kalangan birokrat.

Meskipun begitu, gerakan Reformasi telah meninggalkan beberapa momentum perubahan. Gerakan reformasi telah berhasil menghapus monopoli partai Golkar yang menjadi kendaraan rejim militer yang otoriter. Reformasi memungkinkan lahirnya multipartai yang memungkinkan kekuasaan tersebar kedalam beberapa kekuatan politik. Kondisi seperti ini perlu dipertahankan agar memungkinkan adanya check and balance dalam sistem pemerintahan.

Meneruskan Reformasi

Apa yang sudah kita capai dalam Reformasi sampai sejauh ini tentu saja harus terus dipertahankan. Sudah selayaknya pula bagi kita untuk terus meneruskan proses reformasi yang sedang terseot-seot saat ini. Bila Reformasi Indonesia gagal, dampaknya akan sangat mendalam dan luas. Kalau Reformasi di Jepang lebih berkaitan dengan masalah KKN, maka Reformasi di Indonesia berkaitan dengan masalah yang sangat mendasar yaitu kebebasan. Ini yang membedakan Reformasi di Jepang dengan Reformasi di Indonesia.

Dengan demikian, bila Reformasi di Indonesia gagal, maka kemungkinan besar militer akan tampil lagi dalam pentas politik. Diakui atau tidak, ambisi militer untuk kembali ke perentas kekuasaan politik masih kelihatan sangat jelas. Contohnya Panglima TNI tidak mau tunduk pada Menteri Pertahanan yang berasal dari sipil yang mengakibatkan terjadinya dualisme kebijakan bidang pertahanan. Contoh lain dapat dilihat dari

RUU TNI yang diajukan pemerintah baru-baru ini dan mendapatkan tentangan keras banyak kalangan

Salah satu segi positif reformasi yang patut kita syukuri adalah kebebasan. Bukankah sekarang kita merasa lebih bebas dibandingkan masa Orba. Sebagai contoh, sudah tidak ada lagi Litsus (Penelitian Khusus) bagi CPNS maupun surat bersih lingkungan. Namun demikian, kebebasan yang ada saat ini juga dihadapkan pada banyaknya praktek-praktek kekerasan karena lemahnya penegakan hukum (law enforcement). Pemerintah Megawati tidak punya cukup kekuasaan dan kemampuan untuk menegakkan law enforcement, karena kekuatan korup dalam lembaga peradilan sudah begitu mewabah, disamping karena pertimbangan politik untuk mempertahankan kekuasaan. Karena itu, dalam era Reformasi ini dibutuhkan kekuatan mental baja untuk terus berjuang mengikis kekuatan busuk, disamping harus diiringi kejelian melihat segala peluang yang mungkin dilakukan.

Strategi Kedepan

Multipartai masih diperlukan dalam situasi sekarang ini, sekalipun perlu dibuat lebih sederhana lagi agar jurang perbedaan antar partai semakin mengecil dan pemerintahan dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Kenyataan tidak adanya partai yang menguasai mayoritas kursi parlemen perlu dipertahankan agar kekuasaan terbagi secara seimbang di antara berbagai kekuatan politik. Hal ini penting untuk mempertahankan check and balance dalam sistem pemerintahan atau sebagai kondisi yang memungkinkan berlangsungnya proses power sharing secara demokratis di antara berbagai kekuatan politik dalam masyarakat. Proses pengambilan keputusan secara demokratis masih sulit diwujudkan bila ada suatu partai yang menguasai mayoritas kursi parlemen.

Proses demokrasi ini hendaknya juga diarahkan bagi terbentuknya pemahaman bersama atas ideologi Pancasila. Pemahaman ini sangat penting dalam rangka untuk menentukan jenis hubungan yang jelas antara negara dan agama. Jepang sendiri tidak dibebani dengan masalah ideologi nasional karena agama yang dianut mayoritas warganya tidak mempunyai hubungan langsung dengan masalah pengaturan negara. Agama orang Jepang

dapat digolongkan ke dalam tradisi Peradaban Timur, yaitu peradaban yang berusaha mencari hubungan yang selaras, serasi, dan harmonis dengan alam. Tradisi ini direfleksikan dalam setiap tindakan orang Jepang.

Kita akan dapat mengikuti strategi dan langkah-langkah yang telah dikembangkan oleh Jepang jika kita sudah dapat menentukan pemahaman yang benar terhadap ideologi Pancasila, atau paling tidak kita dapat mengembangkan budaya demokrasi dalam praktek kehidupan berbangsa dan bernegara. Jepang dapat menjadi negara modern hanya dalam waktu tidak lebih dari 50 tahun. Ini dimulai dengan Restorasi Meiji yang dimulai 8 September 1868. Kemudian Jepang mengalami kehancuran pada Perang Dunia II tahun 1945, namun dapat bangkit lagi dengan cepat sehingga pada tahun 1984 mengalami surplus perdagangan dari Amerika. Dengan demikian waktu sekitar 50 tahun untuk menciptakan negara modern merupakan waktu yang masuk akal. Fakta ini dapat didapatkan juga dalam sejarah Jerman. Jerman dapat bersatu dibawah Bismark pada tahun 1874 dan pada tahun 1911 dibawah Hitler sudah menjadi negara paling modern di Eropa daratan. Amerika juga berhasil menjadi negara paling modern dalam waktu kurang dari 50 tahun sejak, dideklarasikannya Pan-Americanism yang bersifat ekspansif pada tahun 1896 dan pada tahun 1945 keluar sebagai negara superpower yang memenangkan Perang Dunia II.

Langkah pertama untuk menciptakan negara modern adalah pengembangan pendidikan, sebagaimana telah dilakukan oleh negara-negara maju seperti Jepang dan Jerman. Langkah nyata selanjutnya untuk mempercepat terwujudnya cita-cita negara modern adalah menciptakan sistem hukum yang kuat, yang dibarengi dengan penegakan hukum. Kemudian diciptakan budaya birokrasi yang baik dengan cara menciptakan standar gaji bagi pegawai negeri, sebagaimana telah dilakukan di negara-negara maju seperti Jepang dan Australia.

Reformasi Strategi Pembangunan : Kisah Sukses Taiwan

Andrinof A. Chaniago

Peneliti senior di The Habibie Center, dan
menjadi pengajar mata kuliah Ekonomi Politik di Program S1 dan Program S2
Pascasarjana Ilmu Politik UI

Dalam banyak hal, antara negara Taiwan dan Indonesia memang tidak bisa dibandingkan. Di dalam dunia politik internasional, Taiwan yang secara *de facto* berfungsi sebagai negara karena antara lain bisa memilih pemerintahan sendiri dan memiliki mata uang yang diterima di dalam transaksi global, masih terkucil dalam percaturan politik global karena kuatnya pengaruh RRC. Sementara Indonesia tentu saja tidak memiliki masalah pengakuan kedaulatan oleh negara-negara lain. Lalu, dari segi luas wilayah dan jumlah penduduk, Taiwan boleh dikatakan terlalu kecil dibandingkan dengan Indonesia. Penduduknya hanya lebih sedikit dari sepersepuluh penduduk Indonesia. Sementara luas wilayahnya tidak sampai separuh luas Pulau Jawa.

Namun ukurannya yang jauh lebih kecil tadi tidak boleh kita kecilkan sebagai tempat belajar. Kalau akhir-akhir ini kita mulai melirik ke Malaysia untuk bidang pendidikan, Taiwan pantas dilirik bukan saja karena kemajuan pendidikannya tetapi untuk banyak yang relevan sebagai pelajaran bagi Indonesia saat ini. Kalau kita makin sering melirik ke Malaysia, toh jumlah penduduk Taiwan yang 24 juta jiwa tadi sama dengan penduduk Malaysia. Apalagi jika dibandingkan dengan persoalan internal dan eksternal yang harus dihadapi, Taiwan memiliki tantangan lebih berat selama negara ini berjuang menuju negara seperti sekarang.

Dengan jumlah penduduk sekitar 24 juta jiwa yang tinggal di atas pulau dengan luas 36.000 km², tekanan permintaan terhadap berbagai masalah pelayanan publik di Taiwan sangatlah sebanding dengan yang terjadi di Pulau Jawa. Pulau Jawa yang memiliki luas sekitar 132.000 km² dengan penduduk 118 juta jiwa (tahun 2000), berarti memiliki kepadatan penduduk yang hampir sama dengan Taiwan yang menamakan dirinya Republik of China (R.O.C).

Tahun 2003 lalu, pendapatan perkapita Taiwan sudah mencapai US\$ 13.000. Tahun ini angka itu diperkirakan naik menjadi US\$ 13.400. Hasil ini jelas merupakan kemajuan pesat. Tahun 1960, pendapatan perkapita mereka hanya US\$ 80. Anak-anak sekolah pergi ke sekolah tanpa sepatu. Suatu kondisi yang tidak berbeda dengan di Indonesia.

Untuk menyebut beberapa saja, Taiwan saat ini bisa membanggakan diri sebagai: Penguasa nomor satu pasar sepeda motor di dunia; Lebih dari 60% dari penduduknya pengguna internet; Pada bulan Juni tahun 2003 lalu, perusahaan komputer Taiwan, Quanta, tercatat sebagai penghasil komputer notebook terbesar di dunia; Taiwan kini memiliki tidak kurang dari 70 universitas negeri dan 90 universitas swasta yang 20% dananya didukung dana pemerintah. Tidak banyak juga yang tahu, jika di salah satu universitas di Taiwan terdapat program MBA yang sederajat dengan program MBA top di AS.

Di bidang ekonomi, jelas terlalu banyak yang harus diakui sebagai keunggulan negara ini. Tetapi jika kita pilih saja yang paling relevan dan paling urgent sebagai pelajaran bagi Indonesia dari kinerja ekonomi Taiwan selama ini, salah satu model yang patut dijadikan acuan adalah soal kecilnya gap antara sektor pertanian dan sektor industri dan jasa. Walaupun sebagian besar rumah petani di Taiwan memiliki lahan kurang dari 1 hektar (46,9% dari total petani tergolong pemilik lahan kurang dari 0,5 hektar, dan 28 % tergolong pemilik lahan kurang dari 1 hektar), petani Taiwan tidak merasa berada pada posisi social yang rendah dalam struktur sosial-ekonomi Taiwan. Mereka tidak perlu merasa terpaksa menjadi petani. Sebabnya, antara lain, adalah, karena mereka sangat berkesempatan mengoptimalkan penggunaan jam kerja untuk mendapatkan penghasilan yang tinggi dengan tidak bergantung seratus persen pada kegiatan usaha tani tersebut.

Seperti petani di negeri manapun, mereka masih punya waktu luang yang cukup banyak di luar kegiatan bertani. Bedanya, sistem ekonomi Taiwan memberi lapangan kerja nonpertanian yang cukup luas karena dari segi lokasi usaha pertanian, industri, jasa dan sebagainya tumbuh berdampingan di berbagai wilayah. Di dalam kota Taipei sekalipun, kecuali di kawasan inti pusat bisnis, kita akan melihat orang Taiwan menggunakan lahan sekecil apapun untuk menanam tanaman produktif.

Mengapa keserasian social-ekonomi ini bisa terwujud? Pertama, sejak tahun 1950-an para pemimpin pendahulu mereka sudah merancang dan terus menyempurnakan administrasi pertanahan yang efisien untuk menampung semua fungsi. Kedua, kebijakan pendidikan terhadap anak-anak petani mendapat perhatian lewat visi yang komprehensif. Anak-anak keluarga petani mendapat perhatian khusus untuk mendapatkan pendidikan agar tidak terjadi ketimpangan social di kemudian hari.. Hasil dari kebijakan ini tidak terbantahkan manfaatnya untuk berbagai aspek pembangunan. Jumlah masyarakat kelas menengah membesar dan kelas bawah terus menciut. Banyak pengusaha nasional dan tokoh politik nasional Taiwan berlatar belakang keluarga miskin. Chen Sui-bian, Presiden Taiwan yang baru-baru ini terpilih kembali untuk masa jabatan kedua berasal dari keluarga petani yang sangat miskin. Dr. Wang pemilik perusahaan komputer terbesar di Taiwan sebelum perusahaannya kolaps akibat krisis manajemen, juga berasal dari keluarga miskin. Bahkan, sejumlah CEO perusahaan-perusahaan IT terkemuka di AS berasal dari putera Taiwan dengan latar belakang keluarga miskin tadi.

Pentingnya Peran Pemerintah dalam Pembangunan Perumahan

Harap diingat dulu, di jaman Orde Baru pembangunan perumahan di Indonesia lebih merupakan urusan bisnis daripada urusan publik yang mestinya diurus dengan serius oleh pemerintah. (Tolong dibaca, kalau berkenan, salah satu Bab tentang bisnis perumahan dari buku saya yang berjudul *Gagalnya Pembangunan terbitan LP3ES, 2001*). Lalu, sejak era reformasi di Indonesia Kementerian Perumahan justeru dihapus dan hanya menjadi urusan sebuah Direktorat Jenderal di bawah Departemen Pekerjaan

Umum. Jelas terlihat, di mata para pemimpin Indonesia setelah repormasi urusan perumahan lebih merupakan urusan pembangunan fisik. Jadi ada perubahan dari Orde Baru ke Orde Reformasi, dari urusan bisnis ke urusan fisik.

Apa yang dilakukan oleh pemerintah Taiwan di bidang pembangunan perumahan sehingga disadari atau tidak, memberi kontribusi penting dalam menghasilkan pembangunan sosial yang sangat berkualitas dan memberi efek yang luas bagi kesejahteraan penduduknya, adalah suatu kebijakan dengan pembagian peran antara negara dan swasta secara tepat.

Dengan mengambil peran sebagai pemegang kendali pembangunan perumahan, Departemen Perumahan Umum tidak saja mampu menjawab kebutuhan warga akan rumah, tetapi juga membuat rakyat Taiwan bisa hidup dengan tenang dan memiliki waktu yang lapang untuk mengisi berbagai kegiatan. Sebabnya adalah, dengan peran perencanaan dan pengendalian bangunan fisik perumahan yang efektif di tangan pemerintah, bukan di tangan para pengusaha property, rakyat Taiwan terhindar dari masalah kemacetan lalu lintas dan tidak tersingkir jauh dari lokasi-lokasi kerja dan fasilitas-fasilitas umum. Jika di Jakarta orang-orang yang tinggal di pinggiran harus mengeluarkan sekitar Rp 100 ribu untuk membayar ongkos taksi bisa ingin naik kendaraan umum yang nyaman, di Taiwan dengan kenyamanan yang setara dengan kenyamanan naik taksi di Jakarta, orang cukup mengeluarkan uang sekitar Rp 50 ribu saja dengan menaiki kereta MRT atau bis kota. Pengguna kendaraan umum ini tidak perlu mepepas jas atau dasi atau bleser yang sudah diseterika dengan licin.

Harap dibandingkan juga, harga satuan unit barang dan jasa di Taiwan rata-rata sama dengan tiga kali lipat dari harga di Jakarta. Misalnya, bila argo taksi per km atau per menit perjalanan di Jakarta adalah Rp 3000, di Taiwan harganya mungkin sekitar Rp 9000. Tetapi di Taiwan, jika tidak ada keperluan yang sangat khusus, orang berdasi atau berjas pun tidak perlu naik taksi. Lagi pula, ketika ada keperluan naik taksi di kota-kota Taiwan pun, jarak tempuh atau lama waktu yang diperlukan untuk ke tujuan seperti tujuan orang naik taksi di Jakarta tidaklah sama dengan jarak atau waktu yang diperlukan

kalau kita naik taksi di Jakarta. Dengan kata lain, meskipun harga satuan jasa transportasi tiga kali lipat dari harga di Jakarta, kebutuhan rata-rata biaya transportasi di Taiwan justru lebih murah. Nilai biaya transportasi di Taiwan itu tentu akan lebih murah lagi jika kita juga membandingkan pengeluaran untuk biaya transportasi tersebut dengan daya beli antara penduduk Taiwan dan Jakarta.

Dari sisi inilah kita bisa melihat bahwa secara tidak langsung Departemen Perumahan Umum telah melakukan pencegahan dini terhadap munculnya masalah-masalah pelayanan publik, ketegangan-ketegangan sosial, beban hidup warga kota, dan penyakit-penyakit sosial seperti kriminalitas, kaum miskin kota, dan sebagainya.

Kalau kita bandingkan, mengapa biaya kebutuhan transportasi rakyat Taiwan yang jauh lebih kaya itu menjadi jauh lebih murah dibanding dengan biaya transportasi penduduk Indonesia yang tinggal di kota-kota besar seperti Jakarta dan sekitarnya? Jawabannya, pertama, selain pemerintah Taiwan menyediakan transportasi umum yang nyaman dan manusiawi, adalah juga dikarenakan peran pemerintah dalam merencanakan dan mengendalikan pembangunan perumahan. Peranan tersebut mencakup pula akuisisi dan perencanaan lahan, perancangan dan pembangunan perumahan, penjualan dan sewa perumahan, fasilitas pembiayaan pembelian rumah bagi penduduk, penyediaan informasi perumahan, dan perawatan bangunan.

Kedua, dukungan riset dan infrastruktur dari pemerintah sejak awal tahun 1980-an juga berhasil membuat harga semen murah, berkualitas tergolong terbaik di dunia dan beredar di pasar yang sempurna. Harga dan kualitas bahan bangunan utama ini jelas memberi kesempatan luas dan merata bagi penduduk Taiwan untuk tinggal di apartemen yang layak.

Pelajaran pembandingan apa yang dapat kita ambil dari kebijakan perumahan di Taiwan ini. Bentuk pembagian peran antara pemerintah dan swasta dalam pembangunan perumahan di Taiwan ini jelas kontras dengan pembagian peran yang terjadi di Indonesia. Peran pihak swasta dalam pembangunan perumahan memang dibatasi hanya pada kegiatan konstruksi. Para pebisnis property di

Taiwan tidak dibiarkan menjadi kaya mendadak - dan juga ambruk mendadak - karena menjadi spekulasi tanah dan lokasi seperti yang terjadi di Indonesia. Dengan kebijakan seperti ini, ekonomi Taiwan sekaligus terhindar dari *bubble economy* seperti yang dialami Indonesia hingga terjadinya krisis hebat tahun 1998.

Banyak lagi keunggulan tersembunyi negeri ini yang tidak banyak diketahui masyarakat dunia. Tetapi, yang penting untuk dipahami adalah, semuanya itu dicapai dengan menerapkan strategi yang tepat dan menjalankannya secara konsisten. Strategi pembangunan Taiwan di masa lalu sungguh tepat sasaran, dari segi target sosial, kawasan dan sektor. Hasilnya, tidak ada kawasan, kelas sosial dan sector ekonomi yang posisinya tertinggal dalam setiap lompatan yang diraih Taiwan. Akibatnya, pembangunan di Taiwan pun tumbuh secara berkelanjutan dan tidak mudah diguncang oleh anarkisme pasar uang global.

Meski terlambat, langkah-langkah yang ditempuh Taiwan tadi tetap relevan untuk dijadikan acuan dalam meluruskan jalan pembangunan di Indonesia. Sebab, secara fisik geografis, Indonesia juga memiliki lahan daratan yang terbatas karena penduduknya yang besar. Penduduk yang jumlahnya besar itu perlu diarahkan untuk memanfaatkan lahan secara efisien dan optimal, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Dengan prinsip manajemen lahan seperti itu, besar peluang untuk memajukan ekonomi pedesaan yang terlalu tertinggal dari ekonomi perkotaan di Indonesia.

Reformasi Pemikiran Ekonomi : Perlunya Re-integrasi Ilmu Alam dengan Ilmu Ekonomi

Luky Adrianto

Alumnus Kagoshima University; Kini Dosen FPIK-IPB
dan Peneliti di PKSPL-IPB

Sekitar dua puluh tahun lalu, Wassily Leontief, seorang pemenang hadiah Nobel di bidang ekonomi pernah bertanya : "How long will researchers working in adjoining fields....abstain from expressing serious concern about the splendid isolation in which academic economics now find itself ?" (Leontief, 1982).

Pertanyaan Leontief di atas sangat penting karena ekonomi pada dasarnya merupakan pondasi bagi hampir semua keputusan yang menyangkut kehidupan kita sebagai manusia di muka bumi ini. Lebih lanjut, kehidupan manusia tidak bisa lepas dari ekosistem yang besar (*biosphere*) sebagai penyedia jasa dan produk dari kehidupan manusia itu sendiri. Mengutip pernyataan seorang militer Prussia, Carl von Clausewitz, ekonomi terlalu penting untuk diserahkan pengelolaannya kepada para ekonom saja.

Sementara itu, arus utama pemikiran ekonomi (neoklasik) terlalu menitikberatkan pada pelaku sosial (*social sphere/anthropocentric*) dengan mendiskusikan persoalan yang terkait dengan nilai keputusan (*value decisions*), tingkah laku pelaku ekonomi (economic actors/agents) dan mekanisme pasar (market mechanism). Namun, para pemikir ekonomi neoklasik sering lupa atau bahkan melupakan diri bahwa distribusi kesejahteraan yang dihasilkan dari pasar itu berasal dari *hardsphere* atau dunia material alias ekosistem alam, lingkungan dan sistem *biosphere*.

Namun demikian, penafikan peran ekologi sesungguhnya tidak ditemukan dalam sejarah pemikiran ekonomi. Pada abad 18 misalnya, seorang intelektual Perancis bernama Quesnay telah lama memfokuskan diri pada keterkaitan antara penggunaan radiasi matahari oleh organisme biotik terhadap kesejahteraan manusia melalui

produksi pertanian. Sementara itu, pada jaman ekonomi klasik, para pemikir besar seperti Adam Smith (1937), David Ricardo (1891) dan Karl Marx (1906) telah membahas peran dunia fisik (*materialism*) dalam distribusi kesejahteraan. Selain itu, Cleveland and Ruth (1997) juga menyebutkan peran penting beberapa peneliti biologi dan fisika abad 19 dan awal abad 20 seperti Podolinsky, Geddes, Soddy, dan Hoghen dalam beberapa isu ekonomi.

Singkat kata, peningkatan fenomena alam oleh aliran neoklasik –yang notebene menggantikan aliran klasik- pantas disebut sebagai kecelakaan sejarah (Hall, et.al, 2001). Kontributor terbesar dari mis-displacement menurut Hall, et.al (2001) adalah superioritas matematik dan perkembangan teori marjinal utiliti di dalam aliran neoklasik di mana keduanya mampu memecahkan paradoks *water vs diamond* sementara aliran klasik tidak. Konsekuensinya, banyak keputusan publik yang dihasilkan banyak menggunakan model-model matematik yang memuaskan (*sophisticated*) namun mengabaikan atau setidaknya kurang memperhatikan berlakunya hukum alam. Dengan kata lain, pemikiran neoklasik meletakkan alam sebagai bagian dari sistem ekonomi, yang diwujudkan dalam ikon internalisasi atau problem eksternalitas.

Sedangkan pemikiran yang berkembang kemudian adalah bahwa ekonomi sebagai wujud dari *human households* sesungguhnya merupakan bagian dari ekosistem besar (*whole of ecosystem*) sehingga senantiasa ada batas (*steady-state economy*). Hal ini mengakibatkan beberapa kebijakan yang dihasilkan hanya berorientasi pada pertumbuhan (*growth oriented*) sehingga berpotensi mengancam prinsip-prinsip keberlanjutan pembangunan.

Tiga Argumen Kritik terhadap Pemikiran Neoklasik

Dalam sejarah perkembangannya, telah banyak ilmuwan baik dari kalangan ecologists maupun economists yang mengkritik pemikiran ortodoks neoklasik. Sebut saja beberapa diantaranya misalnya Soddy (1926), Boulding (1966), Georgescu-Roegen (1966), Daly (1971), Ayres (1999) dan yang terbaru Daly and Foshua (2003). Paling tidak ada tiga argument yang mendasari kritik mereka terhadap pemikiran ekonomi neoklasik.

Pertama, argumen termodinamika. Dalam konteks ini, konsepsi pemikiran neoklasik dalam melihat sistem ekonomi dianggap tidak realistis karena tidak berbasis pada batas biosphere dan hukum yang berlaku di alam, khususnya hukum termodinamika. Hukum pertama dan kedua termodinamika menyebutkan bahwa dunia tanpa konversi energi dan produksi entropi adalah tidak mungkin. Argumen kritik ini menyebutkan bahwa pemikiran ekonomi neoklasik adalah seperti mesin statis (*a perpetual motion machine*), khususnya ketika membicarakan tentang bagaimana ekonomi bekerja yang dalam model paling sederhananya melibatkan faktor rumah tangga (*households*) sebagai pemasok tenaga kerja, lahan, sumberdaya alam kepada perusahaan (*firms*) yang kemudian menukarnya dengan biaya sewa, upah, profit (*factor payments*) seperti yang dapat dilihat dalam buku-buku teks standar ekonomi. Mekanisme seperti ini dianggap menafikan pentingnya faktor sistem alam sebagai pembatas (*limitation*) maupun pensuplai energi bermanfaat (*exergy*) untuk sistem ekonomi tersebut.

Kedua, argumen batasan sistem (*system boundaries*). Pada standar pemikiran ekonomi neoklasik, sistem ekonomi hanya dibatasi oleh perilaku aktor-aktor ekonomi. Dengan kata lain, titik berat sistem ekonomi neoklasik adalah sistem manusia (*antropocentric*) dan mengabaikan peran ekosistem sebagai penyedia sumberdaya dan penerima limbah dari kegiatan ekonomi (Daly, 1977; Dasgupta, 2000). Lebih lanjut, sistem ekonomi seharusnya memasukkan pentingnya peran ekosistem dalam setiap proses ekonomi yang terjadi karena pada dasarnya proses tersebut terjadi dalam delineasi sistem alam. Dengan demikian, konsep ini semestinya diajarkan dalam setiap mata kuliah pengantar ekonomi

sehingga mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan kompleks tentang bagaimana sebenarnya sistem ekonomi bekerja.

Ketiga, kritik terhadap konsep validasi. Kritik ini muncul karena menganggap bahwa pemikiran neoklasik banyak menggantungkan keputusannya pada model yang *reliability*-nya masih dipertanyakan. Model-model dalam ekonomi neoklasik memang meyakinkan dan diterima secara luas, namun jarang ada validasi terhadapnya sebelum digunakan dalam praktek nyata. Kroeger and Montagne (2000) misalnya mengklaim bahwa dalam praktek pengambilan keputusan ekonomi di negara-negara berkembang seringkali hanya mengikuti model yang sudah pernah ada. Dalam konteks model ekonomi ini, seorang pemenang hadiah Nobel Ekonomi, Wassily Leontief, bahkan sampai berpendapat bahwa banyak model ekonomi yang tidak mampu menyajikan pengertian yang sistematis (*systematic understanding*) tentang struktur dan operasi dari sistem ekonomi yang sebenarnya, melainkan hanya mendasarkan pada seperangkat asumsi yang akhirnya menghasilkan kesimpulan yang *precisely stated* namun tidak relevan (Leontief, 1972). Dalam konteks ini, juga jarang ada validasi terhadap model-model pengambilan keputusan ekonomi yang dikaitkan dengan proses keterkaitannya (*interlinkages*) dengan sistem alam.

Hal ini lumrah karena pemikiran neoklasik memberikan seringkali "penilaian yang rendah" terhadap proses-proses ekosistem sebagai penyedia sumberdaya maupun sebagai penyerap limbah kegiatan ekonomi. Salah satu alasan penting dari sikap ini adalah karena pendewaan terhadap mekanisme pasar sehingga misalnya harga sumberdaya akan rendah apabila memang pasar menghendakinya demikian. Padahal konsep pasar dalam pemikiran neoklasik tidak terlepas dari paradigma rasionalitas yang menitikberatkan pada kebutuhan individu (*utilitarianism*) sementara dalam kenyataannya, individu seringkali bersikap irasional (Stiglitz, 2002).

Visi Alternatif

Dari tiga kritik tersebut di atas, pemikiran alternatif yang memberikan penjelasan bagaimana sistem ekonomi bekerja dalam sebuah delineasi ekosistem (*biosphere*)

sangat diperlukan. Alternatif ini ditawarkan oleh mainstream *ecological economics* (EE), sebuah *school of thought* yang dipelopori oleh filsuf Rusia Sergey Podolinsky (1850-1891) ketika mereformulasi teori Marx tentang nilai lebih (*surplus value*) dalam konteks keterbatasan ekosistem (Mirovitskaya and Ascher, 2001) dan kemudian dikembangkan oleh Georgescu-Roegen dan muridnya, Herman Daly. Mainstream ini memfokuskan diri pada hubungan yang kompleks, non-linier dengan *time-frame* yang lebih panjang antara sistem alam dan sistem ekonomi. Komitmen normatif dari mainstream ini adalah berusaha mewujudkan terciptanya “masyarakat yang bukan tanpa batas” (*frugal society*), dalam arti bahwa kehidupan masyarakat berada dalam keterbatasan sistem alam baik sebagai penyedia sumberdaya maupun penyerap limbah.

Paling tidak ada enam visi alternatif di masa depan yang terkait dengan hal ini (Constanza, 2001). *Pertama*, kemajuan teknis sebaiknya selaras dengan daya dukung ekologi. Hal ini tidak berarti bahwa visi ini anti terhadap kemajuan teknologi, namun cenderung menempatkan kemajuan teknologi untuk kepentingan yang lebih luas dan tidak menimbulkan dampak pada sistem ekologi. *Kedua*, visi kerjasama (*cooperation*). Berbeda dengan pandangan neoklasik bahwa kompetisi (*competition*) adalah hal yang prinsip, dalam mainstream EE, kerjasama (*cooperation*) menjadi petunjuk utama yang harus menjadi jiwa dalam aktifitas manusia. *Ketiga*, sistem ekonomi tidak bergerak linier melainkan kompleks, non-linier dan mengenal faktor ireversibilitas. Visi ini menjadi alternatif kritis terhadap visi neoklasik yang hampir selalu linier, optimistik, dan memandang

bahwa reversibilitas itu sebuah keniscayaan. *Keempat*, manusia berada dalam hubungan yang harmonis dengan alam, bukan sebaliknya bahwa manusia mendominasi alam. *Kelima*, bahwa kepentingan masyarakat mesti lebih diutamakan daripada keinginan individu. *Keenam*, mekanisme pasar harus mampu melayani kepentingan yang lebih besar, dan tidak semata menjadikannya sebagai prinsip dalam pengambilan keputusan (*guiding principles*).

Bagaimana konteksnya dengan Indonesia ? Tentu saja kita bisa menggunakan visi EE ini sebagai alternatif bagi filosofi pembangunan ekonomi nasional. Kita memiliki hampir semua modal pembangunan. Modal sumberdaya alam yang besar, modal sosial yang khas, dll yang semuanya perlu dijaga keharmonisannya dalam sebuah aransemen pembangunan yang pas. Dengan meletakkan fungsi ekonomi secara “benar” sesuai dengan visi EE di atas maka pembangunan berkelanjutan dalam segala aspek adalah suatu keniscayaan. Yaitu sebuah konsep pembangunan pembangunan yang lebih arif, yaitu dengan tetap menjaga keharmonisan peran manusia sebagai bagian dari komunitas dan ekosistem, meletakkan fungsi pasar sebagai penjaga kepentingan yang lebih besar dan sadar bahwa ekonomi bukan tak terbatas. Dalam konteks ini langkah beberapa aktifis lingkungan didukung oleh beberapa akademisi yang menginisiasi perlunya Kongres Pembangunan Berkelanjutan di tingkat Indonesia dalam rangka memberikan arahan praktis bagi hasil-hasil Earth Summit di Johannesburg, Afrika Selatan yang lalu menjadi sangat penting.

Reformasi Pertanian: Pencapaian Swasembada Pangan melalui *Cooperative Farming Complex*

Kuntoro Boga Andri

Staf peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian; Mahasiswa Pasca Sarjana di Saga University, E-mail: kuntoro_boga@hotmail.com

Dalam upaya pencapaian kembali swasembada pangan, ada sejumlah tantangan yang mesti kita perhatikan, khususnya pencabutan subsidi pertanian serta inefisiensi skala ekonomi. Penguasaan lahan yang sempit dalam usahatani secara ekonomis akan tidak efisien, apalagi jika ditambah dengan kondisi perpecahan dan perpencaran (*division and fragmentation*). Keadaan ini terjadi dari waktu ke waktu dinegara kita dengan maraknya peralihan fungsi lahan dan jual beli lahan pertanian. Juga akibat sistem pewarisan yang berlaku di masyarakat, system penyakapan (*tenancy*) dan pertambahan penduduk. Disisi lain kegiatan pertanian yang dilakukan secara umum masih bersifat individual, sedangkan kelompok tani atau lembaga agribisnis lokal yang ada masih lebih banyak melaksanakan fungsi sosial daripada fungsi-fungsi bisnis. Karena itu perlu model baru manajemen usahatani.

Cooperative Farming Complexes

Ada konsep untuk sistem pengelolaan lahan satu hamparan secara efisien oleh sekelompok petani dalam suatu manajemen bersama atau populer dalam istilah *Cooperative Farming Complexes (CFC)*. Model ini sejak lama berkembang dan dipraktekkan oleh beberapa negara maju seperti Jepang dan negara-negara Eropa dalam menghadapi masalah inefisiensi produksi akibat sempitnya lahan.

Sejak era reformasi bergulir, banyak peneliti, birokrat dan penentu kebijakan di bidang pertanian menyadari bahwa model pertanian skala kecil tidak lagi dapat berjalan sendiri-sendiri. Untuk menghadapi tantangan yang semakin besar petani membutuhkan kekuatan untuk mendapatkan modal, penggunaan mesin-mesin pertanian, pengetahuan dan penerapan akan teknologi yang tepat, serta pemasaran produk dengan

harga yang layak. Tantangan sektor pertanian baik yang bersifat internal maupun external mensyaratkan keunggulan komparative dimana sistim agribisnis yang dikembangkan harus lebih berorientasi kepada pasar dan peningkatan efisiensi sistem produksi.

Revitalisasi kelompok tani dalam sistem agribisnis dirasakan sangat perlu. Oleh karena itu dalam usaha pemberdayaan petani kecil di pedesaan beberapa tahun terakhir ini munculah penjabaran model *CFC*. Contohnya melalui pelaksanaan beberapa program pemberdayaan kelompok tani berskala nasional dan dilakukan secara simultan oleh departemen terkait bersama seluruh stakeholder baik berupa percontohan maupun penerapan dalam skala luas seperti program *Corporate Farming*, *Cooperative Farming*, ataupun *Contract Farming Group* yang menempatkan kelompok tani sebagai pelaku utama kegiatan agribisnis. Dari model-model tersebut diharapkan tercipta suatu usaha terpadu yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas usahatani yang berorientasi pasar.

Hal lain yang diperhatikan dalam usaha pembangunan pertanian secara umum ialah masalah kualitas sumberdaya manusia. Disini peran orang luar dalam kelompok tani diperkenalkan melalui fungsinya sebagai seorang konsultan, manajer kelompok ataupun penyuluh dari instansi terkait dalam upaya pemberdayaan kelompok. Pengenalan peran manajer dalam usaha produksi kelompok dan pemasaran kiranya perlu mengacu pada suatu model organisasi agribisnis yang efektif. Dari banyak program yang telah dilakukan diatas patut kiranya didukung dan diupayakan sebagai model pencapaian swasembada pertanian melalui penggalan potensi lokal.

Keunggulan Model CFC

Melalui model ini dapat diperoleh bermacam manfaat bagi para petani anggota kelompok maupun masyarakat di lingkungannya, baik manfaat ekonomi maupun sosial. Ada sejumlah manfaat ekonomi sebagai berikut.

Pertama, efisiensi produksi; CFC akan meningkatkan efisiensi khususnya dalam penggunaan tenaga kerja dan mesin pertanian. Kedua, meningkatkan *negotiation power*; Dengan model ini baik dalam pemasaran hasil komoditas maupun pembelian bermacam saprotan dan barang investasi, *negotiation power* petani akan meningkat karena dilakukan secara kelompok. Ketiga, terciptanya efisiensi dan efektifitas manajemen; pengelolaan hamparan secara umum dilakukan oleh seorang manajer profesional yang dalam prakteknya semua kegiatan dimusyawarahkan sebelumnya dengan para anggota. Keempat, aktivitas *nonfarm*; bila efisiensi dari tenaga kerja tercapai, maka curahan waktu tenaga kerja yang berlebih dapat dialihkan untuk berbagai macam kegiatan *nonfarm* guna memperoleh tambahan penghasilan. Kelima, peningkatan pendapatan; Dengan berbagai macam keuntungan yang diperoleh diharapkan pendapatan petani meningkat.

Adapun manfaat sosial yang diperoleh dari model ini antara lain sebagai berikut. Pertama, pendidikan bagi masyarakat pedesaan; model ini dapat menjadi ajang pendidikan organisasi kerakyatan bagi masyarakat pedesaan dalam usaha mencapai tujuan bersama. Kedua, *menghidupkan kembali gairah ekonomi kerakyatan*; dengan terbentuknya sentra-sentra ekonomi pertanian yang tangguh kegiatan agribisnis akan berjalan, pasar akan terbentuk, Ketiga, gairah gotong royong dan demokratisasi; CFC akan memberikan efek positif berupa perasaan memiliki dari para anggota, yang akan berlanjut pada komitmen mereka untuk bekerja bersama melalui kelompok.

Model tersebut memang selama ini terbukti di beberapa negara seperti Jepang. Namun, untuk diterapkan di Indonesia, diperlukan berbagai penyesuaian dengan kondisi sosial budaya dan ekonomi yang ada.

Modal Utama untuk Desa Industri Berbasis Pertanian

Winarso Drajad Widodo, PhD^{1,2}

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Pertanian – IPB, Indonesia

²⁾ Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Ishigaki-jima – Okinawa Japan

Uraian tentang Desa Industri Berbasis Pertanian Industri dari Profesor Sjamsoe'oad Sadjad yang merupakan titipan untuk Capres dan Cawapres (Kompas 5/14), seharusnya menjadi perhatian kita semua. Terutama jajaran birokrasi pertanian dan seluruh bidang yang terkait dengan pertanian. Baik yang sedang dan akan *in rolling* dan *in ruling* pada pemerintahan baru nanti. Itu bila sektor pertanian tetap dijadikan sokoguru perekonomian nasional.

Perlu digaris bawahi bahwa contoh industri perberasan yang diberikan oleh Prof. Sadjad adalah sangat mengena sehingga perlu dijadikan proyek nasional. Ini mengingat bahwa beras merupakan salah satu permasalahan besar bagi bangsa kita. Beras adalah komoditas politis, strategis tetapi juga tragis. Petani beras terbanyak di negeri ini tetapi paling rawan terhadap gejala alam maupun kinerja buruk birokrasi sektor pertanian dan sektor lain terkait pertanian.

Musim kemarau, musim hujan dan musim tanam membawa cerita pilu petani padi. Kekeringan dan kebanjiran setiap tahun memberi dampak yang setara, menggagalkan panen luasan pertanaman padi yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Demikian pula dengan kelangkaan pupuk yang awal bulan Mei lalu tersiar, telah menghantui musim tanam di beberapa sentra persawahan (Kompas 5/12-13). Itulah dua permasalahan penting sebagai bukti lemahnya petani padi terhadap alam dan birokrasi di luar pertanian.

Meskipun lemah kedudukan petani padi, ironisnya sumbangannya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) adalah yang terbesar dari sektor pertanian. Seperti yang dilaporkan oleh Pusat Data dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian pada Buletin PDB Sektor Pertanian Desember 2003, sumbangan sektor pertanian terhadap PDB

nasional 2003 catur wulan III sebesar Rp 77,31 triliun dengan Rp 37,40 triliun berasal dari tanaman pangan. Data perkiraan luas panen padi tahun 2003 sebesar 11,45 juta hektar, sedang untuk jagung hanya 3,4 juta hektar dan untuk kedelai lebih sempit lagi hanya 530.000 hektar (BPS, 2004).

Jelaslah bahwa padi merupakan produk pertanian terbesar di Indonesia. Dengan demikian contoh sederhana dari Prof. Sadjad dengan model industri beras-nya sangat tepat untuk diperhatikan dan ditangkap untuk selanjutnya dilaksanakan dengan komitmen penuh dan tulus oleh jajaran birokrasi pertanian serta birokrasi lain yang terkait dengan pertanian. Apalagi bila kita masih berparadigma sebagai negara pertanian (agraris), sehingga pembangunan pertanian merupakan jalan keluar dalam menghadapi kompleksitas globalisasi. Besaran-besaran global menyangkut PDB, ketahanan pangan, perdagangan global dan kemungkinan meniru strategi Cina telah diungkapkan oleh Agus Pakpahan (Kompas 5/19).

Tinggallah sekarang membicarakan modal yang kita miliki menyangkut ukuran kuantitatif dan memecahkan bersama permasalahan mendesak yang sedang kita hadapi saat ini. Dalam tulisan ini akan disampaikan modal utama pembangunan pertanian yaitu lahan. Lahan pertanian (yang mungkin ditanami) Indonesia hingga tahun 2000 seluas 30,45 juta hektar yang terdiri atas 7,79 juta hektar lahan basah (*wetland*), 12,94 juta hektar lahan kering dan 9,72 juta hektar lahan yang sementara bera yang menghasilkan sekitar 7,2 lahan pertanian permanen. Modal lahan pertanian permanen itu menghasilkan 11,45 juta hektar lahan panen padi pada tahun 2003 (sumber situs: <http://www.bps.go.id>, 2004).

Harus dipahami dan diakui bahwa luas panen padi 11,45 juta hektar dengan produksi optimal sekitar 34 juta ton beras adalah sangat terbatas. Tingkat konsumsi beras per kapita rakyat Indonesia masih jauh di atas 100 kilogram per tahun (data FAO tahun 2001 sebesar 148,7 kilogram). Akibatnya negeri produsen beras terbesar ketiga dunia ini sekaligus juga pengimpor terbesar (urutan kedelapan pada tahun 2001 menurut data FAO). Tanpa perubahan mendasar, kedepan Indonesia akan lebih besar lagi ketergantungannya terhadap beras impor, mengingat luasan panen yang – meskipun sedikit – terus menurun, tetapi jumlah penduduk terus bertambah.

Jadi mau tidak mau yang pertama harus dilakukan adalah menambah luasan panen padi secara nasional. Ini mutlak, mengingat padi adalah produk pertanian terbesar penyumbang PDB, dan belum dapat disubstitusi komoditas lain. Setidaknya untuk dipertukarkan dengan beras impor.

Penambahan luas panen padi dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama dengan peningkatan luas jangkauan jaringan irigasi sehingga intensitas tanam per tahun dapat ditambah. Kedua, menambah luasan riil pertanaman padi. Namun kenyataannya petanian padi Indonesia sangat rawan bencana kembar – banjir dan kekeringan. Sehingga yang paling mungkin adalah cara kedua. Perluasan riil sekaligus menjadi cara untuk memperbaiki penyebaran sawah agar tidak terkumpul di Pulau Jawa seperti sekarang. Pulau Jawa yang hanya 6,9 persen luas daratan Indonesia hingga tahun 2003 yang lalu menyangga 5,4 juta hektar lahan panen padi, sementara Sumatera (24,7 persen daratan Indonesia) hanya menyumbang 3,02 juta hektar dan Kalimantan (28,2 persen daratan Indonesia) jauh lebih kecil lagi hanya 1,58 juta hektar.

Kenyataan yang pernah terjadi dalam pembukaan lahan sawah baru di luar Pulau Jawa adalah kegagalan yang sangat pahit dari proyek sejuta hektar sawah di Kalimantan. Ini mungkin menjadi ganjalan traumatis bagi pembangunan pertanian tanaman pangan kita. Karena bila ingin tetap bertahan pada perluasan lahan padi, mau tidak mau perlu pengorbanan sangat besar dengan risiko tinggi. Dengan demikian, dalam pembangunan pertanian, perlu dicari siasat tepat, perencanaan cermat dengan

keterlibatan seluruh unsur bangsa yang seluas-luasnya. Sekali lagi, itu bila kita masih berparadigma ingin menjadi negara pertanian yang tangguh dengan tetap mengandalkan padi sebagai produk pangan utama.

Barangkali untuk mengurangi risiko kegagalan, perlu digagas siasat lain dalam membangun pertanian, yaitu dengan memilih jenis tanaman selain padi, jagung dan kedelai. Jenis komoditas itu adalah tanaman perkebunan, yang hingga tahun 2003 catur wulan III yang lalu sumbangannya terhadap PDB menempati urutan kedua, sebesar Rp 14,2 triliun. Jenis tanaman perkebunan yang dipilih harus memiliki rentang penggunaan dan pengolahan yang luas, sekaligus cocok untuk agroklimat Indonesia, misalnya tebu dan kelapa sawit. Untuk kedua jenis tanaman ini, Indonesia termasuk negara produsen besar di tingkat dunia – kedua untuk kelapa sawit dan ke-14 untuk tebu.

Kedua jenis tanaman ini juga cocok untuk lahan pertanian di luar Pulau Jawa yang banyak cadangan lahan keringnya. Jadi prinsipnya dengan tanaman perkebunan yang rentang pengolahan dan penggunaannya luas itu, dibuka dulu kantong-kantong perekonomian berupa pedesaan industri berbasis pertanian. Setelah itu kemungkinan pengembangannya dapat dua arah. Pertama sedikit demi sedikit para pekebun mengonversikan sebagian lahannya menjadi pertanaman padi. Untuk tebu masih memungkinkan dengan rotasi tanaman. Untuk kelapa sawit dapat dengan pertanaman ganda (multiple cropping) yang membutuhkan varietas padi yang cocok, sehingga mutlak adanya keterlibatan para pemulia padi.

Arah kedua adalah tetap semakin mengintensifkan komoditas perkebunan sebagai tanaman komersial. Untuk arah ini, sangat diperlukan peranan, komitmen dan kemauan politik pemerintah. Ketergantungan Indonesia terhadap produk pertanian impor sudah sangat tinggi, sementara itu 46,39 persen penduduknya bergantung pada sektor pertanian. Populasi pertanian Indonesia merupakan bagian dari persen penduduk pedesaan yang masih sekitar 62% proporsinya. Dengan demikian terdapat sekitar 15 persen penduduk Indonesia non-pertanian yang tinggal di pedesaan. Kelompok ini tentunya rawan terhadap urbanisasi, apalagi bila di pedesaan tidak tersedia lapangan pekerjaan di luar sektor

pertanian, sedangkan sektor pertanian sendiri semakin menyempit.

Ide pembangunan desa industri berbasis pertanian seperti yang diusulkan Prof. Sadjad sungguh sangat tepat. Namun, perlu diingat bahwa membangun desa industri berbasis pertanian memerlukan waktu yang panjang, sehingga harus segera dimulai! Mumpung modal lahan masih luas.

Musim Paceklik Nelayan dan Jaminan Sosial

Akhmad Solihin

Staf Peneliti Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-Institut Pertanian Bogor

(PKSPL-IPB) dan Mahasiswa Pascasarjana Hukum Internasional
Universitas Padjadjaran

Nampaknya masyarakat nelayan sulit dilepaskan dari jebakan kemiskinan, betapa tidak, sejak enam bulan terakhir, dari bulan Februari hingga Juli sekarang masyarakat nelayan dihadapkan pada musim paceklik yang tak kunjung akhir. Untuk mengatasi masalah di musim paceklik ini, berbagai upaya telah dilakukan nelayan, contohnya adalah beberapa nelayan Pangandaran menjual perhiasan istri demi menyambung hidup keluarganya (Pikiran Rakyat, 11 Juli 2004).

Musim paceklik adalah permasalahan klasik, dikarenakan musim paceklik akan senantiasa datang setiap tahun. Dengan kata lain, setiap tahun itu juga masyarakat nelayan "harap-harap cemas" akan berhadapan dengan musim yang dapat membuatnya "sengsara". Ironisnya, hingga saat ini nelayan tidak mendapatkan dana asuransi dan tabungan untuk jaminan keselamatan atau masa depan keluarganya dalam menghadapi musim paceklik itu. Namun yang menjadi pertanyaan selanjutnya adalah, mengapa mereka tetap bertahan menjadi nelayan meskipun selalu terjebak dalam kubangan kemiskinan ? dan bagaimana caranya mereka keluar dari jebakan kemiskinan di musim paceklik ?

Profesi Nelayan

Dari berbagai teori yang menerangkan tentang profesi nelayan tetap menjadi pilihan terakhir masyarakat pesisir. Salah satunya adalah, disebutkan bahwa profesi nelayan tetap menjadi pilihan terakhir dikarenakan tidak adanya peluang kerja di daratan (*push factor theory*). Selain itu, ada juga teori yang mengatakan bahwa profesi nelayan diminati karena menarik dan relatif menguntungkan (*pull factor theory*). Namun teori yang kedua ini tidak sesuai dengan kondisi masyarakat nelayan Indonesia yang tetap miskin. Selain kedua teori tersebut, dipilihnya profesi nelayan dikarenakan bersifat *given*, dimana

profesi nelayan menjadi *the way of live* yang diturunkan dari generasi ke generasi (Satria, Tempo, 5 Juli 2003). Dengan demikian, banyak hal yang menyebabkan kenapa profesi nelayan menjadi pilihan terakhir. Namun yang pasti, profesi nelayan dari generasi ke generasi hanya mewariskan kemiskinan yang semakin akut karena kompleksnya permasalahan.

Selain itu, kompleksnya permasalahan kemiskinan masyarakat nelayan terjadi disebabkan masyarakat nelayan hidup dalam suasana alam yang keras yang selalu diliputi ketidakpastian (*uncertainty*) dalam menjalankan usahanya. Kondisi inilah yang mengakibatkan nelayan dijauhi oleh institusi-institusi perbankan dan perusahaan asuransi, seperti sulitnya masyarakat nelayan mendapatkan akses pinjaman modal, baik untuk modal kerja maupun untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari keluarga.

Di tengah kesusahan itulah, masyarakat nelayan menggantungkan hidupnya pada institusi lain yang mampu menjamin keberlangsungan hidup keluarganya. Jaminan sosial dalam suatu masyarakat merupakan implementasi dari bentuk-bentuk perlindungan, baik yang diselenggarakan oleh negara, maupun institusi-institusi sosial yang ada pada masyarakat terhadap individu dari resiko-resiko tertentu dalam hidupnya (Benda-Beckmann, 2001).

Selama ini, tidak adanya alternatif institusi di wilayah pesisir dalam menjamin keberlangsungan hidup masyarakat nelayan menyebabkan mereka beberapa kali harus jatuh pada pola atau institusi patron-klien yang menurut para peneliti (perspektif *etic*) sering bersifat asimetris. Dalam hubungan ini, klien kerap dihadapkan pada sejumlah masalah seperti pelunasan kredit yang tidak pernah berakhir yang sebenarnya inilah jebakan patron demi melanggengkan usahanya. Namun berdasarkan pandangan

nelayan (perspektif *emic*), kuatnya pola patron-klien di masyarakat nelayan disebabkan oleh kegiatan perikanan yang penuh resiko dan ketidakpastian sehingga tidak ada pilihan lain bagi mereka selain bergantung pada pemilik modal (patron).

Strategi Adaptasi

Seperti yang telah disebutkan di atas, bahwa musim paceklik akan hadir dalam setiap tahunnya. Oleh karenanya berbagai strategi adaptasi dilakukan masyarakat nelayan untuk bertahan hidup. Menurut Kusnadi (2000) dalam bukunya "*Nelayan : Strategi Adaptasi dan Jaringan Sosial*" disebutkan bahwa strategi adaptasi yang biasanya dilakukan adalah memobilisasi peran perempuan (kaum istri) dan anak-anaknya untuk mencari nafkah. Keterlibatan perempuan dalam mencari nafkah untuk keluarga di wilayah pesisir atau desa-desa nelayan tidak terlepas dari sistem pembagian kerja secara seksual (*the division of labour by sex*) yang berlaku pada masyarakat setempat.

Kaum perempuan biasanya terlibat penuh dalam kegiatan pranata-pranata sosial ekonomi yang mereka bentuk, seperti arisan, kegiatan pengajian berdimensi kepentingan ekonomi, simpan pinjam, dan jaringan sosial yang bisa mereka manfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup keluarga. Hadirnya pranata-pranata tersebut merupakan strategi adaptasi masyarakat nelayan dalam menghadapi kesulitan hidup yang dihadapinya. Strategi adaptasi diartikan sebagai pilihan tindakan yang bersifat rasional dan efektif sesuai dengan konteks lingkungan sosial, politik, ekonomi dan ekologi, dimana penduduk miskin itu hidup.

Sedangkan strategi adaptasi yang dilakukan para nelayan (kaum suami) adalah diversifikasi pekerjaan untuk memperoleh sumber penghasilan baru. Bahkan, strategi adaptasi tersebut diselingi dengan menjual barang-barang berharga yang ada dan berhutang. Namun, kedua strategi ini pun tidak mudah didapat karena berbagai faktor telah membatasi akses mereka.

Oleh karena itu, dengan keterbatasan yang ada, masyarakat nelayan mengembangkan sistem "jaringan sosial" yang merupakan pilihan strategi adaptasi yang sangat signifikan untuk dapat mengakses sumberdaya ikan yang semakin

langka. Jaringan sosial diartikan oleh Mitchell sebagai seperangkat hubungan khusus atau spesifik yang terbentuk di antara kelompok orang (Kusnadi, 2000).

Bagi masyarakat nelayan, jaringan sosial merupakan salah satu potensi budaya yang dapat dimanfaatkan secara kreatif untuk menyikapi tekanan ekonomi. Kendati pun demikian, harus diakui bahwa pemanfaatan fungsi jaringan sosial masih bersifat karitatif, bukan merupakan solusi substansial untuk mengatasi berbagai kesulitan sosial-ekonomi rumah tangga nelayan secara mendasar. Hal ini dikarenakan, faktor-faktor penyebab kesulitan memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari atau kemiskinan di kalangan masyarakat nelayan sangat kompleks.

Penutup

Musim paceklik yang "menghantui" masyarakat nelayan perlu disikapi secara serius oleh Pemerintah, karena pada musim itu masyarakat nelayan mengalami puncak "kesengsaraan" yang tak kunjung akhir. Lebih dari itu, musim paceklik tersebut akan selalu datang tiap tahunnya dan lamanya pun tidak dapat dipastikan. Akibatnya, masyarakat nelayan akan terus berada dalam lingkaran setan kemiskinan (*vicious circle*) setiap tahunnya.

Selama ini, untuk bertahan hidup keluarganya, masyarakat nelayan melakukan strategi adaptasi dengan cara memobilisasi peran kaum isteri dan anak-anak dalam mencari nafkah. Sedangkan, para nelayan (kaum suami) melakukan diversifikasi perkerjaan. Di samping itu, nelayan juga mengembangkan sistem jaringan sosial dalam rangka menjamin kelangsungan hidupnya.

Oleh karena itu, diperlukan kebijakan pemerintah yang nyata dalam mengatasi masa pacaklik ini, salah satunya jaminan sosial. Jaminan yang dibutuhkan masyarakat nelayan tidak muluk-muluk, mereka hanya memerlukan tersedianya dana kesehatan dan dana paceklik. Sementara itu, kebijakan tersebut harus disusun oleh struktur sosial budaya lokal, baik yang berhubungan dengan masalah institusi maupun dengan sistem pembagian kerja yang berlaku dalam masyarakat nelayan. Hal ini dikarenakan, pranata-pranata sosial budaya yang ada merupakan potensi pembangunan

masyarakat nelayan yang bisa dieksplorasi untuk mengatasi kemiskinan dan kesulitan ekonomi lainnya. Akankah permasalahan klasik di musim paceklik ini akan menjadi perhatian pemerintah, khususnya capres dan cawapres yang sedang "bertarung" sekarang ini ? *wallahu'alam.*

Fenomena “Red Tide” di Teluk Jakarta

Fadli Syamsudin

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam (P3-TISDA),
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)

Kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta sejak 6 Mei, 2004 telah menyita perhatian masyarakat di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. Masyarakat ibukota dikecam ketakutan mengkonsumsi ikan yang kematiannya disinyalir akibat keracunan limbah buangan industri, sementara nelayan tidak kalah resah dengan rendahnya hasil penjualan ikan mereka jauh di atas rata-rata.

Dilain pihak polemik melanda institusi pemerhati lingkungan dan pemerintah, sehubungan dengan interpretasi kepastian kematian ribuan ikan tersebut yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara ilmiah. Analisis sementara yang diberikan Departemen Kelautan dan Perikanan menyatakan telah terjadi perkembangan (blooming) yang begitu cepat sejenis fitoplankton *Noctiluca scintillans* dari kelompok Dinoflagellata, terutama dari jenis yang menyebabkan perairan terlihat berwarna merah pada kondisi “Red Tide” [1].

Tulisan ini berusaha memaparkan fenomena *red tide* dengan melihat kemungkinan faktor alam, seperti: limpahan air sungai (river discharge) dan pertemuan dua regim pasang surut (tidal front) yang mungkin terjadi di Teluk Jakarta, agar masyarakat bisa melihat permasalahan tersebut lebih menyeluruh.

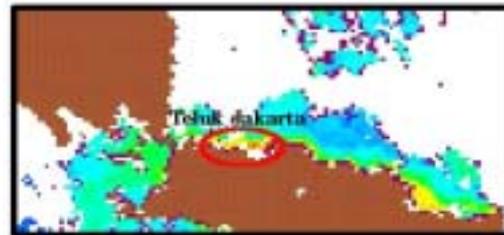
Red Tide di Teluk Jakarta

Kondisi *red tide* sebenarnya tidak selalu membahayakan, karena spesies plankton yang berbahaya hanya sebagian kecil dari konsentrasi plankton aman secara keseluruhan dan hampir tidak pernah mencapai kepadatan yang bisa menyebabkan perubahan warna pada perairan.

Namun demikian, walaupun kecil, spesies plankton tersebut mengandung racun yang dapat mempengaruhi rantai makanan dan selanjutnya membunuh zooplankton, ikan, burung dan mamalia laut bahkan manusia. Kondisi ini diperburuk dengan tingginya

angka pencemaran laut di Teluk Jakarta akibat buangan limbah industri dan aktivitas rumah tangga yang menjadi isu utama masyarakat dewasa ini.

Gambar 1 adalah konsentrasi klorofil dari citra satelit SeaWiFS di Teluk Jakarta dan sekitarnya pada pk. 11.50 WIB (4 Mei, 2004) s/d 10.52 WIB (5 Mei, 2004), sehari sebelum ditemukannya kematian massal ribuan ikan di Teluk Jakarta. Konsentrasi klorofil tinggi (ditunjukkan dengan warna merah pekat) memberi indikasi awal potensi terjadinya *red tide* di sekitar perairan Teluk Jakarta.



Gambar 1. Sebaran klorofil citra satelit SeaWiFS di Teluk Jakarta dan sekitarnya pada tanggal 4 Mei, 2004, Pk. 11.50 WIB s/d 5 Mei, 2004, Pk.10.52 WIB (modifikasi gambar dari citra satelit SeaWiFS-NASA, Goddard Space Flight Center) [2].

Analisis dan Diskusi

Analisis silang menggunakan data Anomali Tinggi Pemukaan Laut (ATPL) citra satelit TOPEX-POSEIDON/ERS-2 (gambar 2) menunjukkan perkembangan klorofil yang pesat tersebut berkorelasi dengan konsentrasi massa air hangat (ditunjukkan dengan ATPL positif) di sekitar perairan Bekasi yang menyebar ke barat di perairan sekitar Tangerang, mulai dari tanggal 4 Mei (gambar 2, panel atas) s/d 9 Mei, 2004 (gambar 2, panel tengah).

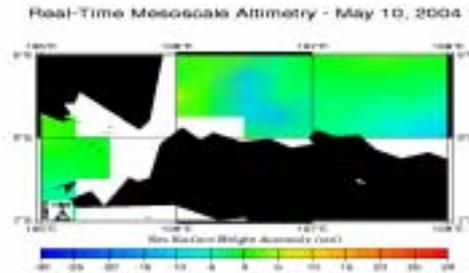
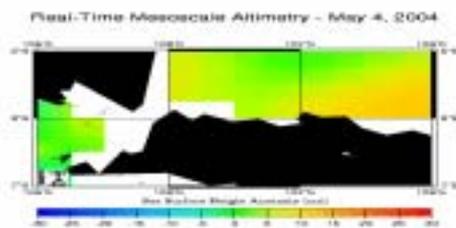
Kontras perbedaan dominasi massa air hangat yang berlangsung selama tgl. 4/9 Mei, 2004 ditunjukkan dengan kondisi sebaliknya pada tanggal 10 Mei, 2004, dimana kolam perairan sekitar Teluk Jakarta didominasi oleh

massa air lebih dingin (ditunjukkan pada ATPL negative).

Apakah massa air hangat ini berkorelasi dengan buangan limbah panas industri?. Masih terlalu dini untuk sampai pada kesimpulan tersebut. Diperlukan pencocokan data lapangan dan analisis lebih komprehensif citra suhu permukaan laut dengan resolusi tinggi untuk dapat menjejak sumber limbah tersebut.

Dengan demikian analisis yang mungkin dari aspek Oseanografi untuk menjelaskan fenomena *red tide* dan kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta dapat diberikan dalam paparan di bawah ini.

Limpahan air sungai (river discharge) yang mengangkut zat hara dan buangan limbah organik akibat aktivitas rumah tangga dan industri merupakan kandidat utama pemicu terjadinya *red tide* di Teluk Jakarta. Meningkatnya intensitas curah hujan pada akhir bulan April 2004 di sekitar wilayah Jakarta, Bogor, Tangerang, dan Bekasi (jabotabel) memberikan akumulasi pengayaan zat hara di perairan Teluk Jakarta sebagai akibat suplay limpahan air sungai yang terus menerus. Kondisi optimal diketahui mencapai puncaknya pada minggu pertama bulan Mei 2004, dan hal ini yang menguatkan analisis limpahan air sungai (river discharge) sebagai penyebab kematian sebagian ratusan ikan mati pada tanggal 6 Mei 2004. Efek berantai dari pola rantai makanan menyebabkan kematian ikan secara massal pada tanggal 8 dan 9 Mei, 2004.



Gambar 2. Anomali Tinggi Muka Laut (Sea Surface Height Anomaly) citra satelit Topex/Poseidon pada tanggal 4 Mei (panel atas), 9 Mei (panel tengah), dan 10 Mei, 2004 (panel bawah). (Sumber: Colorado Center for Astrodynamic Research) [3].

Selain itu, faktor batimetri, yaitu kedangkalan dan gundukan (sill) yang terdapat di mulut Teluk Jakarta dapat menyebabkan kenaikan tinggi gelombang dan penguatan arus pasut serta pencampuran secara turbulen (turbulent mixing) di seluruh kolom perairan akibat efek gesekan dengan dasar laut.

Aktivitas ini dapat membentuk pertemuan dua regim kontras oleh arus pasut (tidal front) yang ditandai dengan perbedaan densitas mencolok secara horisontal. Menurut kaidah geostrofik, maka efek Coriolis akan mengimbangi perbedaan tekanan yang menyebabkan arus kuat sepanjang area pertemuan dua regim tersebut (front). Apabila kedua gaya tersebut tidak lagi seimbang, maka akan terbentuk sirkulasi vertikal pada lokasi front yang memindahkan melimpahnya zat hara dari kedalaman ke permukaan. Hal ini akan merangsang pertumbuhan fitoplankton dan selanjutnya *red tide* dalam skala waktu yang lebih cepat.

Apakah ada penyebab lain munculnya *red tide* di Teluk Jakarta? Informasi yang diberikan nelayan sekitar Teluk Jakarta menyatakan peristiwa *red tide* ini mempunyai periode muncul setiap 3 bulan sekali. Apakah hal ini berkorelasi dengan efek antar-musiman (intra-seasonal) yang disebabkan osilasi atmosfer Madden-Julian (Madden-Julian Oscillation) yang juga mempengaruhi kondisi dinamika perairan Teluk Jakarta dalam periode 3 bulanan?. Hal ini membuka peluang baru penyebab *red tide* di Teluk Jakarta dan mungkin faktor lainnya yang belum banyak diketahui masyarakat ilmiah selama ini.

Rekomendasi dan Saran

Sudah saatnya pemerintah DKI Jakarta menerapkan teknologi monitoring terpadu yang dapat melacak perubahan lingkungan laut Teluk Jakarta dan sekitarnya sedini mungkin, sehingga setiap kali terjadi *red tide* ataupun ada buangan limbah beracun yang berasal dari industri dapat dipastikan sejak awal.

Sebagai alternatif solusi perlu dipertimbangkan aplikasi teknologi penginderaan jauh High Frequency (HF) radar dan Akustik Tomografi. Kedua teknologi ini dapat memetakan kondisi medan arus, suhu, dispersi polusi seperti tumpahan minyak, *red tide* dan isu lingkungan laut lainnya secara 3 dimensi untuk seluruh kolam perairan Teluk Jakarta. Penempatan stasiun di daratan (land base station) dan tidak terikat pada pengukuran satu titik lokasi merupakan kelebihan lain dari teknologi ini.

Di masa mendatang, kita ingin Teluk Jakarta menjadi tempat wisata yang menyenangkan, bersih dan mempunyai kualitas lingkungan yang aman bagi semua habitat laut.

Daftar Pustaka

- [1]. Homepage Departemen Kelautan dan Perikanan, <http://www.dkp.go.id>.
- [2]. Homepage NASA, Goddard Space Flight Center, <http://daac.gsfc.nasa.gov/>.
- [3]. Homepage <http://e450.colorado.edu/realtime/welcome/>

Gas Alam Padat

Faizul Ishom

Peneliti di LSDE-BPP Teknologi, Indonesia

Peneliti Tamu di Gunma University, Japan

e-mail : mohsi@hotmail.com

Pernahkan kita bayangkan, kita mengeluarkan beberapa bongkahan es dari lemari es, kemudian kita nyalakan api dari bongkahan es tersebut untuk memanaskan secangkir kopi hangat di pagi hari? Tidak lama lagi kita akan melakukan hal itu. Bongkahan itu bukan sembarang es, tetapi es yang didalamnya berisi gas alam yang telah dipadatkan, yang dalam bahasa ilmiahnya disebut gas alam padat atau hidrat gas alam (*natural gas hydrate* atau NGH). NGH adalah kristal es yang terbentuk dimana lapisan es menutupi molekul gas yang terjebak didalamnya.

NGH stabil pada tekanan tinggi dan suhu rendah, dan terjadi secara alami di dasar laut yang bertekanan tinggi dan bersuhu rendah pada kedalaman 150-2000 meter dibawah permukaan air laut. Eksplorasi NGH dari dasar laut masih memerlukan 30-40 tahun untuk menjadi ekonomis, yaitu pada saat cadangan energi fosil telah habis. NGH juga terjadi sebagai problem pada pipa saluran gas alam bertekanan tinggi didaerah yang dingin. Terbentuknya NGH dapat menghambat aliran gas pada pipa. Pada saat ini penelitian NGH banyak dilakukan sebagai alternatif sistem pengangkutan dan penyimpanan gas alam, yang selama ini didominasi oleh sistem pemipaan dan gas alam cair (*liquefied natural gas*, LNG)

Metode pemipaan sangat efisien untuk transportasi dalam jarak yang tidak begitu jauh. Semakin jauh jarak yang akan di tempuh, pemipaan semakin tidak ekonomis. Pemipaan dilakukan dengan menyalurkan gas alam bertekanan 700-1100 psig melalui pipa. Rata-rata biaya pemipaan adalah 1-5 USD per miles, tergantung dari kondisi daerah tempat ladang minyak berada dan daerah yang akan di lewati pipa. Pemipaan diatas 200 miles saat ini dianggap tidak ekonomis, walaupun demikian, pemipaan diatas 2000 mile saat ini sedang ditenderkan untuk transportasi gas alam dari Timur

Tengah ke Pakistan dan India, juga dari Venevuela ke Amerika.

Metode pencairan dilakukan dengan mendinginkan gas pada suhu -162°C . Volume gas cair setara dengan 600 kali dari volume gas pada suhu ruang. Walaupun demikian ongkos LNG masih mahal yaitu USD 15 untuk gas dengan jumlah setara 1 barel minyak bumi. Sistem LNG membutuhkan instalasi yang rumit dan pendingin khusus untuk transportasinya. Sistem ini banyak di gunakan untuk transportasi jarak jauh. Pembangunan sistem LNG semakin murah sejak 25 tahun terakhir setelah ditemukan kemajuan besar dalam efisiensi termodinamika sehingga LNG menjadi pilihan utama transportasi gas alam di dunia. Investasi LNG membutuhkan biaya yang sangat mahal, sekitar 1 milyar USD untuk memproduksi 0.5 milyar kaki kubik per hari.

Transportasi gas dapat juga dilakukan dalam kontainer bertekanan tinggi, sekitar 1800 psig s- 3600 psig. Biaya investasi yang CNG lebih rendah dari LNG sehingga CNG lebih cocok untuk ladang gas dengan kapasitas kecil. Kelemahan system CNG diantaranya: memerlukan kapal khusus dengan container bertekanan untuk mengangkut CNG dan pompa besar serta waktu yang lama untuk pengisian gas sampai bertekanan 3000 psig. Teknologi ini sedang dipertimbangkan oleh Perusahaan Gas Negara (PGN) sebagai sistem transportasi untuk dsitribusi gas alam di Indonesia.

Dalam sistem gas alam padat, NGH diproduksi dari percampuran gas alam dengan air untuk membentuk kristal es. Gas alam padat terjadi ketika beberapa partikel kecil dari gas seperti metana, etana, dan propana, menstabilkan ikatan hidrogen dengan air untuk membentuk struktur sangkar 3 dimensi dengan molekul gas alam terjebak dalam sangkar tersebut. Sebuah sangkar terbuat dari beberapa molekul air yang terikat oleh ikatan hidrogen. Tipe ini dikenal dengan

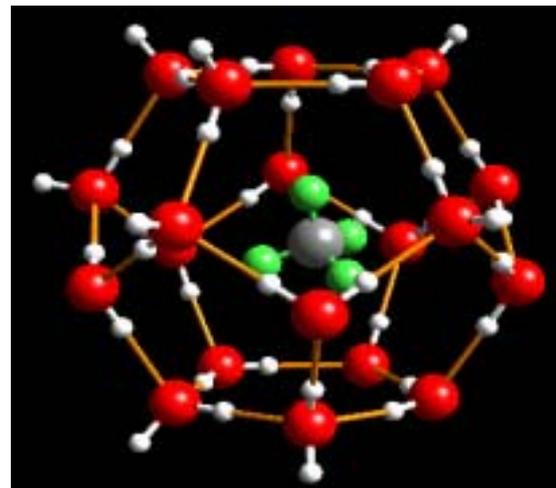
nama *clathrates*. Gas alam padat diperkirakan akan menjadi media baru untuk penyimpanan dan transportasi gas, sebab memiliki stabilitas yang tinggi pada suhu dibawah 0°C pada tekanan atmosfer. Kestabilan tersebut disebabkan lapisan es yang terjadi pada saat hidrat terurai (terdisosiasi), lapisan es tersebut menutupi hidrat dan mencegah penguraian lebih lanjut. NGH lebih padat dari gas alam, 1 meter kubik NGH setara dengan 170 meter cubic dari gas alam pada tekaan 1 atm, pada suhu 25°C.

Sistem gas alam padat meliputi 3 step yaitu, produksi, transportasi dan gasifikasi ulang. Investasi yang digunakan untuk membangun sistem gas alam padat jauh lebih murah dari pada gas alam cair. Dengan sistem gas alam padat, ladang-ladang minyak dengan kapasitas kecil yang tidak memungkinkan diekplotisasi dengan sistem gas alam cair dapat dimanfaatkan.

Saat ini cadangan gas alam yang dimiliki Indonesia diperkirakan sebesar 134,0 triliun kaki kubik (TCF) yang tersebar di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Tengah, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Natuna, Sulawesi Selatan, dan Papua. Meski cadangan sangat besar, kemampuan untuk memproduksi gas tersebut masih sangat terbatas sehingga Indonesia setiap tahun hanya memproduksi gas sekitar 3 TCF. Poduksi gas alam tercatat sebesar 8,6 miliar kaki kubik per hari, dimana 6,6 miliar kaki kubik dari produksi tersebut digunakan untuk ekspor dan sisanya sebesar 2,0 miliar kaki kubik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yaitu untuk keperluan fertilizers, refinery, petrochemicals, LPG domestik, PGN, PLN, dan industri lainnya. Penerimaan negara dari gas alam rata-rata sebesar 10% dari total penerimaan negara, dan 80% dari jumlah tersebut berasal dari ekspor. Saat ini sebanyak 80% ladang gas dengan kapasitas cadangan kecil yang belum dimanfaatkan secara optimal, karena kendala sistem transportasinya. Dengan system tranportasi NGH diharapkan kita mampu memanfaatkan ladang gas kita dengan optimal. Dan sebentar lagi, memanaskan secangkir kopi hangat dengan menyalakan bongkahan es tidak hanya ada dalam bayangan saja.



Gambar 1. Pembakaran NGH



Gambar 2. Struktur 3 dimensi NGH

Penggunaan Bahan Limbah untuk Perbaikan lahan Kritis

Azwar Rasyidin

“Postdoc Student” pada Universitas Shimane Jepang

Pesatnya perkembangan wilayah dan kemajuan di bidang ekonomi dan pembangunan, dan sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, menyebabkan terjadinya berbagai perubahan pada lingkungan. Intensifikasi dan ekstensifikasi di areal pertanian telah menyebabkan meluasnya kerusakan lahan, terutama pada lahan kering di wilayah tropis. Luas lahan kritis setiap tahun bertambah, disamping itu karena penggunaan pupuk anorganik tanpa diimbangi oleh penggunaan pupuk organik, banyak lahan pertanian telah kekurangan karbon organik. Konversi lahan hutan menjadi lahan pertanian atau ekstensifikasi menyebabkan terjadinya perombakan pada bahan humat di lapisan atas tanah, dan kehilangan unsur inorganik. Hal itu banyak ditemui di wilayah Asia dan Afrika [3]

Untuk kelangsungan pembangunan di masa depan dibutuhkan efisiensi penggunaan pupuk, guna memaksimalkan hasil pertanian dan mengurangi resiko kerusakan lingkungan karena hilangnya hara melalui air perkolasi atau menguap ke udara.

Kesuburan tanah pertanian sangat ditentukan oleh jumlah bahan organik, justru itu dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan fokus utamanya adalah menjaga kadar bahan organik dalam tanah, dan sedapat mungkin berusaha untuk meningkatkan jumlahnya. Jumlah minimum bahan organik dalam penilaian kelas kesesuaian lahan adalah 2% [11]

Di lingkungan perkotaan, penggunaan air berkorelasi positif dengan jumlah penduduk dan jenis aktifitas yang ada di kota. Jumlah pemakaian air juga berkorelasi positif dengan jumlah limbah, jika seandainya kota tersebut dilengkapi dengan fasilitas pengolahan limbah. Baik limbah di perkotaan ataupun limbah di areal pedesaan dapat dimanfaatkan untuk pertanian setelah dilakukan proses pengomposan atau proses humifikasi.[8]

Bahan organik dan bahan humat

Bahan organik tanah merupakan istilah khusus yang digunakan untuk bahan yang tidak hidup, memiliki campuran yang beragam sebagai hasil dari transformasi dan perombakan yang dilakukan oleh mikroorganisme terhadap jaringan organik. Proses transformasi dari sisa bahan organik tersebut dikenal dengan istilah proses humifikasi yang akan menghasilkan humus dan bahan-bahan yang tahan terhadap perombakan oleh mikroorganisme. Humus merupakan campuran bermacam-macam senyawa organik tapi hanya ada dua tipe yang mendominasi yaitu *humic acid* dan *polysacharida*. *Humic acid* dapat larut dalam kondisi alkali dan diendapkan dengan penambahan asam kuat. Bahan humat yang dapat larut dalam air adalah Asam Fulfat. Humik substans memiliki daya tahan yang tinggi terhadap biodegradasi dalam tanah, karena itu sangat penting dalam pengelolaan tanah, bila Humik substans dalam tanah kosong, maka agregat mudah terdispersi dan tanah rawan terhadap bahaya erosi [10]

Secara universal proses awal humifikasi terjadi di horizon Ao atau di permukaan tanah, dan semua proses lanjutan terjadi dalam profil tanah. Kumada menemukan tipe asam humat yang berbeda-beda antara yang ada di permukaan dan yang ada di bagian dalam. Proses perubahan kadar air dan derajat panas tersebut yang digunakan sebagai dasar teknologi proses humifikasi bahan limbah.. Asam humat di klasifikasi ke dalam tipe Rp, P, B dan tipe A, penggolongan itu didasarkan kepada derajat humifikasi (RF) dan selisih logaritma kerapatan optik pada panjang gelombang 400 dan 600 nm [6]. Bagan klasifikasi Asam Humat dapat dilihat pada gambar 1. Berdasarkan nilai derajat humifikasi dan delta log dilakukan pendekatan lepasnya unsur hara dari bahan humat

Penambahan bahan organik ke dalam tanah selain ditujukan untuk memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah juga dimaksudkan untuk memberikan tambahan

unsur hara kedalam tanah, terutama unsur nitrogen, kemampuan untuk melepaskan unsur hara tergantung dari ratio nilai C dan N, semakin rendah nilai C/N maka akan semakin mudah untuk melepaskan hara. Bahan humik yang diketahui derjat proses humifikasinya dapat melepaskan unsur tergantung ke pada type asam humat, prediksi lepasnya unsur hara terutama nitrogen dapat dilihat pada gambar 2. dibawah ini.

Dari gambar 2. terlihat bahwa pupuk buatan akan melepaskan nitrogen dalam waktu 6 bulan, kompos antara satu dan dua tahun, bahan humic type Rp membutuhkan waktu 4 tahun, dan bahan humik type B membutuhkan waktu sekitar 10 tahun, sedangkan type A sulit untuk melepaskan unsur nitrogen khususnya di wilayah temperate.

Kemungkinan penggunaan bahan humat

Kerusakan lahan pertanian di wilayah tropik, telah banyak dilaporkan oleh para peneliti, seperti (1,2,7), sedangkan untuk skop regional juga banyak dilaporkan seperti, kerusakan tanah umumnya terlihat terutama pada penurunan karbon organik, nilai dan pH (4,9). Keadaan beberapa tanah pertanian di wilayah Asia dan Afrika dapat dilihat pada table 1. data tanah wilayah Afrika di kemukakan, karena di wilayah inland valley telah dilakukan percobaan lapangan dalam penggunaan bahan humat. Data tanah sekitar danau Singkarak, Sumatra Barat adalah data dari areal yang dikenal dengan lahan kritis. Data tersebut menunjukkan bahwa lahan yang ditanami dengan ubi kayu memiliki nilai karbon organik yang sangat rendah, lebih rendah dari nilai kadar karbon organik wilayah Afrika ..

Dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan usaha pemupukan dimaksudkan untuk membuat keseimbangan antara unsur yang terbawa panen dengan unsur yang akan ditambahkan, nilai tersebut di sajikan dalam table 2.

Untuk mendapatkan tambahan bahan organik tanah sebanyak 2% pada tanah dengan BV 1.23gr/cc dibutuhkan $100 \times 100 \times 0.3 \times 1.23 \times 0.02$ atau sebanyak 74 ton bahan organik bila diberikan kompost yang memiliki daya melapuk sebanyak 95%, maka total bahan kompost yang harus diberikan adalah 1480 ton, dengan pemberian hanya 20ton/ha

setelah satu tahun pertama tidak ada perubahan yang berarti dalam kadar bahan organik tanah, atau butuh waktu 74 tahun

Pemberian bahan humat dalam jumlah 10.000 kg /ha pada tahun pertama akan memsuplei N sebanyak 69kg, P_2O_5 63.5kg, K_2O 38kg, CaO 24kg, dan MgO 6kg, sampai tahun ke empat bahan humat akan melepaskan unsure dalam jumlah yang relatif sama dengan tahun pertama dan mulai menurun pada tahun kelima, sampai tahun kelima bahan humat hanya melepaskan 50% dari kandungan Nitrogen, dan itu juga berarti bahan humat mensuplei Carbon kedalam tanah dalam jumlah yang lebih besar dari kompos, kompos pada tahun pertama akan melepaskan 95% nitrogen yang dikandungnya dengan pemberian bahan humat sebanyak 10ton pertahun maka hanya diperlukan waktu 8.5thn

Angka $100 \times 100 \times 0.3 \times 1.23 \times (0.02 - 0.003)$ 63.8ton/ha, itu berarti untuk menjadikan tanah bekas ladang ubikayu memiliki bahan organik 2% diperlukan tambahan 63.8ton atau selama 65tahun dengan pemberian 20ton kompost, sedangkan dengan pemberian bahan humat 10 ton hanya membutuhkan 7.3tahun. bila diberikan dalam jumlah 20ton sama dengan pemberian kompost maka waktu restorasi menjadi 3.5 tahun.

Dengan pemberian 20 ton/ha sanggup mengganti kehilangan nitrogen yang terangkut oleh tanaman tebu, sedangkan tanaman jagung membutuhkan unsur yang lebih banyak, Ketela rambat dan Kool butuh unsur yang lebih banyak, dengan masa tanam yang lebih pendek, maka pemberian 20 ton permusim tanam akan sanggup mensuplei kebutuhan N untuk Kool, ketela rambat, dan jagung., tanaman tebu disamping kebutuhan akan nitrogen juga membutuhkan tambahan kalium.

Untuk mengganti hara yang hilang terbawa tanaman padi pada level pertanian rakyat yang menghasilkan gabah 4ton/ha, pemberian bahan humat sebanyak 10000kg cukup untuk memberikan pergantian kehilangan nitrogen dan phosphor, sedangkan kehilangan kalium dapat dicukupkan dengan pemberian air irigasi. Kecuali dengan target produksi 8 ton perha, pemberian bahan humat sebanyak 10 ton harus di barengi dengan pemberian pupuk

anorganik, atau pemberian bahan humat 20 ton akan mensuplai semua kehilangan unsur yang terangkut tanaman

Percobaan yang dilakukan di Afrika menunjukkan bahwa penggunaan bahan humat sebanyak 10t/ha memberikan hasil lettuce 400% dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK 375kg/ha. Bahan humik yang digunakan adalah hasil technology produk Kurita dengan pemanasan rendah antara 16-200°C dalam rentang waktu 16 jam. Dengan proses ini bahan limbah menjadi tidak berbau, bebas dari microbiology dan rendah akadar air, bahan tersebut berupa butiran seperti pupuk.

Penggunaan bahan humat untuk pertanian di wilayah Afrika bertujuan untuk memberikan bahan organik yang memadai pada tanah di wilayah itu, melalui pupuk organik yang biayanya murah dan ramah lingkungan, bila dibandingkan dengan pupuk inorganik yang membutuhkan bahan dasar gas alam.. Dengan mengambil data penduduk dari 6 kodya di Sumatra barat, yaitu Padang, Solok, Sawah Lunto, Padang Panjang, Bukittinggi, dan Payakumbuh dengan total penduduk 1.017.270 jiwa dari jumlah itu 75% berada di Kodya Padang, bila diprediksi jumlah penduduk sebanyak itu akan menghasilkan 224.986 Mt/tahun.

Usaha untuk mendapatkan kondisi lingkungan perkotaan yang memadai membutuhkan sistim daur ulang limbah, Lumpur yang tertinggal dapat diproses secara humifikasi untuk digunakan memperbaiki lingkungan areal pertanian di sekitar danau Singkarak

Kesimpulan

Usaha pendaur ulang air limbah rumah tangga, industri dan limbah pertanian merupakan suatu kebutuhan dalam pembangunan dan sebagai akibat dari semakin padatnya penduduk pada beberapa wilayah. Lumpur dari hasil pengolahan limbah, bila diproses akan menghasilkan bahan humat yang memiliki nilai tinggi pada perbaikan lahan pertanian yang telah banyak mengalami kerusakan. Dengan melakukan pengolahan limbah dan proses humifickasi bahan limbah, juga dapat menghemat sumber daya mineral berupa gas alam yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk nitrogen.

Daftar Pustaka

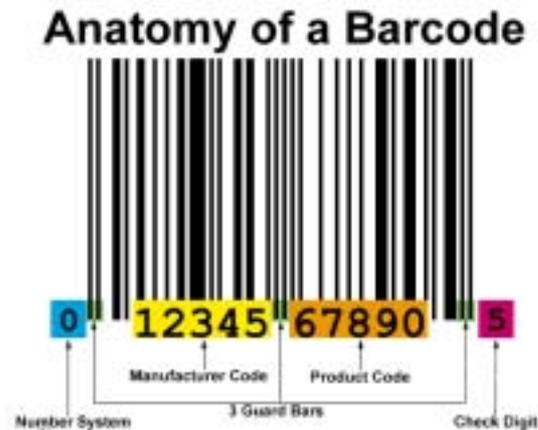
- [1]. Brady, NC.2001. *The Nature And Properties of Soil*.New York: Macmilan Publishing Company.
- [2]. Edward, C.A. dkk. (Editor).1990. *Sustainable Agriculture System*. Iowa: Soil and Water Conservation Society.
- [3]. Hirose, S., and Wakatsuki, Toshiyuki, 2002, *Restoration of Inland Valley Ecosystems in West Africa*
- [4]. ICMI Team. 1998."Laporan Akhir Penyelenggaraan Kerjasama Partisipasi ICMI dalam Rangka Pengkajian Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Kerinci." Jakarta.:Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan Departemen Kehutanan RI.
- [5]. Kawaguchi , K. dan Kyuma, K. 1977. *Paddy Soil in Tropical Asia*, Hawaii: The University Press of Hawaii
- [6]. Kumada, 1987. *Chemistry of Soil Organic Matter*, Japan Scientific Societies Press Tokyo, Elsevier Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo
- [7]. Laflen,R. dkk, 1990. *Conservation Tillage in Sustaiable Agriculture*. Dalam C.A.Edward dkk. Editor. *Sustainable Agriculture System*. Iowa: Soil and Water Conservation Society.
- [8]. Matias Stelly (editor), 1977. *Soils for Management of Organic Wastes and Waste Waters*. SSSA, ASA, CSSA, Madison, Wisconsin, USA.
- [9]. Rajo Imbang, I.N, Rasyidin, R,dan Neldi Armon, 1996. "Corak dan Sifat Tanah Berlahan Kritis"(The Nature of Properties of Degraded Land). Padang:Laporan Tanah, no 1, 2, dan 4 ProLK, GTZ.
- [10]. Stevenson , F.J , 1985, *Geochemistry of Soils Humic Substance*, dalam Aiken, GR. (editor) *Humic Substances in Soil, Sediment, and Water*, John Willey&Sons, New York, hal 13- 52.
- [11]. Sys,C dkk. 1993. *Land Evaluation Part III. Crop Requirement*. Brussels: General Administration for Development Cooperation.
- [12]. Wisaksono,W. M. 1953: *Ilmu Tubuh Tanah*. Jilid III. Jakarta: Nordofkolff NV.

RFID, Sebuah Teknologi Identifikasi Pengancam Privasi?

Danardono Dwi Antono

Mahasiswa PhD Design Engineering di Universitas Tokyo; Ketua IECI-Japan periode 2003-2004. Email: danardono@ieee.org

Anda tentu mengenal barcode? Sebuah kode-kode tertentu yang diekspresikan dengan susunan garis-garis hitam (*bar*) dan putih (*space*) yang berbeda ketebalannya seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kebutuhan terhadap identifikasi keberadaan suatu barang (*item*) secara otomatis (*Auto-ID*) di bidang industri, perdagangan dan distribusi logistik melahirkan penggunaan barcode ini lebih dari 30 tahun yang lalu.



Gambar 1. Barcode.

Buku-buku dan produk-produk yang dijual di toko buku dan supermarket misalnya selalu dilengkapi dengan barcode untuk memudahkan identifikasinya saat pendataan atau pembayaran di kasir dengan menggunakan sebuah alat pembaca (*reader*). Satu set barcode terdiri dari beberapa kode, dimana satu kode terdiri dari 7 unit garis warna hitam atau putih yang jika berdampingan akan terlihat garis hitam atau putih yang lebih tebal.

1. Dari barcode menuju ke RFID

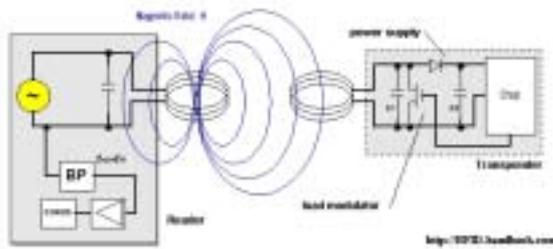
Walau terbukti murah dan dapat dipakai di berbagai bidang, barcode ini ternyata mempunyai banyak kelemahan yaitu selain karena hanya bisa diidentifikasi dengan cara mendekatkan barcode tersebut ke sebuah reader, juga karena mempunyai kapasitas

penyimpanan data yang sangat terbatas dan tidak bisa diprogram ulang sehingga menyulitkan untuk menyimpan dan memperbaharui data dalam jumlah besar untuk sebuah *item*.

Salah satu solusi menarik yang kemudian muncul adalah menyimpan data tersebut pada suatu silikon chip. RFID yang merupakan singkatan dari *Radio Frequency Identification* merupakan teknologi identifikasi baru yang dalam pengoperasiannya terjadi kontak antara *transponder* (*tag*) atau divais pembawa data yang terbuat dari silikon chip dilengkapi sebuah radio antena kecil dan reader yang terhubung dengan sistem komputer. Kontak antara RFID tag dengan reader tidak dilakukan secara kontak langsung atau mekanik melainkan dengan pengiriman gelombang electromagnet. Berbeda dengan *smart card* yang biasa dipakai di kartu telepon atau kartu bank yang juga menggunakan silikon chip, kode-kode RFID tag bisa dibaca pada jarak yang cukup jauh.



Gambar 2. RFID tag dengan silikon chip dan antena eksternal.



Gambar 3. Komunikasi antara reader dan transponder (tag)

Sekarang ini RFID tag standard biasanya mampu menyimpan tidak lebih dari 128 bit. Sebagian besar memori tersebut dipakai untuk kode produk elektronik yang berisi informasi produsen, jenis produk, dan nomor serial. Karena setiap RFID tag adalah unik, maka dua buah kaleng minuman ringan dengan jenis yang sama akan memiliki kode yang berbeda, dimana sebaliknya jika menggunakan barcode semua produk sejenis akan menggunakan kode yang sama. Perbedaan lain antara barcode dan RFID adalah, RFID tag memerlukan sumber tenaga listrik untuk menggerakkan sirkuit rangkaian terpadu di dalam tag tersebut, dan biasanya dan tentunya RFID tag tidak bisa menggunakan baterai yang membuat biayanya menjadi mahal. Pemecahannya adalah dengan cara mengirimkan energi listrik melalui medan electromagnet dari reader ke RFID tag. Sebaliknya reader dapat membaca banyak RFID tag dalam waktu bersamaan dalam jarak antara beberapa cm sampai 10 meter atau lebih.

2. Aplikasi sederhana RFID

Untuk sebuah produk hasil pertanian yang dijual di supermarket, jika selama ini dengan menggunakan *barcode* hanya data jenis produk yang mampu tersimpan, di masa datang diharapkan RFID tag mampu menyimpan tidak hanya data jenis produk namun juga misalnya untuk sebuah produk beras dapat diketahui daerah asal produksi beras, kapan beras itu pertama kali ditanam dan dipanen, metode penanaman dan pembuatannya, bahkan nama dan data petaninya secara otomatis. Keuntungan lain adalah kasir maupun pembeli dapat mengetahui total harga barang yang ada di keranjang belanja dalam waktu sekejap, atau bahkan kasir bisa mengetahui barang-barang yang mungkin saja dikutil oleh pembeli yang tidak diletakkan di keranjang belanja.

Aplikasi lain penggunaan RFID misalnya dalam pengiriman barang yang selalu dapat diawasi secara *real time* (waktu sebenarnya) dalam waktu yang tak lama lagi dapat terwujud. Mr. Tanaka yang tinggal di Tokyo akan mengirimkan paket kepada rekan bisnisnya Ms. Colin di London, dimana paket tersebut dilengkapi RFID tag sehingga bisa selalu diamati rute perjalanannya. Mr. Tanaka dapat mengetahui lokasi-lokasi paket tersebut pada waktu tertentu dengan mengaksesnya melalui internet saat paket itu mulai dikirim dari rumah Mr. Tanaka di Shibuya sampai ke Bandara Narita, dia juga tahu kapan paketnya diangkut ke dalam pesawat JAL di Narita dan kapan paketnya diturunkan dari pesawat di Bandara Heathrow, lalu akhirnya paket itu ada dalam perjalanan dari bandara sampai di kediaman Ms. Colin di London. Hal ini semua bisa dilakukan karena paket yang dilengkapi RFID tag itu teridentifikasi oleh reader-reader yang terpasang pada *gate-gate* yang dilaluinya, yang tak mungkin dilakukan jika proses identifikasi itu tidak secara otomatis dan tidak menggunakan gelombang electromagnet.

3. Ubiquitous network

Mungkin dalam beberapa waktu terakhir kita pernah mendengar istilah *ubiquitous computing*, atau *ubiquitous network*. Kata 'Ubiquitous' menurut kamus Merriam-Webster bisa diartikan sebagai 'ada di berbagai tempat dalam waktu yang sama'. Sehingga konsep ubiquitous computing, atau ubiquitous network itu mungkin bisa diterjemahkan secara sempit misalnya sebagai kemampuan akses ke sebuah network (internet) di mana saja. Konsep ubiquitous network diharapkan akan menjadi semakin luas di masa depan berkat hadirnya teknologi RFID. Teknologi yang ada saat ini hanya mampu mengenal dan mengidentifikasi divais-divais elektronik yang terhubung dengan internet dengan IP address saja.

Di masa depan, dengan berkembangnya pemanfaatan teknologi RFID ini, tidak hanya divais-divais elektronik seperti computer, PDA atau telepon seluler tetapi juga bahkan diharapkan semua barang-barang non-elektronik yang ada di sekitar kita dapat diidentifikasi secara otomatis. Perkembangan ini juga seiring dengan lahirnya teknologi internet protocol baru yang disebut IPv6 yang menggunakan 128 bit address yang berarti mampu mengakomodasi lebih dari 3×10^{38}

alamat. Sementara IPv4 yang ada saat ini hanya memiliki 32 bit address sehingga alamat-alamat yang tersedia terasa sudah sangat terbatas. Teknologi RFID ini diharapkan dapat mewujudkan suatu infrastruktur baru yang mengubah gaya hidup dan peradaban suatu kelompok masyarakat di masa depan seperti juga perubahan-perubahan yang terjadi pada gaya hidup masyarakat sejak lahirnya komputer dan internet.



Gambar 4. Teknologi-teknologi baru mengubah peradaban manusia?

4. Problematika dan etika

Tak lama lagi, lingkungan kita akan mengenal diri kita bahkan tanpa kita sadari berkat teknologi- teknologi IPv6, RFID atau teknologi sensor lainnya. Laporan menunjukkan bahwa di banyak negara jumlah telepon seluler melampaui telepon biasa (non-seluler), bahkan di negara-negara tertentu perbandingan antara jumlah saluran telepon seluler dan total saluran telepon sudah melampaui angka 90%. Masyarakat di Tokyo misalnya, sebagian besar dari mereka selalu terhubung dengan internet dengan membawa telepon seluler di saat bepergian. Nantinya, informasi-informasi yang ada di RFID tag di pesawat telepon seluler kita, dan reader-reader yang tersebar di seluruh pelosok kota misalnya di setiap *ticket gate* di stasiun-stasiun kereta, akan diperbaharui dengan adanya komunikasi antara RFID tag dan RFID reader, saat kita melintas di dekat gate-gate tersebut. Dengan cara ini, seorang boss di kantor dapat mengecek apakah salesman-salesman di kantornya bekerja baik menawarkan produk-produk perusahaan itu kepada pelanggan atau tidak. Sebuah keuntungan bagi perusahaan namun pelanggaran privasi bagi salesman yang merasa selalu diamati langkahnya.

Sebelum kita menilai apakah teknologi seperti ini melanggar privasi atau tidak, mari kita melihat kasus lain. Sebuah SD di provinsi Wakayama di Jepang akan mencoba penggunaan RFID tag yang akan dipasang di tas sekolah dan tag nama di seragam siswanya. Sementara RFID reader akan dipasang di pintu gerbang sekolah, dan berbagai lokasi di dalam sekolah. Dengan

cara ini reader akan mencatat apakah ada murid yang membolos atau tidak dan mengirim e-mail secara otomatis kepada orang tua murid yang membolos itu. Cara ini juga dapat mencegah jika ada orang yang tidak dikenal masuk ke dalam lingkungan sekolah atau terjadi tindakan ijime atau penindasan/kenakalan di antara sesama murid yang marak terjadi di sekolah-sekolah di Jepang. Dengan tambahan instalisasi RFID reader di jalur-jalur yang dilalui murid-murid diharapkan dapat mencegah kasus penculikan dan menjamin keselamatan murid-murid.

Kalau beberapa waktu lalu perkembangan RFID masih terhambat dengan mahalnya harga sebuah RFID tag, sekarang RFID tag sudah dapat diproduksi dengan harga 5-cent (dalam satuan dollar Amerika). Dalam waktu yang tak lama, diharapkan harga RFID tag bahkan bisa jatuh harganya sampai 1 cent atau lebih murah lagi. Sehingga meluasnya pemanfaatan dan penerapan teknologi RFID sudah tidak akan disangsikan lagi, karena biaya penerapan teknologi baru ini sudah tidak menjadi persoalan.

Persoalan yang tersisa adalah distribusi informasi yang berhubungan dengan privasi seseorang. Karena penyalahgunaan wewenang akses informasi ini akan melebihi dari penyadapan suara atau apa yang bisa diamati oleh seorang admin terhadap user nya pada sebuah internet network. Seseorang akan tercatat semua gaya hidupnya dengan terinstalisasinya RFID reader di berbagai pelosok kota, di mulai dari pagi hari saat keluar rumah sampai pulang saat malam hari, karena dalam sehari dia menggunakan kendaraan umum sebagai alat transportasinya, juga karena dia harus belanja di supermarket atau *convenient store* untuk kebutuhannya, dan lain sebagainya. Pemerintah dalam hal ini harus menjadi pelopor dengan menetapkan peraturan yang dapat mencegah terjadinya pelanggaran privasi oleh pengguna maupun penyelenggara sistem identifikasi ini. Juga sektor industri pembuat sistem RFID ini tentunya juga harus mampu menyediakan teknologi yang menggunakan teknologi nirkabel (*wireless*) ini mengakomodasi bandwidth yang cukup untuk kebutuhan dan dapat diakses dengan cepat dan aman. Hanya reader yang terotorisasi sajalah yang dapat mengakses tag.

Perusahaan Hitachi tahun lalu mengeluarkan produk baru untuk RFID tag yang disebut μ -chip yang tak lebih besar dari sebungkah garam. Berbeda dengan RFID tag yang ada sebelumnya yang menggunakan external antena, μ -chip yang $0.4 \times 0.4\text{-mm}^2$ ini menggunakan internal antena yang dibuat di dalam silicon chip. Dengan ditambah kemasan yang baik, μ -chip dapat dipasang tidak hanya di produk yang dijual di supermarket, namun juga di uang kertas untuk mencegah pemalsuan mata uang mengingat terbatasnya *foundry* di dunia ini yang bisa memproduksi silikon chip. Atau bisa juga RFID-tag itu diselipkan di tag merek-merek pakaian atau langsung ke tekstil itu sendiri sehingga kita bahkan bisa tahu misalnya waktu terakhir kita mencuci pakaian itu di mesin cuci. Yang tentu menjadi berbahaya kalau RFID-tag di pakaian kita bisa terbaca oleh suatu reader yang tidak berhak sehingga semua jenis pakaian yang kita kenakan termasuk pakaian dalam tentunya. Kasus ini bukan mengada-ada, karena pelanggaran privasi serupa ini menyebabkan kekhawatiran di kalangan masyarakat yang menyebabkan terjadinya demonstrasi menentang penggunaan RFID di sebuah kota di Jerman beberapa waktu yang lampau.

Kasus penerapan teknologi RFID ini lah yang mungkin bisa disebut sebagai contoh dibutuhkannya kode etik dalam dunia teknologi dan engineering, seperti juga adanya kode etik dalam lingkungan kedokteran, hukum, maupun sastra.

MELACAK SINYAL ENSO JAMAN PURBA

~Reportase Ekspedisi Paleo-Oseanografi di Perairan Indonesia~

Fadli Syamsudin

P3-TISDA, BPPT

email: fadli@tisda.org

1. Pendahuluan

Ini hanya satu kebetulan, ketika lima buah pesawat tempur jenis F-18 Hornet Amerika Serikat terlihat sedang melakukan manuver di atas langit P. Bawean siang hari tanggal 3 Juli, 2003 dan pada saat yang bersamaan beberapa peneliti kelautan negara Paman Sam sedang berada tidak jauh dari lokasi tersebut, bermitra dengan tim peneliti Indonesia yang diwakili Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dalam sebuah ekspedisi ilmiah di bidang Paleo-Oseanografi menggunakan wahana Kapal Riset modern Baruna Jaya VIII milik P2O-LIPI.

Tim Amerika Serikat merupakan gabungan pakar terkemuka pada bidang iklim purba dari Rutgers University, Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI) dan the State University of New York (SUNY) at Albany.

Ekspedisi Paleo-Oseanografi Indonesia dimulai pada tanggal 2 Juli, 2003 dan berakhir pada tanggal 2 Agustus, 2003, dengan membawa misi utama ingin menguak misteri: seperti apakah iklim dunia pada jaman purba dan apakah ada korelasinya dengan iklim dunia dewasa ini?.

2. Tujuan Dan Aktivitas Riset

Tujuan ekspedisi ini dilakukan adalah ingin mengetahui kondisi Arus Lintas Indonesia (Arlindo) dan kolam panas di Samudera Pasifik Barat pada jaman purba, melalui catatan perubahan iklim yang terjadi dalam skala waktu ratusan sampai ribuan tahun di perairan Indonesia.

Catatan ini diperlukan untuk menguji hipotesis perubahan dalam skala waktu panjang tersebut apakah berasal dari lintang rendah?; dengan menjawab pertanyaan lebih

rinci sebagai berikut: *apakah variasi amplituda dan frekuensi ENSO (El Nino/La Nina Southern Oscillation) mempengaruhi Arlindo dan iklim regional dalam skala waktu panjang (orde ratusan-ribuan tahun)?.*

Untuk menjawab isu di atas, survei mengambil sampel sedimen di beberapa lokasi penting yang menjadi indikator Arlindo dan kolam panas di Samudera Pasifik Barat dan perairan internal Indonesia di Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Seram, Banda, Timor dan Selat Lombok, menggunakan multi-dan-gravity corer.

Gambar 1 menunjukkan rute pelayaran K/R BJ-8 selama ekspedisi berlangsung di Perairan Indonesia. Survei berangkat dari Jakarta dan memulai kegiatan riset berupa pengambilan sampel sedimen dengan alat coring dan parameter fisik lainnya di perairan selatan Selat Makassar, kemudian mengambil rute utara lewat Selat Makassar, Laut Sulawesi, perairan utara Halmahera, Teluk Cendrawasih dan kembali ke selatan via Laut Seram, Banda, Timor, dan berakhir di Selat Lombok.

3. Status Riset Iklim Purba

Dokumentasi hasil coring pada bongkahan es, sedimen di laut dan daratan menunjukkan telah terjadi variasi perubahan iklim dalam skala ribuan tahun. Catatan sedimen di Samudera Atlantik utara dan wilayah subtropik mencatat osilasi dengan frekuensi 2 ribuan tahun berlangsung pada jaman Holocene (11.000 tahun yang lampau) (Bond dkk., 1999; deMenocal dkk., 2000).

Selanjutnya penemuan secara tersebar menunjukkan bahwa iklim daerah tropik juga berubah pada skala ribuan tahun terjadi pada

jaman akhir Pleistocene dan Holocene (20 ribu sampai 18 ribu tahun yang lampau) (Linsley dan Thunel, 1990; Haug dkk, 2001).

Beberapa catatan penemuan tersebut menyatakan bahwa variasi skala ribuan tahun pada sifat angin Monsoon Asia saling berpengaruh dengan osilasi iklim di wilayah Atlantik Utara selama jaman es, sedangkan catatan penemuan lainnya menunjukkan konsistensi dengan perubahan mekanisme ENSO di wilayah tropik Samudera Pasifik.

Sebagai contoh, Laut Sulu di Samudera Pasifik Barat mencatat suhu yang lebih basah pada jaman purba. Modern klimatologi saat ini menunjukkan kemiripan fenomena tersebut dengan adanya anomali curah hujan pada peristiwa El Nino (kering) dan La Nina (basah). Lokasi ini dan banyak daerah lainnya dapat ditafsirkan mempunyai sinyal kuat frekuensi El Nino/La Nina dalam skala waktu panjang (ribuan tahun), seperti yang diramalkan dengan simulasi model oleh Clement dan Cane, (1999).

Mereka menyimpulkan pentingnya wilayah tropika dalam mempengaruhi iklim global dengan menunjukkan bahwa variasi dalam skala waktu yang panjang dari dinamika ENSO dapat menyebabkan perubahan variasi skala waktu yang sama di tempat lainnya.

4. Status Riset Iklim Saat Ini

Hasil riset menggunakan simulasi model dewasa ini menunjukkan terjadinya peningkatan event La Nina pada perubahan suhu permukaan laut sepanjang ekuator Samudera Pasifik berhubungan erat dengan perubahan intensitas curah hujan dan panas latent serta dapat mempengaruhi iklim di Amerika Utara baik dalam skala waktu panjang maupun yang lebih pendek (Clement dkk., 2001).

Sayangnya untuk membuktikan hasil model tersebut, catatan sampel sedimen hasil coring di wilayah tropis sangat sedikit sekali yang dapat digunakan untuk menangkap sinyal dalam skala waktu ribuan tahun tersebut. Kerjasama riset ini merupakan jawaban seputar isu status riset iklim purba dewasa ini.

5. Penutup

Apabila riset ini berhasil menjawab hipotesis yang dibentangkan dalam artikel ini, maka dapat disimpulkan bahwa perairan Indonesia memegang peranan kunci sebagai sumber pemicu perubahan iklim global: baik dalam skala waktu pendek (antar tahunan) maupun sampai dengan periode yang panjang (antar ribuan tahun).

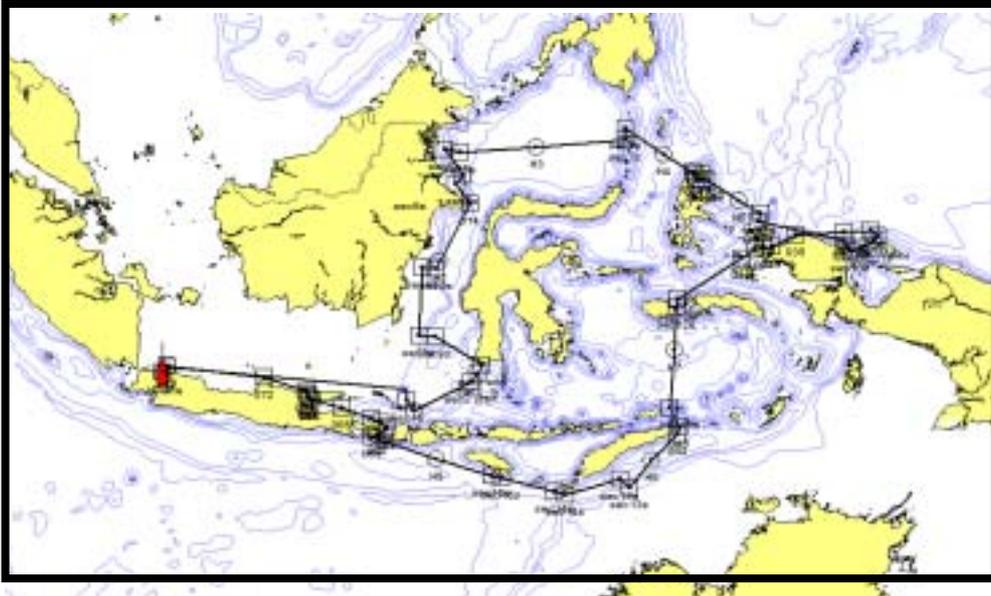
Hasil minimal yang dapat kita harapkan dari kerjasama riset ini adalah pemahaman lebih akurat bahwa osilasi ENSO dalam skala waktu antar tahunan seperti yang kita kenal selama ini berhubungan atau tidak sama sekali dengan variasi dalam skala waktu ribuan tahun pada masa lampau.

Kita berharap riset ini dapat melacak sinyal ENSO pada jaman purba di perairan Indonesia. Dengan demikian kita bisa berharap membuat rekonstruksi perubahan iklim dunia sejak jaman dulu sampai sekarang dan membuat prakiraan untuk iklim masa mendatang dengan lebih baik lagi. Kita tunggu saja hasilnya tidak lama lagi.

Daftar Rujukan

- [1]. Bond, G., B. Kromer, J. Beer, R. Muscheler, M.N. Evans, W. Showers, S. Hoffman, R. Lotti-Bond, I. Hajdas, and G. Bonani, (2001), Influences on North Atlantic Climate During the Holocene, *Science* 294, 2130-2136.
- [2]. Clement, A.C., and M. Cane (1999), A Role for the Pacific Coupled Ocean-Atmosphere System on Milankovitch and Millennial timescales Part I: Modeling Study of Tropical Pacific Variability: *Geophysical Monograph*, V. 112, p. 363-372.
- [3]. Clement A.C., M. Cane and R. Seager (2001), An orbitally Driven tropical Source for Abrupt Climate Change, *Journal of Climate*, 14:2369-2375.
- [4]. DeMenocal, P.B., T.M. Marchitto, G.C. Bond, and T.P. Guilderson, (2001), Holocene Variation in Upper North Atlantic Deep Water Circulation, *EOS, Trans. American Geophysical Union (Abstract)* 82, F 761.
- [5]. Haug, G.H., K.A. Hughen, L.C. Peterson, D.M. Sigman, and U. R hl, (2001), Southward migration of the Intertropical Convergence Zone through the Holocene, *Science*, 293, 1304-1308.

- [6]. Linsley, B.K., and R.C. Thunell, (1990),
The Record of deglaciation in the Sulu
Sea: Evidence for the younger Dryas
event in the Tropical Western Pacific,
Paleo-oceanography, Vol.5, p.1025-1039.



Gambar 1. Rute Ekspedisi Kelautan Paleo-Oseanografi di Perairan Indonesia. Survei dimulai dari Jakarta, kemudian mengambil rute utara lewat S. Makassar, L. Sulawesi, T. Cendrawasih dan kembali ke selatan via L. Banda, L. Timor, dan berakhir di S. Lombok.

Roppongi Hills: Mimpi Seorang Konglomerat tentang Kotanya

Muhammad Sani Roychansyah

Anggota Kelopak Dunia (Kelompok Pecinta Arsitektur dan Kota Dunia),

saat ini belajar dan tinggal di Jepang

(sani@hjogi.pln.archi.tohoku.ac.jp)

Minori Mori namanya, pria ramah berumur menjelang 70 tahun, dan menguasai industri properti Jepang dengan *brand name* yang sama dengan namanya, Mori Building Co.Ltd. Mori-san ini meneruskan usaha keluarganya dalam bidang *fudousan* atau *real estate* yang telah berdiri sejak 1959, dan saat ini membiakkan hampir 20-an usaha dalam bidang perencanaan, pembangunan, energi, konsultasi, dan manajemen ini, menjadikannya sebagai sebuah konglomerat di bidang properti Jepang.

Konglomerat idealis?

Namanya semakin diakui sebagai raja properti yang tetap bisa idealis di atas limpahan kerajaan uangnya, setelah mendirikan Roppongi Hills di akhir April 2003 lalu. Roppongi Hills pula lah yang dinilai berhasil oleh sebagian pengamat kota sebagai proyek terbesar yang cukup mengagetkan dan ambisius dalam pembangunan kembali (*urban renewal*) bagian kota Tokyo sejak perang dunia kedua berakhir. Didirikan di distrik Roppongi, sebuah bagian pusat kota Tokyo yang terkenal dengan berbagai fasilitas hiburan dan komersial, tempat banyak kedubes asing untuk Jepang berlokasi. Pendeknya lokasi yang tak pernah tidur, membuat mata sebagian besar masyarakat Jepang tertuju padanya.

Pemikiran Mori-san sebenarnya sederhana, berawal dari kegundahannya melihat cara hidup kaum kota, terutama di Tokyo, yang setiap hari menghabiskan rata-rata 3 jam lebih perjalanan komuter antara rumah dan tempat kerja. Dari situ, ia prihatin, bahwa manusia Tokyo akan jarang berkumpul dengan keluarganya, pergi ke museum, menikmati berbelanja bersama, yang intinya membuat hidup lebih nikmat. Keprihatinan yang tidak hanya dialami oleh Tokyo saja, namun hampir seluruh kota besar di dunia mengalami hal sama. Kota seolah-

olah hanya menjadi ruang target untuk bekerja dan mengeruk modal saja.

Pikiran-pikiran Mori yang demikian jauh dan tak hanya berorientasi pada bagaimana menumpuk keuntungan, tapi secara jitu diimbangi dengan visi perbaikan gaya hidup kaum urban sebagai obyek bisnisnya, sering kali mengherankan. Dia sebenarnya bisa saja membangun tanah-tanah miliknya di pinggiran (*suburban*) Tokyo untuk mendapatkan keuntungan dari kaum kota yang memang lebih memilih hidup di daerah suburban. Tampaknya ada faktor lain yang selalu mengilhaminya, yakni rasa kagumnya pada arsitek legendaris Le Corbusier dan idenya tentang hidup vertikal (*vertical life city*).

Bedanya jika konsep dari Le Corbusier dan beberapa arsitek pengikutnya lebih banyak menciptakan beberapa bangunan tunggal (*single building*) dengan fungsi berlainan yang saling jauh, maka Mori lebih termotivasi untuk memperbaiki kelemahan ini. Selain itu, sebenarnya ini dipicu juga dengan gagalnya proyek yang hampir meniru ide Le Corbusier secara mentah di Ark Hills, dekat Akasaka, Tokyo. Maka konsep yang dipakai untuk Roppongi Hills pun adalah menciptakan kawasan yang kompak, komplit, terintegrasi, dalam ruang vertikal kota yang nikmat dan terjangkau (dalam sebuah kawasan besar dan acak bernama Tokyo). Jangka panjangnya memang secara tersirat Mori bersambisi untuk membuat Tokyo sebagai sebuah kota yang mudah ditinggali (*livable city*) melalui sebuah konsep kota kompak (*compact city*).

Semua Ada dan Mudah

Didirikan di atas lahan tak lebih dari 12 hektar, Roppongi Hills memadukan kebutuhan hidup manusia sejak bangun tidur sampai tidur kembali. Tanpa harus jauh-jauh beranjak dari sebuah lokasi, mereka bisa melakukannya "*all in one easy location*". Dengan menghabiskan lebih dari 2.5 milyar

dolar Amerika dan memakan waktu pembangunan sekitar 17 tahun, proyek ini memang terasa sekali sebagai proyek ambisius pemiliknya.

Fasilitas yang digabungkan dalam area yang tak lebih dari 2/3 Senayan *Square* ini adalah paduan kompleks untuk bekerja, belajar, bermain, dan bertempat tinggal. Fasilitas itu berupa perkantoran, pertokoan, apartemen dengan 4 buah paduan tower rendah dan tinggi (800 unit), restoran, kafe, bioskop, museum, perpustakaan, sebuah observatorium, ruang-ruang konferensi, sebuah TV studio (milik TV Asahi), sebuah amfiteater terbuka dan sebuah taman lengkap dengan kolamnya, yang dibuat secara atraktif dan menarik. Sama seperti Graha Niaga di Jalan Sudirman Jakarta, kompleks perkantoran 54 lantai setinggi 238 meter yang langsung ditempati sebagai kantor pusat Mori Co., Ltd. ini pun didisain oleh Kohn Pedersen Fox Associates, sebuah firm arsitek berlokasi di New York yang mempunyai spesialisasi gedung-gedung pencakar langit. Mau tak mau Roppongi Hills telah menjadi salah satu landmark baru Tokyo, selain menara Tokyo yang mirip Eiffel yang tersohor itu.

Kenyataan lainnya, Roppongi Hills juga tercipta sebagai tempat kunjungan wisata baru di Tokyo. Dari catatan satu tahun sejak peresmian, rerata setiap harinya Roppongi Hills dikunjungi tak kurang dari 10.000 pengunjung dari luar kompleks. Berbondong-bondong mereka bersama keluarganya tidak hanya menikmati berbagai macam restoran atau tempat bermain yang ada, namun juga menikmati berbagai macam atraksi, disain, inspirasi baru. Sama seperti saat penduduk kota yang hidup dalam kotanya dalam jangka waktu yang lama namun hanya tahu beberapa detil darinya, Roppongi Hills menawarkan sesuatu yang baru dan paripurna untuk dinikmati dalam sebuah "kota".

Pedestrian, jalan-jalan di taman serta luar bangunan, antarbangunan, dan dalam bangunan sengaja diciptakan dengan berbagai tema yang tak seragam. Untuk menghadirkan rasa dan pengalaman yang berbeda itu, kompleks Roppongi Hills ini dibagi dalam 8 tema yang berbeda. Ada yang menampilkan tipikal jalan dan suasana tradisional tempo dulu di Jepang, namun

secara kontras juga menampilkan kemajuan teknologi yang mungkin tidak terbayangkan sebelumnya. Tampak sekali kesukaan berjalan orang Jepang bisa tersalurkan di kawasan ini.

Metode Jitu

Meskipun berkonsep densitas kegiatan dan bangunan yang tinggi, namun bukan berarti Mori melupakan keseimbangan bagi ruang terbuka. Dari seluruh kawasan, hanya 50 persen saja yang berupa bangunan, sisanya berupa taman, ruang terbuka untuk berbagai aktivitas, dan kolam. Di sini pula, Mori-san mewujudkan mimpinya menghadirkan kembali taman tradisional Jepang yang juga diberi nama Taman Mori lengkap dengan kolam dan tanaman-tanaman langkanya, bahkan secuil sawah lengkap dengan padinya pun tersedia. Selain itu, dihadirkan pula Taman Sakurazaka yang lengkap dengan berbagai asesori dan *street furniture* kontemporeranya.

Rasanya tak hanya ide maupun perujudannya dalam disain dan fasilitas saja yang istimewa pada Roppongi Hills, namun juga penyelesaian masalah tanah di awal proyek. Sama seperti program pembangunan kembali (*redevelopment*) di banyak kota, yang banyak menghadapi masalah konsolidasi atau pengambilalihan tanah milik banyak warga kota dengan berbagai macam latar belakang kepemilikan (*land ownership*) dan penggunaannya (*landuse*), proyek Roppongi Hills pun awal mulanya menghadapi masalah klasik yang sama. Melalui usahanya yang dianggap brilian, Mori mempelopori kolaborasi mewujudkan ide kota yang efisien dengan merangkul 400 lebih individu yang memiliki tanah dengan sistem bagi hasil. Tentu saja selama pengambilalihan itu, para pemilik tanah itu sudah disediakan fasilitas pengganti yang mencapai sebuah solusi optimal, sebuah *win win solution*.

Efek Lanjutan

Apa boleh buat, proyek-proyek baru, megah, berteknologi tinggi (meski beberapa kali menyebabkan kecelakaan akibat penggunaan pintu putar otomatisnya) ini pun sering menjadi sumber pengkonsentrasian OKB (orang kaya baru, dari golongan menengah ke atas) yang semakin

mengelompok di pusat-pusat kota. Tak dipungkiri, Roppongi Hills menjadi sebuah magnet baru yang menyuguhkan kelengkapan kebutuhan hidup dalam sekejap. Dari sini pula efek jentrikikasi (*gentrification* atau proses dalam sebuah kawasan atau komunitas di mana kaum miskin, para manula, lemah akses, akan terdisplasi (terpindahkan) ke luar kawasan atau kota), kalau tidak lekas ditanggulangi, akan bermula

Melihat Roppongi, memang sebuah lompatan gaya (*fashion leap*) dan kesan modernitas masa depan (*future modernity*) akan makin jelas tertangkap. Inilah yang disebut Neil Smith dalam beberapa esainya mengenai jentrikikasi sebagai dua mata sisi pedang yang tajam. Di satu sisi jentrikikasi bersifat sebagai frontier untuk optimalisasi ruang kota. Dan di sisi lain jentrikikasi juga memicu *chaos*, ketimpangan fisik, budaya, maupun sosial dalam ruang kota. Namun rasanya, Roppongi Hills sebagai sebuah proyek baru untuk lebih memperkenalkan budaya hidup vertikal dengan akses hidup sehari-hari yang mudah telah berhasil memberi contoh.

Visi Mori-san untuk menghadirkan sebuah kawasan yang kompak, *city within city*, sebuah ide logis untuk turut menanggulangi pembangunan acak di lahan pinggir kota, pun terus dilanjutkan. Hal ini dibuktikan dengan kekonsistennannya untuk mengolah ide yang sama untuk proyek lainnya. Proyeknya yang juga baru saja rampung pertengahan tahun lalu setelah 20 tahun proses pembangunannya adalah Atago Hills, dan baru saja mendapatkan penghargaan dari ULI (*Urban Land Institute*) sebuah lembaga independen bertaraf global untuk masalah tata guna tanah. Sama seperti Roppongi Hills, Atago Hills dinilai mampu menuangkan ide pembangunan kembali bagian kota dengan cita rasa teknologi tinggi namun selaras dengan lingkungan lamanya.

Tentu saja, ide untuk “dari bangun sampai tidur tetap di sebuah lokasi yang cepat-mudah-menyenangkan”, tak bisa diraih dengan hanya sekejap saja. Ini memerlukan kebijakan yang tepat dan waktu yang panjang. Dan akan lebih panjang masalahnya jika hal ini menyangkut preferensi (pilihan) bagi banyak pribadi untuk tinggal di lokasi

yang demikian atau malah sebaliknya. Meski begitu, paling tidak, kecenderungan proyek-proyek pembangunan kembali di Tokyo telah menuju ke sana, ditandai terutama dengan pembangunan hunian-hunian beserta fasilitas pendukungnya kembali ke tengah kota.

Belajar dari pembangunan Roppongi Hills ini, modal kemauan, kemampuan, dan kekuasaan jelas sangat berperan dalam pembangunan kota. Namun begitu ada sebuah nilai lebih yang bisa diambil dari seorang Mori, yakni kearifan dalam memandang sebuah persoalan yang bernama kota.



Sumber: Mori Co. Ltd

Gambar 1. Mori Tower sebagai landmark Roppongi Hills



Sumber: Mori Co. Ltd

Gambar 2. Roppongi Hills dilihat dari atas, dominan di antara kawasan sekitarnya yang rendah dan acak .

Kisah Petani dan Entomologis I : Penyerbukan

Ramadhani Eka Putra

Mahasiswa S2

Laboratorium Ekologi

Universitas Kanazawa, Ishikawa

rama_japan@hotmail.com ; ramadhaniputra@yahoo.com

Sekitar 4 tahun yang lalu pada saat saya sedang berlibur di rumah orang tua saya ada seorang petani kopi yang bertanya kepada saya. Sebut saja namanya Pak Ahmad. Pertanyaan yang ia tanyakan kepada saya, dalam bahasa teknis, adalah :*“Saya sudah melakukan manajemen terhadap tingkat kesuburan tanah, manajemen air pada sistem pertanian, dan pengendalian hama, tetapi mengapa hasil pertanian saya susah untuk meningkat dalam hal kualitas dan kuantitas, malah semakin lama semakin menurun?”*. Sebagai seorang entomologis (profesi aneh dimana seseorang harus bekerja dengan serangga) hanya ada satu kata yang terbersit di benak saya yaitu

Penyerbukan

Perkembangan kebudayaan manusia tidak dapat dilepaskan dari proses penyerbukan seperti yang terdapat pada sejarah kebudayaan-kebudayaan. Masyarakat pra pertanian pada daerah sekitar Timur Tengah, menemukan proses pertanian setelah mengamati kemampuan tumbuhan untuk menghasilkan biji dan berkembang biak dengan menggunakan struktur tersebut. Sejarah mencatat bahwa ketertarikan manusia akan pengetahuan ini sudah ada sejak 1500 SM berdasar ukiran yang menggambarkan usaha dari masyarakat Assyria untuk menyerbuki buah kurma, *Phoenix dactylifera*, dengan menggunakan makhluk bersayap yang memiliki bentuk seperti manusia dan kepala elang.

Sebelum kita melangkah lebih jauh ada pertanyaan dasar yang harus dijawab : Apa itu penyerbukan ? Untuk menjawab pertanyaan ini kita pertama harus melihat ke lingkungan sekitar kita. Hampir seluruh tumbuhan yang dapat kita temukan memiliki suatu struktur khas yang dikenal sebagai bunga. Bunga tidak hanya cantik dilihat akan tetapi merupakan salah satu struktur

terpenting pada tumbuhan tersebut. Bunga merupakan alat reproduksi pada tumbuhan dan seperti semua makhluk hidup pada umumnya terdapat struktur jantan (serbuk sari) dan betina (putik). Pada saat pihak jantan dan betina bertemu maka terjadilah proses *penyerbukan*. Karena tumbuhan tidak memiliki alat gerak yang memungkinkan kedua pihak ini untuk bertemu maka tumbuhan menggunakan pihak ketiga untuk menolong proses ini. Pihak tersebut dapat berupa angin, air, atau hewan yang sangat mempengaruhi bentuk dan sifat dari pihak jantan dan betina dari bunga.

Pada bunga yang menggunakan angin sebagai alat bantu maka cenderung memiliki serbuk sari dalam jumlah besar, berukuran kecil, dan sangat ringan dengan struktur putik dengan yang besar dan lengket. Bunga yang menggunakan air sebagai alat bantu cenderung memiliki serbuk sari yang ringan dan dilindungi oleh selaput untuk mengatasi tekanan air. Sementara bunga yang dibantu oleh hewan dalam proses penyerbukannya memiliki serbuk sari yang lengket dan pada umumnya memiliki mekanisme pemikat baik dalam bentuk pemberian “uang jasa” dalam bentuk nektar, serbuk sari, dan minyak. Penyerbukan dengan bantuan hewan merupakan sistem penyerbukan terbaik, sebab : *Pertama*, hewan bergerak aktif mencari bunga dan memiliki jarak angkut lebih jauh daripada angin yang meningkatkan kemungkinan terjadinya proses penyerbukan. *Kedua*, proses penyerbukan ini dapat berlangsung pada lokasi dimana hanya terdapat angin dalam jumlah sangat minim. *Ketiga*, tumbuhan dapat mengalokasikan energi lebih sedikit untuk menghasilkan serbuk sari walaupun tidak dapat dipungkiri diperlukan juga energi yang tidak sedikit untuk menghasilkan nektar dan mekanisme penarik. Terdapat tiga macam hewan yang berperan dalam proses penyerbukan, yaitu burung, kelelawar, dan serangga yang

merupakan hewan yang dominan dalam proses ini (dan anak kecil yang memanjat pohon dan secara tidak sengaja menggoyangkan bunga sehingga terjadi proses penyerbukan diusulkan untuk dimasukkan sebagai salah satu agen penyerbukan).

Setelah kita sedikit mengetahui tentang penyerbukan sekarang bagaimana kita dapat menjawab pertanyaan dari Pak Ahmad yang mungkin merupakan masalah dari banyak petani buah-buahan.

Buah merupakan hasil akhir dari proses penyerbukan dan proses ini memerlukan ambang batas tertentu dalam hal jumlah serbuk sari dari individu lain untuk menjamin terjadinya penyerbukan silang. Penyerbukan silang merupakan inti dari buah yang baik. Para petani pada umumnya menganggap bahwa angin dapat mengemban berlangsungnya proses penyerbukan, suatu pendapat yang tidak salah sebab angin dapat membantu proses penyerbukan dalam radius yang sangat terbatas. Alam sudah menyediakan jawaban terhadap masalah ini, yaitu dengan kembali menggunakan jasa hewan-hewan kecil yang beterbangan sebagai agen pembantu manusia. Pola-pola pertanian yang ada sekarang cenderung tidak bersahabat kepada hewan-hewan kecil ini. Pemakaian insektisida yang kurang bijaksana (yang cenderung menggerogoti kantung petani dan menggemukkan kantung agen penjual), pengendalian tumbuhan penutup tanah yang tidak terkendali dengan asumsi seluruh tumbuhan tersebut merupakan gulma, laju pengalihfungsian lahan yang tidak terencana, dan sistem pertanian yang hanya terfokus pada satu hasil merupakan faktor-faktor yang menyebabkan hilangnya salah satu sahabat terbaik manusia ini.

Berdasarkan pengetahuan yang saya miliki maka jawaban yang saya berikan kepada Pak Ahmad adalah :

1. Mengurangi pemakaian insektisida dan mulai merubah penjadwalan dalam menggunakan insektisida. Insektisida hanya digunakan pada saat ada serangga hama yang ditemukan. Dengan melakukan hal ini pengeluaran Pak Ahmad pada pos insektisida dapat ditekan hingga 40%. Di ilmu entomologi metoda ini dikenal sebagai pengendalian hama terpadu

yang mengandalkan kepada ambang kerugian ekonomi dan nilai ekonomi dari hasil pertanian.

2. Cari tetangga yang beternak lebah madu atau memiliki kemampuan untuk menangkap koloni lebah madu liar. Koloni lebah madu tersebut selanjutnya ditempatkan di kebun kopi tersebut dari pertengahan musim berbunga untuk memberikan kesempatan kepada serangga-serangga lokal melakukan proses penyerbukan. Satu koloni lebah madu untuk areal seluas $\frac{1}{4}$ hektar.
3. Kurangi pembabatan tanaman penutup tanah 2 minggu sebelum musim berbunga. Dengan demikian serangga-serangga yang menyerbuki untuk memperoleh makanan sementara sebelum bunga kopi mekar dan siap untuk diserbuki.
4. Sebagian lahan yang tidak terpakai disekeliling kebun kopi dapat digunakan sebagai kebun kacang-kacangan, labu, semangka yang menghasilkan bunga yang menarik kedatangan lebah-lebah soliter yang merupakan serangga-serangga dengan kemampuan menyerbuki yang luar biasa (hingga 80%).

Pak Ahmad hanya mangut-mangut sambil menahan kantuk mendengar ceramah saya sehingga saya menuliskan jawaban saya tersebut pada secarik kertas sebelum ia pulang. Saya tidak tahu apakah Pak Ahmad melakukan saran saya atau tidak sebab saya harus kembali lagi ke habitat saya di laboratorium entomologi.

Menyoal Kejujuran Ilmuwan

Hasanudin

Dosen Universitas Tanjungpura, alumni Tohoku University

Beberapa bulan lalu situs internet jurnal ilmiah terkemuka Nature bulan lalu memberitakan penarikan sebuah makalah dari sebuah jurnal biologi Cell, karena penulisnya, Siu-Kwong Chan, ternyata telah melakukan pemalsuan data yang dipublikasikan pada makalah tersebut. Ketika menulis makalahnya S. K. Chan adalah seorang peneliti post-doctoral di Howard Hughes Medical Institute (HHMI) sebelum pindah ke Albert Einstein College of Medicine. Dia bersama Gary Struhl menulis mengenai sekelompok protein yang dikenal sebagai Wnt dan memainkan peran penting dalam pembentukan sel. Makalah Chan tersebut mengungkapkan bukti-bukti baru yang bertentangan dengan pengetahuan konvensional tentang cara kerja Wnt tadi. Artinya, kalau terbukti benar, makalah ini akan menumbangkan teori yang telah lama dianut.

Kehadiran makalah ini kemudian menyulut kontroversi. Ahli-ahli terkemuka banyak yang mempersanyakannya. Ketika Struhl mencoba melakukan kembali eksperimen yang telah dilakukan Chan ternyata dia gagal. Lalu hal ini dikonfirmasi ke Chan, dan dia akhirnya mengakui bahwa sebagian besar data yang ditulis dalam makalah itu tidak dia kerjakan eksperimennya atau eksperimennya memberikan hasil yang berbeda. Atas dasar pengakuan ini Struhl kemudian menarik kembali makalah tersebut, 15 bulan setelah penerbitannya.

Dunia Fisika telah terlebih dahulu diguncangkan oleh kasus serupa yang lebih spektakuler skalanya. Oktober tahun lalu, *Science*, sebuah majalah ilmiah terkemuka lain, mencabut sekaligus 8 makalah dengan Hendrik Schon sebagai penulis utamanya. Schon adalah seorang superstar sains asal Jerman dan bekerja pada sebuah lembaga riset yang sangat disegani Lucent Technologies' Bell Labs. Dia telah menghasilkan lebih dari 80 makalah di jurnal-jurnal terkemuka dan mendapat berbagai penghargaan ilmiah. Dia juga telah

melakukan pekerjaan penting dalam bidang ilmu bahan dan elektronika, khususnya dalam masalah semikonduktor molekul, laser, dan superkonduktor temperatur tinggi. Hasil-hasil risetnya membuat ia ditunjuk menjadi Direktur di Max Plank Institute (sebelum akhirnya dibatalkan karena kecurangannya) dan dijadikan kandidat penerima hadiah Nobel.

Hasil riset Schon mulai mengundang kecurigaan ketika ditemukan sebuah grafik yang sama dari dua makalah yang membahas dua eksperimen yang berbeda dalam makalah terpisah. Hal ini justru ditemukan oleh sekelompok kecil peneliti pada Bell Labs, yang kemudian melaporkannya ke seorang profesor di Princeton. Profesor ini lalu menganalisa makalah-makalah Schon secara detil dan menemukan bahwa banyak grafik dalam makalah Schon yang merupakan hasil pemalsuan. Temuan ini kemudian dilaporkan ke majalah Nature dan Science, Schon sendiri, serta ke penyeliannya di Bell Labs. Schon mulanya membantah tuduhan pemalsuan data tersebut. Karenanya Bell Labs kemudian membentuk sebuah tim independen untuk menyelidiki kasus ini. Di akhir penyelidikan disimpulkan bahwa telah terjadi kesalahan yang disengaja dalam pengambilan data eksperimen. Hasil penyelidikan ini mengakhiri karir Schon sebagai ilmuwan.

Kecurangan yang sama dilakukan pula oleh Victor Ninov, peneliti di Lawrence Berkeley (California) National Laboratory. Ninov mengklaim telah menemukan elemen nomor 116 dan 118. Belakangan diketahui bahwa Ninov telah memalsukan data eksperimen untuk mendukung klaim penemuannya setelah ilmuwan lain ternyata gagal mengulang eksperimen tersebut.

Menyikapi kecurangan-kecurangan itu, International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) atas inisiatif Martin Blume, editor-in-chief American Physics Society (APS), Oktober tahun lalu melakukan pertemuan di Institute of Physics, London.

Pertemuan itu dinamakan IUPAP Workshop on Scientific Misconduct and the Role of Physics Journals in Its Investigation and Prevention. Pertemuan ini diikuti tak kurang dari 50 editor berbagai jurnal Fisika serta ilmuwan dari berbagai negara. Sebagaimana judulnya, pertemuan ini dimaksudkan untuk mendiskusikan sebab serta cara penanggulangan kecurangan dalam riset ilmiah.

Proses penyeleksian suatu makalah untuk dipublikasikan pada sebuah jurnal ilmiah memang menyediakan banyak lubang untuk melakukan kecurangan. Prosedur penilaian sebuah makalah, baik oleh editor maupun *refree* sebuah jurnal dilakukan atas dasar kepercayaan. Dengan demikian validitas data hanya dipertanyakan dalam konteks apakah dalam pengambilan data tersebut tidak terjadi kesalahan pengukuran. Editor dan *refree* umumnya tidak menyisakan ruang untuk pertanyaan tentang kemungkinan pemalsuan data oleh penelitiannya. Dengan demikian, kecurangan tidak akan bisa dideteksi kalau data yang ditampilkan tidak benar-benar aneh dalam logika sains. Dalam kasus-kasus pemalsuan yang disebut di atas, pelakunya adalah ilmuwan yang sudah berpengalaman dalam dunia riset, sehingga dapat dengan mudah menampilkan data yang terlihat seperti data yang sah.

Budaya feodal, yang ternyata juga dominan dalam dunia sains, turut berperan. Banyak orang yang namanya diikutsertakan sebagai penulis dalam sebuah makalah sebenarnya tidak punya kontribusi langsung terhadap riset yang dilaporkan dalam makalah tersebut. Beberapa penulis pendamping pada kasus Schon, misalnya, ternyata sama sekali tidak membaca naskah makalahnya sebelum diterbitkan. Sebagian dari mereka hanya terlibat dalam hierarki organisasi yang membawahi tim pelaksana penelitian. Nama mereka dimasukkan sebagai bukti penghormatan dan pernyataan terima kasih, dan di sisi lain untuk memuluskan proses penilaian sebelum diterbitkan. Masih terkait dengan budaya feodal tadi, para editor maupun *refree* di banyak jurnal ternyata juga dipengaruhi oleh nama besar dalam melakukan penilaian. Artinya, makalah-makalah yang pada daftar penulisnya terdapat nama-nama besar, akan punya peluang lebih besar untuk lulus seleksi.

Masalah lain yang turut berperan memicu kecurangan ini adalah kondisi di dunia penelitian modern yang sudah mulai berkembang menjadi dunia yang materialistis. Ilmuwan di dunia modern adalah sebuah profesi yang menghasilkan uang, kemakmuran, dan kemasyhuran. Di dunia itu juga ada persaingan dengan hukum rimba: yang kuat menang, yang kalah tersingkir. Dan publikasi di jurnal-jurnal adalah alat ukur penting di dunia ini. Publikasi diperlukan ketika seorang ilmuwan melamar ke suatu posisi. Ia juga diperlukan untuk memperoleh posisi yang lebih tinggi. Celaknya, tanpa publikasi memadai seseorang bisa terjungkal dari posisi yang dia tempati. Boleh dikata, publikasi adalah segalanya. Situasi inilah yang mungkin telah membuat beberapa ilmuwan jadi gelap mata.

Kasus-kasus yang diungkap di atas boleh jadi hanyalah ujung kecil dari sebuah gunung es masalah ini. Para editor yang hadir dalam pertemuan tadi melaporkan bahwa kecurangan yang berhasil dideteksi pada proses penilaian di bawah 1% dari jumlah total makalah. Jumlah yang sebenarnya diperkirakan jauh lebih besar dari jumlah itu. Belum lagi kalau kriteria kecurangan itu diperluas. Sudah jadi rahasia umum bahwa kalangan ilmuwan melakukan "sentuhan tambahan" terhadap data yang dipublikasikan agar tampak meyakinkan. Tindakan yang paling sering dilakukan adalah proses "pemulusan", yaitu membuang data, dalam kadar tertentu, yang menyimpang dari alur cerita yang hendak dituliskan. Tindakan ini sebenarnya adalah sebuah awal dari berbagai kecurangan tadi.

Dalam skala dan bentuk yang berbeda, kita telah menemukan beberapa kasus kecurangan di dunia ilmiah Indonesia. Di antaranya kasus plagiat oleh Iphong S. Azhar pada disertasi doktornya di UGM, serta kasus serupa di Universitas Andalas baru-baru ini.. Kasus-kasus yang dibahas di atas tadi hendaknya dijadikan alarm oleh para ilmuwan Indonesia untuk menjunjung tinggi kejujuran ilmiah. Di tengah minimnya kontribusi ilmuwan kita di tingkat internasional, sebuah kasus kecurangan hanya akan makin membuat reputasi bangsa kita semakin terpuruk.

Bunyi dan Makna

Santi Stanislaus L.

Staf Pengajar The Japan Foundation, Jakarta; Alumnus Kagoshima University

santist@yahoo.co.jp

Kita sering mendengar bahwa 'bahasa mencerminkan budaya'. Nah, menurut Anda, budaya macam apa yang dicerminkan oleh bahasa atau pemakai bahasa Indonesia? Apakah dari ketidakpedulian orang Indonesia terhadap aturan dalam pemakaian bahasa Indonesia dapat dikatakan bahwa orang Indonesia tidak punya aturan? Misalnya kerancuan penulisan 'di', dua buah kata dengan baju yang persis sama. Sampai sekarang kita masih menemukan kesalahan dalam penulisan. 'Di', si kata depan (di atas, di masa lalu, di rumah, dll.) sering dituli s menjadi satu. Sebaliknya, 'di', si awalan/prefiks pemberi makna pasif (ditulis, dipanggil, dirumahkan, dll.) ditulis terpisah. Bukannya bahasa Indonesia, yang tidak punya penutur asli, tidak mempunyai aturan, namun, pengguna bahasa Indonesia, yang dalam kehidupan sehari-harinya lebih banyak menggunakan bahasa daerah atau dialek, dalam berbahasa Indonesia banyak sekali dipengaruhi oleh bahasa daerahnya sendiri atau bahkan bahasa daerah lain, seperti halnya bahasa Indonesia yang digunakan di daerah Ibukota Jakarta [3,5]. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengajak Anda melihat salah satu aturan dalam bahasa-bahasa yang ada di Indonesia yang tercermin dalam kosakata-kosakata yang tercantum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia.

Pernahkan Anda berpikir bahwa bunyi kata dan pemaknaannya itu tidak terjadi begitu saja, tetapi lahir dari suatu perwujudan yang arbitrer¹? Bagaimana jika iklan salah satu jamu kita ganti menjadi 'wet ewet ewet bablas angin'? Atau bila hujan *gerimis* kita ganti menjadi *geromos*, kesan apakah yang Anda tangkap? Pertama, *bunyi* 'wet ewet ewet' mungkin lebih tepat untuk menggambarkan sesuatu yang tersendat daripada bunyi angin. Bagaimana dengan yang kedua? Mengapa bisa demikian?

¹ Disetujui oleh seluruh pemakai bahasa tanpa diatur oleh suatu undang-undang.

Hipotesa

Hubungan antara bunyi dan makna bukanlah suatu hubungan gelap yang lahir dari cinta buta. Ketika berbicara, tubuh kita, khususnya alat ucap berubah bentuk untuk menghasilkan bunyi. Perubahan bentuk alat ucap ini, tanpa kita sadari mempengaruhi kejiwaan kita pada waktu hendak menciptakan suatu bunyi yang bermakna atau yang disebut 'kata' dalam tatabahasa.

Tentu saja tidak semua kata dibentuk dengan aturan ini, tetapi kata-kata semacam ini bisa digolongkan sebagai mimesis (kata yang menggambarkan suatu keadaan, misalnya kering-kerontang, basah-kuyup), dan onomatope (kata yang merupakan tiruan bunyi, misalnya suara binatang, 'tik tik tik' (suara hujan/mesin tik), 'brum brum brum' (suara motor). Di dalam bahasa Jepang, kita dapat menemukan banyak mimesis dan mereka mempunyai 'penampakan' yang jelas. Hipotesa penulis yang kedua, bahwa mimesis dalam bahasa Indonesia lahir dari hubungan bunyi dan makna, sekalipun bentuknya tidak sekonsisten bahasa Jepang.

Uraian

Bapak bahasa Jepang, Kindaichi Haruhiko menganalisa hubungan bunyi dan makna, khususnya dalam onomatope dan mimesis bahasa Jepang, dan menarik kesimpulan hubungan antara bunyi dan makna seperti di bawah ini [1,2]. Namun, Kindaichi tidak menjelaskan lebih lanjut alasan apa yang mendasari hubungan tersebut.

1. Bunyi afrikatif (gesekan) [s]: ketenangan, kelemah-lembutan, sesuatu yang bersifat psikologis/biologis. Contoh: *shitoshito* (bunyi hujan rintik-rintik), kata sifat yang berhubungan dengan kejiwaan *ureshii* (senang), *kanashii* (sedih), *urayamashii* (iri), dll.
2. Bunyi lateral (aliran) [r]: kelancaran, aliran. Contoh: *surasura* (menggambarkan

- kefasihan/kelancaran berbicara).
3. Bunyi bilabial (letupan kedua bibir) [p],[b]: letupan, kekuatan, sesuatu yang tiba-tiba. Contoh: *baribari* (menggambarkan kelahapan makan), *pokanto* (menggambarkan letupan).
 4. Bunyi setengah vokal [y]: kelemahan, kelembutan. Contoh: *yotayota*, *yoboyobo* (menggambarkan keadaan sempoyongan, ketidakmantapan).
 5. Vokal belakang [u]: keadaan psikologi dan biologis. Contoh: *uttori* (terpana), *ukiuki* (riang).
 6. Vokal depan [e]: kefanaan, sesuatu yang negatif. Contoh: *hebereke* (keadaan teler, mabuk berat), *teratera* (berminyak).
 7. Konsonan bersuara vs. konsonan tidak bersuara: ukuran (besar/kecil), berat (berat/ringan). Contoh: *kirakira* (kerlap-kerlip bintang), *giragira* (sinar matahari yang terik).
 8. Bunyi palatal (langit-langit) [k], [g]: suatu jurang psikologis; kekerasan, ketajaman, ketegasan, pemberontakan. Contoh: *giragira* (sinar terik matahari), *kachikachi* (kering), *kichinto* (rapi, sesuai aturan), *kitto* (pasti).
 9. Bunyi nasal [m], [n]: suatu kedekatan psikologis; kepekaan, kehangatan, kelembutan, kelekatan. Contoh: *nyonayo* (lemah-lembut), *mesomeso* (menangis diam-diam, cengeng), *nyoronyoro* (sesuatu yang bergelombang, gerakan binatang melata).
 10. Bunyi [i] untuk sesuatu yang kecil, gerakan yang cepat, sebagai lawannya adalah [a] dan [o]. Contoh: *girigiri* (waktu yang mepet), *gorogoro* (bunyi petir).

Jika Anda perhatikan kesimpulan Kindaichi di atas, Anda akan menemukan kemiripan antara bahasa Jepang dan bahasa Indonesia. Hal ini bukanlah suatu kebetulan karena sekalipun berbeda suku bangsa atau bahasa, pengucapan suatu bunyi tetaplah sama. Akan tetapi, karena setiap budaya mempunyai keunikannya tersendiri, maka kita tidak hanya akan menemukan persamaan, melainkan juga perbedaan. Berdasarkan kesimpulan hasil analisa Kindaichi, mari kita analisa beberapa kasus dalam bahasa Indonesia.

11. Bunyi afrikatif (gesekan) [s]: ketenangan. Jika ada orang ribut dalam suatu kelas dan Anda hendak menenangkan, apakah yang akan Anda ucapkan? "Sst, mohon tenang!". Mengapa Anda perlu *berbisik-bisik* untuk

menyampaikan suatu *desas-desus*?

Kemudian, kata sifat yang berhubungan dengan kejiwaan *senang*, *sedih*, *suka*.

Untuk bahasa Indonesia dapat kita tambahkan bahwa bunyi 's' berhubungan dengan angin dan kecepatan/kelancaran. Kita bisa merasakan *hembusan* angin dari mobil yang melaju kencang *wus wus*, dan kemampuan obat masuk angin *wes e wes e wes* *membablas* angin, serta mendengarkan orang *cas cis cus* lancar berbahasa asing.

Alasan untuk ketiga hal di atas adalah pengucapan 's' yang memberikan hanya sedikit ruang dalam rongga mulut bagi udara untuk lewat, dan bentuk bibir yang menyempit.

12. Bunyi lateral (aliran) [r] dan [l]: kelancaran, aliran. Bahwa *air* yang mengalir dengan *lancar* menjadi *tersendat* karena got *mampet*. (lihat penjelasan 16) ;

Dalam bahasa Jepang, bunyi [r] dalam bahasa Indonesia disebut *makijita* (lidah yang bergulung). Coba Anda ucapkan dan perhatikan lidah Anda pada waktu mengucapkan bunyi [l] dan [r], Anda akan mengerti bahwa bunyi lateral mempunyai jodoh dengan rambut yang *kriwil-kriwil* menjadi *kiwir-kiwir* bergulung tak beraturan, atau rambut yang *brekele* karena melihat *ular* yang *melingkari* orang yang sedang tidur *meringkel* ; Dengan demikian Anda dapat menjelaskan mengapa jantung ber*debar* dan hati ber*getar* ketika bertemu si jantung hati.

13. Bunyi bilabial [p],[b] yang diucapkan dengan meletupan kedua bibir: letupan, sesuatu yang tiba-tiba. Bapak dengan emosi yang *meletup-letup* *patahkan* semua opini saya (dan akhirnya bibir saya *terkatup*), dan *putuskan* untuk pergi sambil *banting* pintu, sehingga *pecahlah* vas kesayangan ibu yang bunyinya membuat *pekak*.

14. Bunyi setengah vokal [y] yang diucapkan tanpa mengeluarkan tenaga: kelemahan, kelembutan. Misalnya, terdengar *sayup-sayup* nyanyian orang mabok yang sudah *loyo* berjalan *sempoyongan*.

15. Vokal depan [e]: kefanaan, sesuatu yang negatif. Penjelasannya, lihatlah bagaimana bentuk bibir Anda ketika mengucapkan bunyi [e] sekeras-kerasnya. Mungkin mirip dengan orang mabok dan *teler* sehingga menjadi *brekele*. Lalu coba bayangkan seorang nenek tua *jelek* yang

- cerewet* tertawa *terkekeh-kekeh*.
16. Bunyi [t] : sesuatu yang tersenda, tersambat. (Lihat juga contoh di 12 dan 17).
17. Bunyi nasal [ng] yang dihasilkan oleh udara yang bergerak dari rongga mulut ke rongga hidung: sesuatu yang tajam, runcing. Sehingga pintu berderit, kening mengernyit, tetapi telepon berdering, dan klintingan bergemerincing. Jangan lupa makan sayur agar tidak sembelit. Lalu, apakah yang akan terjadi bila produk pembersih kaca dinamakan *Clit*, bukannya *Cling*? Udara yang menggema dalam rongga hidung pada waktu mengucapkan bunyi [ng], merupakan alasan perjodohan [ng] dengan sesuatu yang menggambarkan gema, pengulangan, pantulan, misalnya, *tuung tuung tuung*.
18. Terakhir, mari kita lihat kombinasi konsonan di atas dengan vokal yang juga mempunyai jodohnya masing-masing, sesuai dengan perubahan ukuran bibir dan rongga mulut pada waktu pengucapan. [i] dan [e] berjodohan dengan sesuatu yang kecil, sebaliknya [a] dan [o] dengan sesuatu yang besar, banyak; dan [u] relatif besar. Lihatlah pasangan berikut (perhatikan juga konsonannya): *Keripik/kerpepek – kerupuk/keropok, keriting – kribu, irit – boros, kecil/mungil/cilik – besar/raksasa, rintik-rintik/gerimis – deras, jempol – kelingking, bisik-bisik, kerikil*. Apa yang Anda bayangkan bila *upil* menjadi *opof*? Perhatikan juga kata-kata: *kerlap-kerlip* (cahaya yang terang lalu meredup, perubahan dari besar ke kecil), *gondrong, membelalak, melongo, gong, tong, berboyong-boyong, ramai-ramai*. Lalu, menurut Anda, bunyi apakah yang dipakai untuk menunjukkan ketiadaan? Jawabannya adalah [o], karena ketiadaan sama dengan kekosongan, sehingga orang-orang yang *bodoh* mempunyai gelar yang serupa *blo'on, tolol, goblog, dan bego* (kombinasi ketiadaan dan kejelekan).

Kesimpulan

Demikianlah dari pengamatan kasus-kasus di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bunyi-bunyi yang kita keluarkan tanpa sadar ternyata mempunyai hubungan perjodohan dengan makna yang berhubungan erat dengan bentuk alat

ucap ketika menghasilkan bunyi-bunyi tersebut. Bentuk bibir yang menyempit mengisyaratkan sesuatu yang kecil, bentuk bibir yang membesar adalah sebaliknya. Rongga mulut yang terbentuk dari gerakan lidah, bentuk lidah itu sendiri juga merupakan faktor penentu hubungan bunyi dan makna.

2. Tanpa kita sadari, dalam bahasa Indonesia juga terdapat banyak mimesis yang fungsinya bukan sebagai adverbial (kata bantu kata kerja) seperti kebanyakan mimesis dalam bahasa Jepang, dan kebanyakan sudah terlebur satu dan menjadi kata kerja. Oleh karena itulah, kita tidak menyadari kehadiran mimesis itu.

Daftar Pustaka

- [1]. 浅野鶴子・金田一晴彦 1978 『擬音語・擬態語辞典』角川書店
- [2]. 牧野成一 1999 「音と意味の関係は日本語では有縁か」 『言語学と日本語教育：実用的言語理論の構築を目指して』アラム佐々木幸子（編）くろしお出版
- [3]. Munsyi, Alif Danya. 2003. *9 dari 10 kata Bahasa Indonesia adalah Asing* Kepustakaan Populer Gramedia
- [4]. Pinker, Steven. 1994. *The Language Instinct: How the Mind Creates Language* Perennial Classics
- [5]. Wouk, F. 1999. "Dialect contact and koineization in Jakarta, Indonesia" *Language Sciences* 21, p.61-86.

Tingginya Parokialism Institusi: Sebuah Kasus Pengembangan Koperasi dan UKM Indonesia

Anwar Sanusi

Ketua Tanfidziyah Komunitas Muda Nahdlatul Ulama (KMNU)-Nihon,
Kandidat Doktor Bidang Policy Science, GRIPS, Japan.

Pada tahun 2001-2002 penulis menjadi salah satu anggota Tim Kajian Desain Pengembangan .Dasar SDM Koperasi dan UKM, Kementerian Negara Koperasi dan UKM (Meneg Koperasi dan UKM). Dari kajian ini dihasilkan sebuah kebijakan acuan bagi pembinaan koperasi dan UKM kedepan terutama dengan berubahnya status departemen menjadi kementerian Negara dan implikasi kebijakan otonomi daerah. Tulisan berikut ini adalah ringkasan dari hasil kajian tersebut, tentunya juga ada sedikit tambahan dan pengurangan berdasarkan perkembangan realitas objektif dari koperasi dan UKM.

Sebagai sebuah sistem, kebijakan dasar pengembangan SDM koperasi dan UKM dipahami sebagai kebijakan yang melibatkan banyak actor dan kepentingan yang merupakan sub-sub sistem. Sub-sub sistem tersebut bisa dipahami sebagai *stakeholders* yang masing-masing mempunyai peran dan kepentingan terhadap eksistensi dari koperasi dan UKM. Oleh karena itu, untuk mendesain kebijakan dasar pengembangan SDM koperasi dan UKM yang komprehensif, pertama yang harus dilakukan adalah memetakan atau mengidentifikasi kelompok-kelompok yang terlibat dalam formulasi kebijakan dan yang menjadi target dari kebijakan tersebut (*policy formation and target group*). Kelompok-kelompok ini merupakan entitas yang sudah eksis dan terlibat secara intens dengan urusan koperasi dan UKM.

Terkait dengan kegiatan pemetaan ini adalah identifikasi peran (*role*) dan kebutuhan (*needs*) yang diinginkan oleh masing-masing *stakeholders* terhadap koperasi dan UKM. Termasuk didalamnya adalah identifikasi permasalahan-permasalahan (*problems*) yang ditemui dari setiap stakeholder dalam mengoptimalkan perannya dalam pengembangan SDM Koperasi dan UKM. Beberapa metode yang digunakan untuk

mengeksplorasi keinginan, peran, dan juga problematika stakeholders tersebut diantaranya adalah diskusi kelompok terbatas, teknik moderasi, dan juga wawancara mendalam dengan pelaku-pelaku kepentingan

Koperasi dan UKM Diantara Banyak Kepentingan

Dari kajian lapangan yang dilakukan hampir 6 bulan teridentifikasi beberapa stakeholders yang secara significant berpengaruh terhadap program pengembangan SDM koperasi dan UKM; diantaranya: Kantor Kementerian Negara Koperasi dan UKM dan Dinas Koperasi dan UKM (dalam beberapa Kabupaten dan Kota masuk dalam dinas perekonomian), serta balai latihan koperasi dan UKM. Ketiga stakeholders tersebut mewakili unsur pemerintah (*government side*). Adapun yang non pemerintah terpetakan LSM, Dekopin, perguruan tinggi, perbankan maupun non perbankan, paguyuban koperasi dan UKM.

Secara ringkas peran optimal dan keinginan dari berbagai stakeholders yang seharusnya dilaksanakan dalam rangka pengembangan SDM koperasi dan UKM adalah sebagai berikut: pertama, Kantor Menteri Negara Koperasi dan UKM (Meneg KUKM). Sesuai dengan arah manajemen pengelolaan pemerintahan yang desentralistis fungsi "mandatory" dari kantor Kementerian Negara Koperasi dan UKM adalah dalam formulasi kebijakan dasar pengembangan koperasi dan UKM yang mengacu pada dua prinsip: **rasionalitas** dalam artian sesuai dengan tingkat kebutuhan masyarakat pengguna (*target group*) dan **berkeadilan** dalam mendistribusikan nilai-nilai (termasuk di dalamnya adalah mekanisme yang fair dan transparan dalam pengelolaannya). Untuk mendukung peran ini maka harus ditopang oleh suatu kajian (*research*) yang sungguh-sungguh. Untuk itu diperlukan adanya suatu data yang valid dan representatif, tidak hanya

didasarkan pada asumsi-asumsi yang sering menyesatkan. Keterbatasan rasional (*bounded rationality*) yang sering menjadi salah satu ciri kelemahan kebijakan publik akan dapat dikurangi dengan *supply* data yang komprehensif dari berbagai sumber.

Kedua, Dinas Koperasi dan UKM pada tiap Kabupaten dan Kota adalah **avant garde** (ujung tombak) dalam pembinaan koperasi dan UKM di daerah. Otonomi daerah yang bertujuan untuk mengoptimalkan **fungsi pelayanan** kepada masyarakat, akan memberikan amanah yang sangat besar kepada stakeholder ini. Pada saat sekarang dinas tidak bisa lagi bertumpu pada petunjuk dari instansi di atasnya. Segala sesuatunya tergantung pada inovasi dan kreatifitas masing-masing dinas di daerah. Dalam menjalankan fungsi ini, dinas UKM dan koperasi tetap harus berpegangan pada unsur pemberdayaan masyarakat, pemerintah hanya akan memainkan peran sebagai **fasilitator** yang menyediakan informasi yang berkaitan dengan **kompetensi inti lokal** (*local core competency*) yang dapat diolah menjadi produk barang dan jasa dan juga informasi pasar. Dalam beberapa temu muka dengan anggota koperasi dan UKM ditemukan semacam keragaman keluhan yakni masih birokratisnya proses untuk mendapatkan jasa ini dan juga validitas data dan informasi yang sering sudah usang.

Ketiga, Perguruan Tinggi atau lembaga pendidikan. Peran yang dapat dimainkan oleh adalah memfasilitasi dalam pengembangan riset dan SDM untuk mengembangkan koperasi dan UKM. Dengan demikian koperasi dan UKM akan mendapatkan *supply* pengetahuan yang *up-to date* untuk pengembangan bisnisnya. Idealnya antara pemerintah, koperasi dan UKM, serta lembaga pendidikan ada keterkaitan **tri partiet**. Disini perguruan tinggi akan berperan dalam pengkajian dan penelitian berbagai hal yang berkaitan dengan pengembangan usaha koperasi dan UKM, serta mencetak alumni yang dapat dimanfaatkan oleh koperasi dan UKM.

Keempat, Lembaga Swadaya Masyarakat. Peran LSM adalah berfungsi sebagai pendamping bagi koperasi dan UKM saat berhubungan dengan pihak-pihak luar seperti pemerintah, perbankan maupun sektor swasta lainnya. Selain itu LSM juga bisa berperan dalam membangkitkan kesadaran sosial dan peranan yang bisa

dimainkan olehnya, khususnya dalam menghadapi pengusaha-pengusaha besar. Sehingga kekhawatiran adanya eksploitasi sumber daya akan dapat dikurangi. Termasuk LSM di sini adalah Dewan Koperasi Indonesia (Dekopin).

Kelima, Lembaga Keuangan (bank maupun non-bank). Lembaga keuangan akan memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan usaha koperasi dan UKM. Berdasarkan kajian dari berbagai negara menunjukkan bahwa koperasi dan UKM adalah unit usaha yang memperoleh keistimewaan (*privileges*) dari pemerintah dalam permodalannya. Berdasarkan kajian, terlihat bahwa koperasi mendapatkan perlakuan yang sama dengan unit bisnis lainnya, akibatnya dalam pengajuan modal ke perbankan sering menemui permasalahan.

Keenam Badan diklat koperasi dan UKM (Balatkop dan UKM). Lembaga diklat disini dipahami sebagai sistem temporer yang berperan untuk memberikan pengetahuan dan keahlian dalam usaha koperasi dan UKM. Sebagai sistem temporer lembaga ini berperan dalam menentukan corak dan kompetensi apa yang akan dihasilkan dari peserta diklatnya. Tuntutan sekarang yang mengemuka adalah **kurikulum** yang sesuai dengan **local needs**. Selain itu komposisi dari kurikulum juga hendaknya lebih menitikberatkan pada praktek melalui magang ke unit bisnis yang lebih maju. Berdasarkan kajian, permasalahan yang ditimbulkan dari belum tercapainya tujuan instruksional dari diklat, salah satunya adalah pola rekrutmen calon peserta diklat yang masih belum selektif dengan kompetensi yang akan dibangun.

Hal ini yang muncul ke permukaan terkait dengan otonomi daerah, kebijakan pengembangan koperasi dan UKM harus diarahkan pada jiwa dari otonomi yakni untuk menciptakan kompetensi lokal dalam rangka meningkatkan daya kompetisi. Oleh karena itu kebijakan yang mengarah pada bentuk-bentuk sentralisasi harus dihindarkan. Implikasinya dalam mendesain kurikulum dalam diklat harus disesuaikan dengan kebutuhan dan muatan lokal (*local needs*).

Dari temuan lapangan terdeteksi bahwa peran-peran ideal yang seharusnya dilaksanakan dari masing-masing stakeholder terhadap koperasi dan UKM belum berjalan secara optimal dalam suatu tatanan koordinasi yang sinergis. Bahkan fakta

dilapangan masih banyak ditemukan adanya tarik ulur kepentingan antara Dinas Koperasi dan Dekopin, sebagai stakeholders dominan dalam implementasi kebijakan pengembangan SDM koperasi dan UKM. Bahkan di beberapa tempat ditemukan konflik yang cukup tajam antara Dekopin dengan Dinas Koperasi, terutama dalam bidang teknis, seperti pengembangan diklat, penyaluran subsidi, dan lainnya. Akibatnya muncul banyak duplikasi dan pengulangan kegiatan dan program. Hal ini menimbulkan sikap apatis dan apriori dari anggota koperasi dalam mendukung program yang diajukan oleh kedua institusi ini. *Conflict of interest* ini juga masih terjadi antara LSM dengan pemerintah. LSM masih merasa sering dicurigai oleh pemerintah. Sebaliknya pemerintah juga masih dicurigai oleh LSM, masih sebagai mesin dari kekuatan politik. Sikap parokialism jelas berdampak kepada efektifitas dan efisiensi program pembinaan SDM koperasi dan UKM.

Selain itu, dalam masa transisi seperti sekarang ini, masih juga banyak ditemukan berbagai masalah yang menyangkut penataan kelembagaan instansi pembina koperasi dan UKM. Sejak diimplementasikannya UU Otonomi Daerah, urusan terkait dengan pembinaan dan pengembangan koperasi menjadi bidang tugas dan kewenangan pemerintah Kota/Kabupaten. Namun dalam implementasinya penyerahan kewenangan termasuk pegawaiannya tidak jarang menimbulkan konflik kepentingan di beberapa pemerintah kabupaten/kota. Seringkali pemegang otoritas kebijakan di pemerintah kabupaten dan kota dalam mengangkat pejabat setingkat kepala dinas atau di bawahnya adalah mereka yang sama sekali tidak memiliki kompetensi dan latar belakang pekerjaan dan pengetahuan yang berkaitan dengan bidang tugas koperasi dan UKM. Pertimbangannya semata hanya untuk mengakomodasi senioritas karyawan. Jelas kebijakan ini akan berdampak kepada efisiensi dan efektifitas dari keberhasilan program dan kebijakan itu sendiri. Selain itu, juga tidak jarang menimbulkan friksi dan gejolak yang kontra produktif antara karyawan `asli` dengan karyawan dari pusat.

Beberapa Langkah Perbaikan

Dari paparan permasalahan yang telah diuraikan, ada beberapa langkah yang bisa dilakukan berkaitan dengan pengembangan kebijakan dasar koperasi dan UKM. *Pertama*,

mendesain payung kebijakan yang komprehensif dan aspiratif. Realitas menunjukkan bahwa dalam pengembangan SDM koperasi dan UKM banyak sekali kelompok yang mempunyai kepentingan dalam kebijakan ini. Untuk menjamin tingkat efektifitas koordinasi dan sinkronisasi, maka kebijakan pengembangan dasar harus berada dalam payung kebijakan yang memiliki daya jangkauan yang luas dan berada di atas peraturan daerah.

Dari sisi substansi kebijakan, dalam rangka mewujudkan suatu kebijakan yang rasional dan adil maka diperlukan adanya suatu riset yang menyeluruh untuk menggali data dan informasi yang berkaitan aspek pengembangan SDM koperasi dan UKM. Data dan informasi yang komprehensif ini akan meredusir aspek penyederhanaan permasalahan. Koperasi dan UKM memang merupakan entitas yang sangat beragam, untuk itu perlu untuk diklasifikasikan berdasarkan skala usahanya. Pengklasifikasian ini dilaksanakan untuk menjamin adanya efektifitas kebijakan yang dihasilkan.

Kedua, membentuk forum dialog dari berbagai stakeholders. Dalam rangka mereduksi adanya *conflict of interest* dan duplikasi kegiatan idealnya ada sinergi masing-masing stakeholders untuk merumuskan kebijakan substantif pengembangan SDM koperasi dan UKM. Namun demikian sering masing-masing stakeholders saling "berebut lahan" dalam menciptakan kegiatan pengembangan koperasi. Misalnya antara Dekopin dan Dinas Koperasi, dan antara pemerintah dengan LSM. Dari fakta ini jelas diperlukan adanya suatu kesepakatan wilayah garap (*domain*) dari masing-masing kelompok yang berkepentingan. Kesepakatan ini akan terbangun apabila ada komitmen untuk berdialog bersama. Dialog ini juga dapat diperluas dengan melibatkan stakeholders lainnya; perguruan tinggi, LSM, dan dunia perbankan. Peran ini pada tahap awal dapat difasilitasi oleh pemerintah.

Ketiga merevitalisasi Lembaga Diklat. Lembaga Diklat adalah memegang posisi yang sangat vital dalam menciptakan SDM koperasi yang handal dan kreatif sesuai dengan jiwa koperasi yakni kemandirian. Titik-titik kritis (*crucial points*) yang harus diperbaiki adalah mekanisme rekrutimen yang

belum menjamin adanya kesesuaian dengan kompetensi inti yang akan dibangun, kurikulum yang harus senantiasa disesuaikan dengan perkembangan jaman dan kebutuhan lokal (*local contains*), dan mekanisme pembinaan peserta setelah mengikuti kursus (*post training*) dengan menempatkan atau mencangkokkan mereka pada lembaga bisnis yang lebih unggul dalam rangka transfer pengetahuan (magang).

Hal lain yang perlu diperhatikan bahwa pengembangan SDM koperasi dan UKM hendaknya jangan direduksi dengan mengadakan diklat saja, pengembangan SDM adalah merupakan sistem yang didalamnya terdapat sub-sub sistem yang mana diklat hanya merupakan salah satunya.

Keempat, penguatan instansi pembina (*capacity building*). Hal ini dapat dijalankan dengan mekanisme kerjasama dengan perguruan tinggi dalam rangka peningkatan SDM pegawai pemerintah koperasi dan UKM. Hal lain yang bisa dijalankan dalam rangka mengoptimalkan fungsi pembinaan pemerintah adalah melalui jalan outsourcing dari organisasi luar. Cara ini digunakan sebagai metode antara untuk menutupi kekurangan dinas koperasi dan UKM dalam menjalankan fungsinya. Hal lain yang masih terkait dengan fungsi fasilitator pemerintah adalah peningkatan kapasitas data dan informasi bisnis yang dapat diakses oleh koperasi ataupun UKM. Untuk itu perlu dikembangkan sistem informasi bisnis.

Kelima, Memantapkan posisi lembaga diklat koperasi dan UKM di tingkat wilayah. Saat ini lembaga ini tengah berada dalam masa transisi yang mengarah pada situasi tak bertuan (*stateless*). Diklat koperasi dan UKM pada era otonomi daerah adalah masih diperlukan sebagai salah satu *icon* dalam menciptakan SDM koperasi yang unggul. Oleh karena itu, paling tidak pada tingkat propinsi lembaga ini harus tetap eksis. Keberadaannya pada tingkat propinsi, selain juga dalam rangka efisiensi juga dalam upaya menciptakan kordinasi dan sinkronisasi kebijakan.

Daftar Pustaka

- Craig, Robert L., *The ASTD Training and Development Handbook*, McGraw-Hill Inc., New York, 1996
- Daft, Richard L., *Organization Theory*, McGraw Hill, New York, 1996
- Porter, Michael E., *Keunggulan Bersaing: Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja Unggul* (terjemahan), Binarupa Aksara, Jakarta 1984
- Leonard, Jr., Edwin C., *Assessment of Training Needs*, Intergovernmental Personal Program
- Walker, James W., *Human Resource Strategy*, McGraw-Hill, Inc., Singapore, 1992

MSG dan Kesehatan : Sejarah, Efek dan Kontroversinya

Tonang Dwi Ardyanto

Pathology Department, Tottori University School of Medicine Japan

Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran

Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Email : tonang@tonangardyanto.com

Beberapa kali muncul kekhawatiran di media, terutama diwakili oleh Lembaga Konsumen, soal di pasaran ada berbagai produk makanan ringan dalam kemasan yang biasa dikonsumsi anak-anak, tidak mencantumkan kandungan MSG (vetsin). Kritik tersebut menyatakan, konsumsi MSG dalam jumlah tertentu mengancam kesehatan anak-anak. Menteri Kesehatan pun sudah memberi pernyataan yang meminta BPOM menarik produk makanan kemasan yang tidak mencantumkan kandungan MSG/Seberapa jauhkah sebenarnya MSG membahayakan kesehatan manusia ?

Sejarah

Jurnal Chemistry Senses [[6]] menyebutkan, Monosodium Glutamate (MSG) mulai terkenal tahun 1960-an, tetapi sebenarnya memiliki sejarah panjang. Selama berabad-abad orang Jepang mampu menyajikan masakan yang sangat lezat. Rahasiannya adalah penggunaan sejenis rumput laut bernama *Laminaria japonica*. Pada tahun 1908, Kikunae Ikeda, seorang profesor di Universitas Tokyo, menemukan kunci kelezatan itu pada kandungan asam glutamat. Penemuan ini melengkapi 4 jenis rasa sebelumnya – asam, manis, asin dan pahit – dengan *umami* (dari akar kata *umai* yang dalam bahasa Jepang berarti lezat). Sementara menurut beberapa media populer [[20]], sebelumnya di Jerman pada tahun 1866, Ritthausen juga berhasil mengisolasi asam glutamat dan mengubahnya menjadi dalam bentuk monosodium glutamate (MSG), tetapi belum tahu kegunaannya sebagai penyedap rasa.

Sejak penemuan itu, Jepang memproduksi asam glutamat melalui ekstraksi dari bahan alamiah. Tetapi karena permintaan pasar terus melonjak, tahun 1956 mulai ditemukan cara produksi L-glutamic acid melalui fermentasi. L-glutamic acid inilah inti dari

MSG, yang berbentuk butiran putih mirip garam. MSG sendiri sebenarnya tidak memiliki rasa. Tetapi bila ditambahkan ke dalam makanan, akan terbentuk asam glutamat bebas yang ditangkap oleh reseptor khusus di otak dan mempresentasikan rasa dasar dalam makanan itu menjadi jauh lebih lezat dan gurih.

Sejak tahun 1963, Jepang bersama Korea memelopori produksi masal MSG yang kemudian berkembang ke seluruh dunia, tak terkecuali Indonesia. Setidaknya sampai tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun [[8]].

Efek terhadap hewan coba

Di otak memang ada asam amino glutamat yang berfungsi sebagai neurotransmitter untuk menyalurkan rangsang antar neuron. Tetapi bila terakumulasi di sinaps (celah antar sel syaraf) akan bersifat eksitotoksik bagi otak. Karena itu ada kerja dari glutamate transporter protein untuk menyerapnya dari cairan ekstraseluler, termasuk salah satu perannya untuk keperluan sintesis GABA (Gamma Amino Butyric Acid) oleh kerja enzim Glutamic Acid Decarboxylase (GAD). GABA ini juga termasuk neurotransmitter sekaligus memiliki fungsi lain sebagai reseptor glutamatergik, sehingga bisa menjadi target dari sifat toksik glutamat. Disamping kerja glutamate transporter protein, ada enzim glutamine sintetase yang bertugas merubah amonia dan glutamat menjadi glutamin yang tidak berbahaya dan bisa dikeluarkan dari otak. Dengan cara ini, meski terakumulasi di otak, asam glutamat diusahakan untuk dipertahankan dalam kadar rendah dan non-toksik. Reseptor sejenis untuk glutamat juga ditemukan di beberapa bagian tubuh lain

seperti tulang, jantung, ginjal, hati, plasenta dan usus. Pada konsumsi MSG, asam glutamat bebas yang dihasilkan sebagian akan terikat di usus, dan selebihnya dilepaskan ke dalam ke darah. Selanjutnya menyebar ke seluruh tubuh termasuk akan menembus sawar darah otak dan terikat oleh reseptornya. Sayangnya, seperti disebutkan sebelumnya, asam glutamat bebas ini bersifat eksitotoksik sehingga dihipotesiskan akan bisa merusak neuron otak bila sudah melebihi kemampuan otak mempertahankannya dalam kadar rendah [[1]; [9]; [19]].

Jurnal *Neurochemistry International* bulan Maret 2003 melaporkan, pemberian MSG sebanyak 4 mg/g berat badan ke bayi tikus menimbulkan neurodegenerasi berupa jumlah neuron lebih sedikit dan rami dendrit (jaringan antar sel syaraf otak) lebih renggang. Kerusakan ini terjadi perlahan sejak umur 21 hari dan memuncak pada umur 60 hari [[21]; [5]].

Sementara bila disuntikkan kepada tikus dewasa, dosis yang sama menimbulkan gangguan pada neuron dan daya ingat. Pada pembedahan, ternyata terjadi kerusakan pada nucleus arkuatus di hipotalamus (pusat pengolahan impuls syaraf) [[12]].

Sedang menurut *Jurnal Brain Research*, pemberian MSG 4 mg/g terhadap tikus hamil hari ke 17-21 menunjukkan bahwa MSG mampu menembus plasenta dan otak janin menyerap MSG dua kali lipat daripada otak induknya. Juga 10 hari setelah lahir, anak-anak tikus ini lebih rentan mengalami kejang daripada yang induknya tidak mendapat MSG. Pada usia 60 hari, keterampilan mereka juga kalah dari kelompok lain yang induknya tidak mendapat MSG [[24]; [14]].

Tetapi kelompok anak-anak tikus yang mendapat MSG pada penelitian di atas justru lebih gemuk. Ternyata, MSG juga meningkatkan ekskresi insulin sehingga tikus-tikus tersebut cenderung menderita obesitas. Pada penelitian lain, bila diteruskan sampai 3 bulan, ternyata akan terjadi resistensi terhadap insulin dan berisiko menderita diabetes [[3]; [7]].

Penelitian lain di *Jurnal of Nutritional Science Vitaminologi* bulan April 2003, pemberian MSG terhadap tikus juga mengganggu metabolisme lipid dan aktivitas enzim anti-oksidan di jaringan pembuluh

darah, menjadikan risiko hipertensi dan penyakit jantung. Kerusakan enzim anti-oksidan ini ternyata yang juga menimbulkan kerusakan kronis di jaringan syaraf. Secara umum, anti oksidan memang berperan penting bagi kesehatan di seluruh bagian tubuh [[16]; [17]].

Ada juga laporan dari *Experimental Eye Research* tahun 2002 bahwa konsumsi tinggi MSG berakibat kerusakan pada fungsi dan morfologi retina. Akibatnya banyak terjadi glaukoma (peninggian tekanan dalam bola mata). Proses ini terjadi secara perlahan, yang kalau pada manusia diduga akan terjadi pada umur sekitar 40 tahun, setelah konsumsi MSG sejak anak-anak [[11]].

Efek terhadap manusia

Pada tahun 1959, *Food and Drug Administration* di Amerika mengelompokkan MSG sebagai "generally recognized as safe" (GRAS), sehingga tidak perlu aturan khusus. Tetapi tahun 1968, muncul laporan di *New England Journal of Medicine* tentang keluhan beberapa gangguan setelah makan di restoran china sehingga disebut "Chinese Restaurant Syndrome". Karena komposisinya dianggap signifikan dalam masakan itu, MSG diduga sebagai penyebabnya, tetapi belum dilaporkan bukti ilmiahnya [[4]].

Untuk itu, tahun 1970 FDA menetapkan batas aman konsumsi MSG 120 mg/kg berat badan/hari yang disetarakan dengan konsumsi garam. Mengingat belum ada data pasti, saat itu ditetapkan pula tidak boleh diberikan kepada bayi kurang dari 12 minggu. Tahun 1980, laporan-laporan tentang hubungan MSG dengan Chinese Restaurant Syndrome ini kembali banyak muncul berupa sakit kepala, palpitasi (berdebar-debar), mual dan muntah. Pada tahun ini pula diketahui bahwa glutamate berperan penting pada fungsi sistem syaraf, sehingga muncul pertanyaan, seberapa jauh MSG berpengaruh terhadap otak.

Selanjutnya di tahun 1986, *Advisory Committee on Hypersensitivity to Food Constituent* di FDA menyatakan, pada umumnya konsumsi MSG itu aman, tetapi bisa terjadi reaksi jangka pendek pada sekelompok orang. Hal ini didukung juga oleh laporan dari *European Communities (EC) Scientific Committee for Foods* tahun 1991. Untuk itu, FDA memutuskan tidak

menetapkan batasan pasti untuk konsumsi MSG. Usaha penelitian masih dilanjutkan, bekerja sama dengan FASEB (Federation of American Societies for Experimental Biology) sejak tahun 1992.

Laporan FASEB 31 Juli 1995 menyebutkan, secara umum MSG aman dikonsumsi. Tetapi memang ada dua kelompok yang menunjukkan reaksi akibat konsumsi MSG ini. Pertama adalah kelompok orang yang sensitif terhadap MSG yang berakibat muncul keluhan berupa : rasa panas di leher, lengan dan dada, diikuti kaku-kaku otot dari daerah tersebut menyebar sampai ke punggung. Gejala lain berupa rasa panas dan kaku di wajah diikuti nyeri dada, sakit kepala, mual, berdebar-debar dan kadang sampai muntah. Gejala ini mirip dengan Chinese Restaurant Syndrome, tetapi kemudian lebih tepat disebut MSG Complex Syndrome. Sndrom ini terjadi segera atau sekitar 30 menit setelah konsumsi, dan bertahan selama sekitar 3 – 5 jam. Berbagai survei dilakukan, dengan hasil persentase kelompok sensitif ini sekitar 25% dari populasi.

Sedang kelompok kedua adalah penderita asma, yang banyak mengeluh meningkatnya serangan setelah mengkonsumsi MSG. Munculnya keluhan di kedua kelompok tersebut terutama pada konsumsi sekitar 0,5 – 2,5 g MSG. Sementara untuk penyakit-penyakit kelainan syaraf seperti Alzheimer dan Hungtinton chorea, tidak didapatkan hubungan dengan konsumsi MSG [[23]; [18]].

Kontroversi

Sejauh ini, belum banyak penelitian langsung terhadap manusia. Hasil dari penelitian dari hewan, memang diupayakan untuk dicoba pada manusia. Tetapi hasil-hasilnya masih bervariasi. Sebagian menunjukkan efek negatif MSG seperti pada hewan, tetapi sebagian juga tidak berhasil membuktikan. Yang sudah cukup jelas adalah efek ke terjadinya migren terutama pada usia anak-anak dan remaja seperti laporan Jurnal Pediatric Neurology [[10]]. Memang disepakati bahwa usia anak-anak atau masa pertumbuhan lebih sensitif terhadap efek MSG daripada kelompok dewasa. Sementara untuk efek terjadinya kejang dan urtikaria (gatal-gatal dan bengkak di kulit seperti pada kasus alergi makanan), masih belum bisa dibuktikan [[15]].

Di sisi lain, Jurnal Appetite tahun 2002 melaporkan, faktor psikologis juga berpengaruh. Bila seseorang sudah merasa dirinya sensitif, maka berapapun kadar yang ada, MSG Complex Syndrome akan terjadi. Sebaliknya, ada kelompok lain yang memerlukan dosis MSG lebih tinggi dibanding rata-rata orang, untuk mendapatkan sensasi rasa lezat. Diduga, paparan terus menerus menyebabkan peninggian ambang rangsang reseptor di otak untuk asam glutamat [[13]].

Begitupun, menyadari tingginya konsumsi MSG di wilayah Asia, WHO menggunakan MSG untuk program fortifikasi vitamin A. Di Indonesia pernah dilakukan pada tahun 1996. Juga, penggunaan MSG bisa menjadi salah satu pilihan dalam menurunkan konsumsi garam (sodium) yang berhubungan dengan kejadian hipertensi khususnya pada golongan manula. Hal ini karena untuk mencapai efek rasa yang sama, MSG hanya mengandung 30% natrium dibanding garam [[2]].

Sementara itu, Jurnal Nutritional Sciences tahun 2000 melaporkan, kadar asam glutamat dalam darah manusia mulai meningkat setelah konsumsi MSG 30 mg/kg berat badan/hari, yang berarti sudah mulai melampaui kemampuan metabolisme tubuh. Bila masih dalam batas terkendali, peningkatan kadar ini akan menurun kembali ke kadar normal atau seperti kadar semula dalam 3 jam. Peningkatan yang signifikan baru mulai terjadi pada konsumsi 150 mg/kg berat badan/hari. Efek ini makin kuat bila konsumsi ini bersifat jangka pendek dan besar atau dalam dosis tinggi (3 gr atau lebih dalam sekali makan). Juga ternyata MSG lebih mudah menimbulkan efek bila tersaji dalam bentuk makanan berkuah [[22]].

Sebenarnya hampir semua bahan makanan sudah mengandung glutamat. Dalam urutan makin tinggi, beberapa diantaranya mengandung kadar tinggi seperti : susu, telur, daging, ikan, ayam, kentang, jagung, tomat, brokoli, jamur, anggur, kecap, saus dan keju. Termasuk dalam hal ini juga bumbu-bumbu penyedap alami seperti vanili atau daun pandan. Melihat hasil penelitian untuk batasan metabolisme (30 mg/kg/hari) berarti rata-rata dalam sehari dibatasi penambahan maksimal 2,5 – 3,5 g MSG (berat badan 50 – 70 kg), dan tidak boleh dalam dosis tinggi sekaligus. Sementara, satu sendok teh rata-rata berisi 4 - 6 gram MSG. Masalahnya, sumber

penambahan MSG sering tidak disadari pada beberapa sajian berkuah, sehingga tidak semata-mata penambahan dari MSG yang sengaja ditambahkan atau yang dari sediaan di meja makan. Masih belum dicapai kesepakatan mengenai glutamat dari sumber alamiah dan non alamiah ini. Sejauh ini dinyatakan tidak ada perbedaan proses metabolisme di dalam tubuh diantara keduanya. Yang jelas, aturan FDA tidak mengharuskan pencantuman dalam label untuk glutamat dalam bahan-bahan alamiah tersebut.

Yang perlu disadari, seringkali makanan kemasan tidak mencantumkan MSG ini secara jelas. Banyak nama lain yang sebenarnya juga mengandung MSG seperti : penyedap rasa, hydrolyzed protein, yeast food, natural flavoring, modified starch, textured protein, autolyzed yeast, seasoned salt, soy protein dan istilah-istilah sejenis. Akibatnya, kadar asam glutamat sesungguhnya, seringkali tidak seperti yang dicantumkan. Aturan mengharuskan pencantuman komposisi dalam kemasan harus jelas agar konsumen dapat mempertimbangkannya sesuai kondisi masing-masing.

Mensikapi hasil penelitian yang masih diliputi kontroversi, ada satu kekhawatiran bahwa efek MSG ini memang bersifat lambat. Seperti pada penelitian terhadap hewan, efek tidak terjadi dalam jangka pendek, tetapi setelah konsumsi jangka panjang meski dalam dosis rendah. Sayangnya penelitian jangka panjang tentu saja sulit dilakukan pada manusia. Diduga, akumulasi terus menerus dalam dosis rendah ini yang perlu diwaspadai. Di sisi lain, sebenarnya berusaha beralih ke penyedap rasa alami, memang lebih baik. Meski begitu, bagi yang sudah terbiasa memang tidak mudah, karena ada semacam kecanduan terhadap efek MSG ini terhadap reseptor di otak pemberi rasa sedap.

Daftar Pustaka

- [1]. Danbolt, N.C. 2001. Glutamate Uptake. *Prog Neurobiol.* 2001 Sep;65(1):1-105
- [2]. Dary, O. and Mora, J.O. 2002. Food fortification to reduce vitamin A deficiency : International Vitamin A Consultative Group recommendations. *J Nutr.* 2002 Sep;132(9 Suppl);2927S-2933S
- [3]. DeMello, M.A. et al. 2001. Glucose tolerance and insulin action in monosodium glutamate (MSG) obese exercise-trained rats. *Physiol Chem Phys Med NMR.* 2001;33(1):63-71
- [4]. Food and Drug Administration, <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/fdacmsg.html>
- [5]. Gonzales-Burgos, I.; Perez-Vega, M.I.; Beas-Zarate, C. 2001. Neonatal exposure to monosodium glutamate induces cell death and dendritic hypotrophy in rat prefrontocortical pyramidal neurons. *Neuroscience letter* 297(2001)69-72
- [6]. Halpern, B.P. 2002. What's in a name ? Are MSG and Umami the same ? *Chem. Sense* 27; 845-846, 2002
- [7]. Hirata, A.E.; Vaskevicius, P.; Dolnikoff, M.S. 1997. Monosodium glutamate (MSG)-obese rats develop glucose intolerance and insulin resistance to peripheral glucose uptake. *Braz J Med Biol Res.* 1997 May;30(5):671-4
- [8]. Investment Opportunities in Indonesia, PT Holdiko Perkasa <http://www.holdiko.com/subcatindov.php?sctid=19&ctid=10>
- [9]. Lipovac, M.N; Holland, T.; Poleksic, A.; Killian, C.; Lajtha, A. 2003. The possible role of glutamate uptake in metaphit-induced seizures. *Neurochem Res.* 2003 May;28(5):723-31
- [10]. Millichap, J.G. and Yee, M.M. 2003. The diet factor in pediatric and adolescent migraine. *Pediatr Neurol* 2003;28:9-15
- [11]. Ohguro, H. et al. 2—2. A high dietary intake of sodium glutamate as flavoring (Ajinomoto) causes gross changes in retinal morphology and function. *Exp. Eye Res.* (2002) 75; 307-315
- [12]. Park, C.H. et al. 2000. Glutamate and aspartate impair memory retention and damage hypothalamic neurons in adult mice. *Toxicol Lett.* 2000 May 19; 115(2):117-25
- [13]. Prescott and Young. 2002. Does information about MSG (monosodium glutamate) content influence consumer ratings of soups with and without added MSG ? *Appetite* (2002) 39;25-33
- [14]. Sanabria E.R.G et al. 2002. Deficit in hippocampal long-term potentiation in monosodium glutamate-treated rats. *Brain Res. Bull. Vol 59, No 1, 47-51, 2002*
- [15]. Simon, R.A. 2000. Additive-induced urticaria : experience with monosodium glutamate (MSG). *J Nutr.* 2000 Apr;130(4S Suppl):1063-6S

- [16]. Singh, K. and Ahluwlia, P. 2003. Studied on the effect of monosodium glutamate (MSG) administration on some antioxidant enzymes in the arterial tissue of adult male mice. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2003 Apr;49(2):146-8
- [17]. Singh, P.; Mann, K.A.; Kaur, G. 2003 Prolonged glutamate excitotoxicity ; effects on mitochondrial antioxidants and antioxidants enzymes. *Moll Cell Biochem*. 2003 Jan;243(1-2):139-45
- [18]. Stevenson, D.D. 2000. Monosodium glutamate and ashtma. *J Nutr*. 130:1067S-1073S, 2000
- [19]. Suarez, I.; Bodega, G.; Fernandez, B. 2002. Glutamine synthase in brain : effect of ammonia. *Neurochem Int*. 2002 Aug-sep;41(2-3):132-42
- [20]. The International Glutamate Information Service (IGIS) <http://www.glutamate.org>
- [21]. Urena-Guerrero, M.E.; Lopez-Perez, S.J.; Beaz-Zarate, C. Neonatal monosodium glutamate treatment modifies glutamic acid decarboxylase activity during rat brain postnatal development. *Neurochem Int*. 2003 Mar;42(4):269-76
- [22]. Walker, R. and Lupien, J.R. 2000. The safety evaluation of Monosodium Glutamate. *J Nutr*. 130:1049S-1052S, 2000
- [23]. Woessner, K.M.; Simon, R.A.; Stevenson, D.D. 1999. Monosodium glutamate sensitivity in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 1999. Aug;104(2 Pt 1):305-10
- [24]. Yu, T.; Shi, W.; Ma, R.; Yu, L. 1997. Effects of maternal oral administration of monosodium glutamate at a late stage of pregnancy on developing fetal brain. *Brain Res*. 1997 Feb 7;747(2):195-206

Keamanan Penggunaan Thimerosal dalam Vaksin

Tonang Dwi Ardyanto

Pathology Department, Tottori University School of Medicine Japan

Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran

Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Email : tonang@tonangardyanto.com

Sejak menjadi program WHO secara internasional pada tahun 1974, sekarang vaksinasi (atau disebut juga imunisasi) telah menjadi acuan wajib hampir semua anak yang lahir di dunia tak terkecuali Indonesia. CDC Atlanta melaporkan penurunan morbiditas antara selama abad 20 dengan tahun 2001 pada penyakit-penyakit seperti cacar air, difteria, polio, campak sampai 100%, juga tetanus (97,9%), pertusis (96,3%) dan mumps (99,8%). Meski tanpa menunjukkan data-data tertulis, keberhasilan ini pun terasa di Indonesia dengan Program Imunisasi Dasar yang dilengkapi dengan Imunisasi lanjutan.

Namun belakangan, muncul berbagai laporan yang meragukan keamanan vaksin. Salah satu yang menonjol adalah kandungan thimerosal yang dikaitkan dengan timbulnya gejala autisme dan gangguan perkembangan neurologis. Ini didasari bahwa 49,6% thimerosal adalah merkuri, yang dalam dosis tertentu diketahui menimbulkan gangguan neurologis dan nefrologis. Contoh kasus terkenal adalah Minamata di Jepang, dimana paparan merkuri melalui konsumsi ikan oleh ibu hamil, berakibat gangguan pertumbuhan pada janinnya .

Thimerosal disebut juga thiomersal, mercurothiolate dan sodium 2-ethylmercuriothio-benzoate. FDA menetapkan penggunaan thimerosal sebagai zat pengawet pada kemasan vaksin multi-dose dan pada beberapa vaksin dari virus hidup – misalnya MMR, polio dan BCG – untuk menghambat kontaminasi bakteri dan jamur. Sebagai pengawet thimerosal ditambahkan pada proses akhir. Selain itu, thimerosal digunakan sebagai inactivating agent pada pembuatan vaksin tertentu (misalnya whole cell dan acellular pertusis) atau sebagai bakteriostatik (misalnya pada vaksin influenza). Peranan selain sebagai pengawet

ini menambah kadar akhir hanya sekitar 2 – 3 µg/ml.

Merkuri sendiri berada dalam 3 bentuk : elemen metalik, garam anorganik dan organik (misalnya metil merkuri, etil merkuri dan fenil merkuri). Toksisitas merkuri tergantung pada bentuk, rute masuknya ke dalam tubuh, dosis dan umur saat terjadi paparan. Semua orang mendapat paparan merkuri dari lingkungan dalam jumlah kecil. Janin dan bayi lebih sensitif daripada orang dewasa. Kerusakan yang terjadi karena merkuri dapat menembus sawar otak, disamping merusak ginjal dan sistem imun, karena terakumulasi di otak, ginjal dan sel-sel organ vital.

Yang sudah banyak diteliti adalah bentuk metil merkuri, sedang etil merkuri belum banyak diketahui. Environmental Protection Agency (EPA) menetapkan batas aman paparan metil merkuri 0,1 µg/kg/hari, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) menetapkan 0,3 µg/kg/hari, sementara FDA menetapkan 0,4 µg/kg/hari dan WHO menetapkan 0,47 µg/kg/hari [59] Sampai saat itu, belum didapat cukup data yang membandingkan metil merkuri dan etil merkuri seperti yang terkandung dalam thimerosal.

Kadar akhir merkuri pada vaksin berkisar 12,5 – 25 µg. Vaksin hepatitis B, DPT, DTaP, HIB dan influenza mengandung 25µg/ml. Sementara jenis baru vaksin hepatitis B mengandung 12,5 µg/ml. Dengan takaran ini, bayi sampai berumur 6 bulan misalnya, akan mendapat paparan 75 µg merkuri dari imunisasi dasar. Bila ada tambahan hepatitis B akan menjadi 112,5 kemudian menjadi 187,5 µg bila dilengkapi vaksin HiB dan 200 µg bila disertai vaksin influenza. Perhitungan ini menunjukkan melampaui batasan EPA untuk (65 – 106 µg sesuai rentang persentil

berat badan bayi), tetapi masih dibawah batasan ATSDR (194 – 319 µg), FDA (259 – 425 µg) dan WHO (305 – 501 µg).

Jurnal Toxicological Sciences [[4]] melaporkan konsentrasi thimerosal untuk menimbulkan efek toksik adalah antara 405 µg/l – 101 mg/l atau setara dengan kadar merkuri 201 µg/l – 50 mg/l. Sedang bila dihitung rata-rata, bayi berumur 6 bulan mendapat akumulasi paparan merkuri maksimal dari vaksinasi sebesar 32 – 52 µg/kg berat badan. Pada perhitungan lebih rinci, angka ini hampir 4 kali lipat lebih rendah dari batas minimal tersebut. Tetapi masih belum jelas apakah paparan dosis rendah dalam jangka panjang akan mempengaruhi tingkat toksisitasnya.

Analisis efek toksik thimerosal selama ini didasarkan pada efek metil merkuri, sementara yang terkandung adalah etil merkuri. Metil merkuri mudah terakumulasi di dalam tubuh karena waktu paruhnya panjang (sekitar 45 hari). Akumulasi akan lebih tinggi pada bayi karena masih belum sempurnanya sistem ekskresi. Sementara pada Lancet bulan November 2002, Pichichero et. Al [[15]] melaporkan ternyata ekskresi etil merkuri pada bayi berumur 6 bulan, 6 kali lebih cepat daripada metil merkuri (45 hari berbanding 7 hari), sehingga tingkat akumulasinya lebih rendah daripada yang diperkirakan. Hal ini memperkuat dugaan Magos bahwa etil klorida mulai menimbulkan risiko bila kadar dalam darahnya 1 µg/ml (1000 µg/l)[[13]]. Metil merkuri lebih cepat menimbulkan risiko karena ada mekanisme transmisi aktif difasilitasi oleh suatu asam amino sehingga cepat menembus sawar darah otak (blood brain barrier). Sementara etil merkuri, di samping tidak memiliki mekanisme transmisi aktif tersebut, juga berukuran molekul lebih besar dan didekomposisi lebih cepat daripada metil merkuri [[14]]

Pada tataran klinis, hasil eksperimental di laboratorium oleh Baskin et al. [[4]] melaporkan bahwa thimerosal merusak membran sel dan DNA serta memacu terjadinya apoptosis pada sel neuron dan fibroblast manusia. Tetapi hasil pada hewan coba menunjukkan hasil yang tidak konsisten dan diduga ada pengaruh faktor genetik karena hanya didapatkan sifat neurotoksisitas pada strain tikus tertentu [[10]].

Journal of American Physicians and Surgeons [[9]] melaporkan analisis terhadap data di VAERS (Vaccine Adverse Events Reporting System). Disebutkan, adanya paparan 75 – 100 µg merkuri dari vaksin yang mengandung thimerosal menimbulkan peningkatan 2 – 6 kali pada insiden gangguan perkembangan neurologis dan penyakit jantung dibandingkan kelompok yang mendapat vaksin tanpa thimerosal. Tetapi laporan ini harus dianalisa dengan hati-hati, karena database pada VAERS ini memiliki tiga kelemahan : (1) disusun secara pasif atas dasar laporan kasus bukan atas dasar pencatatan aktif; (2) cenderung tidak ada standar diagnosa dan (3) rentan terhadap kesalahan pencatatan [[4]; [12]]. Karena itu, kesimpulan hubungan secara epidemiologis ini dianggap tidak menunjukkan bukti hubungan yang kuat [[16]; [18]; [11]].

Untuk itu, American College of Preventive Medicine [[1]] menyimpulkan tidak cukup data untuk menerima atau pun menolak hipotesis hubungan antara paparan thimerosal pada vaksin dengan kejadian autisme karena bukti-bukti yang ada masih meragukan. Dengan demikian pemberian vaksinasi yang mengandung thimerosal tetap diberikan.

Menghadapi hasil-hasil penelitian tentang thimerosal, European Agency for Evaluation of Medicinal Products (EMA), semacam FDA bagi Uni Eropa, menyimpulkan tidak ada bukti kuat efek merugikan pada anak akibat kadar thimerosal pada vaksin, dan karenanya tetap meneruskan program vaksinasi termasuk yang mengandung thimerosal. Tetapi negara seperti Perancis menetapkan kebijaksanaan lebih ketat, dengan mengharuskan penggunaan vaksin hepatitis B bebas thimerosal untuk bayi baru lahir atau menundanya bila tidak berisiko tinggi. Juga secara umum di Eropa saat ini sudah tersedia pilihan vaksin bebas thimerosal [[8]]

Meskipun vaksin mengandung thimerosal tetap boleh diberikan, tetapi FDA sendiri pada tanggal 1 Juli 1999 merekomendasikan untuk mulai menurunkan atau menghilangkan thimerosal dari vaksin. Untuk itu, FDA menganggarkan biaya besar bagi penelitian cara baru menggantikan peran thimerosal. Sambil menunggu, program vaksinasi tetap dijalankan dengan vaksin yang sudah tersedia. Saat ini, di Amerika sudah banyak jenis vaksin produk baru tanpa thimerosal, terutama dalam bentuk single-dose. Juga

dinyatakan, batasan kadar yang ditetapkan EPA bukan batas maksimal terjadinya efek toksik, tetapi batas mulai perlunya kewaspadaan akan timbulnya efek toksik [[7]].

Sebenarnya thimerosal memang tidak diperlukan dalam kemasan single-dose. Sedangkan kemasan multi-dose memerlukan zat pengawet, didasari oleh laporan pada awal abad 20. Pada tahun 1916, terjadi kematian pada 4 anak dan gejala lokal maupun sistemik pada 60 anak lainnya di South Carolina akibat mendapat vaksin tifoid yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Juga pada 1928 di Australia terjadi hal yang sama pada vaksin anti-toksin difteria. Begitupun ada juga laporan masih terjadinya kontaminasi meski sudah mengandung thimerosal. Hal ini menunjukkan diperlukannya penanganan lebih cermat untuk mencegah kontaminasi kemasan multi-dose setelah dibuka segelnya. FDA sendiri secara resmi mengeluarkan analisis tentang thimerosal pada tahun 1976 dengan kesimpulan tidak ada bahaya dari kadar merkuri yang dikandungnya [[2]].

Selama ini kemasan multi-dose lebih disukai karena biaya produksi lebih rendah dan memudahkan manajemen rantai beku (cold-chain management) dalam pelayanan vaksinasi. Hal ini sangat berpengaruh untuk program vaksinasi massal di negara-negara berkembang, dengan cakupan wilayah luas dan tenaga pelaksana beragam.

Pengembangan vaksin baru tanpa thimerosal mengharuskan penelitian ulang untuk mencari bahan pengganti dengan biaya sekitar 200 – 400 juta dollar. Memang sudah ada pilihan lain seperti 2-phenoxy ethanol, etilen glikol atau formaldehida tetapi efektivitasnya di bawah thimerosal. Sementara kendala lain adalah variasi kemampuan produsen lokal, karena saat ini sudah banyak persentase persediaan vaksin merupakan produk lokal.

Kenyataan bahwa negara seperti Amerika atau Perancis menurunkan bahkan berusaha menghilangkan penggunaan thimerosal, tentu erat terkait dengan kemampuan sistem kesehatan nasional masing-masing untuk melaksanakan program tersebut. Sementara kalau kebijaksanaan ini dipaksakan ke seluruh negara, bisa mengancam kelangsungan program vaksinasi dengan risiko re-epidemi penyakit-penyakit infeksi.

Karena itu WHO melalui Global Advisory Committee on Vaccine Safety (GACVS) menetapkan, hingga saat ini belum ada bukti kuat efek merugikan dari thimerosal pada vaksin. Kebijakan program vaksinasi tetap dijalankan, sambil WHO mengalokasikan dana bagi penelitian lebih besar untuk mendapatkan bukti lebih kuat [[19]].

Di Indonesia sendiri, masih mengizinkan peredaran vaksin dengan kadar thimerosal 0,005 – 0,01% karena masih dibawah ambang batas menurut WHO. Juga oleh rekomendasi Satgas Imunisasi Ikatan Dokter Anak Indonesia yang belum mendapatkan bukti-bukti kuat efek merugikan thimerosal dalam vaksin. Hasil inipun diperkuat oleh laporan Clements [[5]] dan Verstraeten et al. [[17]], yang tidak mendapatkan hubungan konsisten antara paparan thimerosal pada vaksin dengan gangguan perkembangan neurologis anak.

Yang tidak boleh dilupakan, banyak sumber lain dari diet dan lingkungan hidup sehari-hari yang berpotensi memberi paparan merkuri, seperti dari makanan, tempat kerja, beberapa krim untuk kulit sampai dalam amalgam untuk kesehatan gigi. Semua itu bisa memberikan paparan merkuri dalam jumlah lebih tinggi daripada akibat pemberian vaksin [[6]]. Berbagai bentuk polusi bisa menjadi sumber penularan penyakit dan efek toksik. Pada kondisi demikian, ancaman penyakit infeksi makin nyata, dan vaksinasi sangat diperlukan, karena manfaatnya jauh lebih tinggi daripada risiko yang mungkin ditimbulkannya.

Daftar Pustaka

- [1]. Adetunji, Y., Macklin, D., Patel, R. and Kissinger, L., 2003. American College of Preventive Medicine Practice Policy Statement Childhood Immunizations. *Am J Prev Med* 2003; 25(2)
- [2]. Andre, F.E., 2003. Vaccinology : past achievement, present roadblocks and future promises. *Vaccine* 2003 Jan 30;21(7-8):593-5
- [3]. Ball, L.K., Ball, R. and Pratt, R.D., 2001. An assessment of thimerosal use in childhood vaccines *Pediatrics* 2001; 107: 1147-1154

- [4]. Baskin, D.S., Ngo, H. and Didenko, V.V., 2003. Thimerosal induces DNA breaks, Caspase-3 activation, membrane damage and cell death in cultured human neurons and fibroblasts. *Toxicological Sciences* 74, 361-368 (2003)
- [5]. Clements, C.J. 2004. The evidence for the safety of thiomersal in newborn and infant vaccines. *Vaccine* 2004 May 7; 22(15-16):1854-61
- [6]. Counter, S. A and Buchanan, L.H. 2004. Mercury Exposure in Children : a review. *Toxicology and Applied Pharmacology* 198 (2004) 209-230
- [7]. Food and Drug Administration, <http://www.fda.gov/cber/vaccine/thimerosal.htm>
- [8]. Freed, G.L, Andea, M.C, Cowan, A.E. and Katz, S.L. 2002. Vaccine safety policy analysis in three European countries : the case of thimerosal. *Health Policy* 62 (2002) 291-307
- [9]. Geier, M.R. and Geier, D.A. 2003. Thimerosal in childhood vaccines, neurodevelopment disorders and heart disease in the United States. *Journal of American Physicians and Surgeons* vol 8 no 1 2003
- [10]. Hornig, M., Chian, D. and Lipkin, Wl. 2004. Neurotoxic effects of postnatal thimerosal are mouse strain dependent. *Mol Psychiatry* 2004 Jun 8 (published online)
- [11]. Jefferson, T., Price, D., Demicheli, V., Bianco, E. 2003. Unintended events following immunization with MMR : a systematic review. *Vaccine* 2003 Sep 8; 21(25-26): 3954-60
- [12]. Kimmerl, S.R., 2002, "Vaccine adverse events : separating myth from reality. *Am Fam Physicians* 66, 2113-2120
- [13]. Magos, L., 2001. "Review on the toxicity of ethyl mercury including its presence as preservative in biological and pharmaceutical preparations" *J. Appl. Toxicol.* 21, 1-5
- [14]. Magos, L., 2003. "Neurotoxic character of thimerosal and the allometric extrapolation of adult clearance half-times to infants" *J. Appl. Toxicol.* 23, 263-269
- [15]. Pichichero, M.E., Cernichiari, E., Lopreiato, J. and Treanor, J. 2002. Mercury concentrations and metabolism in infants receiving vaccines containing thimerosal : a descriptive study. *Lancet* vol 360 November 30, 2002
- [16]. Stehr-Green, P., Tull, P., Stellfeld, M., Mortenson, P., Simpson, D. 2003. Autism and thimerosal-containing vaccines. *Am J Prev Med* 2003; 25(2): 101-106
- [17]. Verstraeten, T., Davis, R.L., DeStefano, F., Lieu, T.A., Rhodes, P.H. et al., 2004. "Safety of thimerosal-containing vaccines : a two-phased study of computerized health maintenance organization databases" *Pediatrics* 112, 1039-1048
- [18]. Wilson, K., Mills, E., Ross, C., et al. 2002. Association of autistic spectrum disorder and the Measles, Mumps and Rubella vaccine. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157: 628-634
- [19]. World Health Organization, http://www.who.int/vaccine_safety/topics/thiomersal/en

Strategi Mencari Beasiswa di Jepang

Danardono Dwi Antono

Mahasiswa Program Doktor di Tokyo University

Lulus SMA, mendapat kesempatan studi ke luar negeri dengan beasiswa yang cukup merupakan impian sejak kecil. Apalagi dengan beasiswa itu kami tidak hanya dapat hidup layak dan mandiri di luar negeri, tapi juga bisa mempunyai kesempatan untuk jalan-jalan, mencicipi teknologi baru dan menambah wawasan lain. Selain juga karena bisa segera hidup mandiri di luar negeri tanpa bergantung pada bantuan keuangan dari orang tua menumbuhkan suatu kebanggaan di hati. Bahkan sebaliknya, banyak dari kami menyisihkan sebagian dari beasiswa, untuk membantu orang tua dan kakak/adik, memberi kesempatan berbakti kepada orang tua, dan berbagi kebahagiaan dengan anggota keluarga lain.

Menggapai mimpi

Dari kecil, salah satu impian saya adalah sekolah ke luar negeri. Sekolah di negara yang turun salju saat musim dingin tiba, begitulah angan-angan saya dulu. Beruntung sekali saya memiliki orang tua yang walau tidak mampu untuk menyekolahkan anak-anaknya ke luar negeri, namun selalu memompakan semangat dan motivasi untuk belajar yang giat dan menyarankan untuk selalu mencari informasi beasiswa ke luar negeri karena itulah jalan satu-satunya agar saya bisa sekolah di luar negeri. Saat itu biaya kuliah belum semahal sekarang, toh kuliah di PTS misalnya tampaknya memberatkan bagi keluarga kami. Terinspirasi kisah hidup orang tua yang selalu menceritakan bahwa dulunya dia sudah bisa bekerja sejak lulus SMA, saya pun berniat untuk bisa mandiri sejak lulus SMA. Saat itu lah, saya berpikir singkat mendapat beasiswa full untuk kuliah di luar negeri adalah jalan singkat merealisasi niat dan impian saya tersebut.

Saya percaya bahwa mimpi tidak akan datang sendiri namun harus diperjuangkan. Usaha untuk meraihnya perlu diniati dan disungguhi. Masuk SMA, saya mulai buka mata pasang telinga. Rajin bertanya-tanya ke

guru-guru di SMA, mencari-cari info di surat kabar dimana saat itu internet belum ada. Tentunya akan sangat berguna jika kita mencari informasi beasiswa mulai dari 2 tahun sebelum lulus SMA. Minimal kita tahu keberadaan program beasiswa itu yang pada saatnya setelah lulus SMA kita tahu kepada siapa kita harus mencari tahu informasi beasiswa tersebut. Tinggal di Jakarta, saat kelas 3 SMA, saya bahkan kadang datang atau menelpon ke Kedutaan Besar / Pusat Kebudayaan Asing untuk sekedar bertanya apakah ada beasiswa yang tersedia untuk lulusan SMA. Dengan adanya internet, mencari informasi beasiswa untuk pelajar SMA sekarang terutama yang tinggal di luar Jakarta tampaknya sudah tidak sesulit dulu.

Satu hal yang saya sayangkan, bahwa angan-angan untuk kuliah di luar negeri tidak mendominasi di hati-hati teman-teman SMA saya saat itu. Beberapa di antaranya bahkan sudah enggan saat saya ajak untuk mencari informasi beasiswa. Belakangan hari, saat saya ikut seleksi suatu beasiswa, saya juga tidak merasa bahwa finalis-finalis yang ada saat itu benar-benar sungguh-sungguh ingin bisa kuliah di luar negeri. Namun sebaliknya saya juga salut dengan alumni-alumni dari sebuah SMA yang sangat bersemangat bersama-sama mencari informasi-informasi tawaran-tawaran beasiswa yang ada.

Mendapat beasiswa

Lulus SMA, saya mendapat beasiswa full dari Mitsui Bussan, sebuah perusahaan Jepang, untuk studi Bahasa Jepang dan kuliah S1 di Jepang. Yang saya maksud dengan beasiswa penuh adalah beasiswa yang terdiri dari gaji bulanan (*monthly allowance*) dan biaya kuliah, karena ada beasiswa lain yang hanya memberikan gaji bulanan saja. Dalam sistem seleksinya, Mitsui Bussan bekerja sama dengan Dikdasmen dan eksklusif untuk SMA yang ditunjuk Dikdasmen. Hal ini dilakukan untuk penghematan biaya pelaksanaan, karena hanya 2-3 pelajar yang akan terpilih untuk menjadi penerima beasiswa ini.

Walau sayangnya program beasiswa Mitsui Bussan berhenti mulai tahun ini, namun di sini saya tuliskan tahap-tahap penyeleksian yang mungkin berguna untuk kesempatan lain. Materi seleksi pertama adalah ujian tulis Matematika dan Bahasa Inggris. Dari seleksi pertama terpilih sekitar 12-16 orang yang berhak ikut ujian kedua berupa tes kesehatan, psikologi, maupun wawancara. Persiapan untuk wawancara begitu penting, karena inilah yang paling menentukan. Nilai terbaik menjadi tidak berarti kalau anda dianggap sebagai orang yang tidak komunikatif dan emosional.

Kondisi sepuluh tahun lalu mungkin berbeda dengan sekarang. Namun saat itu tawaran beasiswa ke luar negeri yang tersedia untuk lulusan SMA adalah ke Jepang untuk banyak bidang, dan Belanda untuk bidang ekonomi. Belakangan ada tawaran beasiswa dari Singapura, namun tidak beasiswa full dan informasinya tidak tersebar luas. Beasiswa ke Jepang sendiri terutama dari Monbukagakusho melalui Kedutaan Besar menyediakan beberapa jenis beasiswa untuk lulusan SMA dan untuk lulusan S1. (Lebih lengkapnya lihat <http://www.id.emb-japan.go.jp/scholarship.html>) untuk jelasnya. Dua hal yang perlu saya tekankan di sini, pertama adalah sangat sulitnya untuk lulus Program S-1 untuk kedokteran umum dan kedokteran gigi sehingga dianjurkan untuk memilih jurusan lain bagi yang berminat dengan kedua jurusan itu. Kedua adalah, saya pribadi tetap menganjurkan untuk mengambil program D-3 walau di Indonesia sudah diterima di PTN-PTN ternama, karena setelah lulus D-3 kesempatan untuk mendapatkan *degree* bisa diperoleh dengan melanjutkan kuliah selama 2 tahun ke Universitas (langsung tingkat 3). Apalagi kalau mengingat begitu mahal biaya kuliah di Indonesia. Sebagai referensi, uang masuk di universitas negeri di Jepang, sekitar 300.000 yen, sementara uang kuliah satu semester 270.000 yen. Dibanding kuliah di luar negeri lain, Amerika maupun Australia, biaya pendidikan di Jepang termasuk murah. Belum lagi ditambah dengan adanya kemungkinan mendapat keringanan uang sekolah di universitas negeri tertentu. Penulis sendiri mendapat kemudahan bebas uang kuliah 100% selama lebih dari 3 tahun.

Untuk beasiswa program Pasca-Sarjana selain beasiswa Monbukagakusho jenis G-to-

G untuk pegawai negeri sipil dan jenis U-to-U untuk umum, juga ada beasiswa Panasonic untuk program Master http://www.panasonic.co.id/panasonic_solar_ship/index.asp.

Beberapa hal yang mungkin menjadi pikiran saat mencari beasiswa untuk kuliah di luar negeri adalah pertama apakah adanya perjanjian seperti ikatan kerja setelah selesai program beasiswa. Beasiswa yang saya sebut di atas, tidak ada yang memiliki ikatan kerja. Untuk beasiswa lain, walaupun ada perjanjian tertentu, tentunya penerima beasiswa yang sudah lulus SMA maupun orang tuanya sudah cukup dewasa untuk mengerti arti dan tanggung jawab sebuah akad/perjanjian dengan menyatakan kesanggupannya menerima beasiswa tersebut. Catatan lain adalah tentang jurusan-jurusan di universitas di Jepang, yang tentunya belum tentu sama dengan apa yang ada di Indonesia, juga dengan tingkat kesulitan masing-masing jurusan. Di kampus saya, untuk undergraduate course, Jurusan Fisika di Fakultas Science adalah jurusan yang banyak diminati, dan tempat berkumpulnya mahasiswa pandai yang berminat di bidang Science maupun Engineering. Bisa kita bandingkan dengan jurusan Fisika di fakultas MIPA di universitas-universitas di Indonesia yang kurang diminati. Lulusan Fakultas Science tentunya juga dapat masuk ke bidang-bidang Engineering saat mencari kerja, dan juga sebaliknya. Sehingga kekhawatiran bahwa lulusan Science sulit mencari kerja tentunya tidak terbukti. Apalagi untuk negara seperti Jepang, dimana setiap perusahaan biasanya mempunyai unit Research and Development yang tentunya membutuhkan lulusan dari berbagai jurusan. Terakhir dan terutama mungkin, kekhawatiran untuk memilih Jepang sebagai tempat studi memang beralasan. Tentunya karena kesulitan bahasa Jepang yang menggunakan kanji itu sendiri. Namun untuk masing-masing program beasiswa terutama untuk beasiswa Monbukagakusho, biasanya juga mencakup studi bahasa Jepang yang cukup untuk dapat mengikuti kuliah di universitas.

Tinggal di Jepang

Saya belum pernah tinggal di luar negeri selain Jepang, namun dengan kemampuan berbahasa Jepang yang saya miliki, saya merasakan kehidupan di Jepang begitu

menyenangkan. Kekurangan dengan tinggal di Jepang adalah tentunya berkurangnya kesempatan menggunakan bahasa Inggris. Biaya hidup mungkin memang tinggi, tapi selama mendapat beasiswa yang cukup rasanya itu bisa diakomodasi, termasuk di dalamnya uang kuliah yang relatif murah kalau dibanding dengan di negara-negara seperti Amerika, Inggris atau Australia. Kesempatan untuk bekerja paruh waktu pun terbuka lebar. Kalau melihat perjuangan teman-teman dari Cina maupun Korea misalnya, mereka rata-rata tidak mendapatkan beasiswa juga tidak semua datang dari keluarga kaya, toh mereka bisa *survive* tinggal di Tokyo misalnya. Tidak lain dan tidak bukan, karena mereka berjuang keras untuk itu dengan kerja paruh waktunya bahkan sampai mengorbankan waktu tidurnya. Semangat seperti itu yang mungkin masih kurang di antara kita bangsa Indonesia.

Beasiswa pertama saya habis seiring dengan lulusnya saya dari program S1. Untuk melanjutkan studi tentunya saya membutuhkan beasiswa lain. Mencari beasiswa lain tidak mudah namun tetap kemungkinan itu selalu ada. Walau tergantung universitasnya, namun tawaran beasiswa untuk mahasiswa asing yang berbagai jenis macam dan besarnya tetap ada. Walau sulit tentunya kemungkinan mendapat beasiswa selalu terbuka. Di universitas saya, kebetulan tawaran beasiswa banyak sekali, hanya saja karena di kampus saya banyak sekali mahasiswa asing sehingga biasanya ada seleksi untuk tiap-tiap beasiswa yang memerlukan rekomendasi dari universitas. Sebaliknya di universitas lain, walau tawaran beasiswa sedikit, namun karena jumlah mahasiswa asingnya sedikit, kesempatan mendapatkan beasiswa menjadi besar. Hanya siswa yang lulus seleksi yang akan direkomendasikan universitas untuk bisa mendaftar beasiswa tersebut. Selain melalui jalur kampus, ada juga jenis beasiswa yang bisa diakses oleh setiap mahasiswa asing tanpa melalui kampus, alias daftar langsung. Tentunya untuk memperoleh beasiswa jenis ini pun ada seleksinya. Untuk beasiswa dengan cara mendaftar langsung seperti ini, peran "menjual diri" dalam bahasa Jepang sangat signifikan dalam menulis formulir dan saat seleksi wawancaranya. Beasiswa-beasiswa yang saya sebutkan ini biasanya datang dari perusahaan-perusahaan, dan hampir semua tidak menyaratkan perjanjian khusus setelah

program beasiswa berakhir. Selain itu ada beasiswa yang diberikan dari universitas.

Sebagai pengalaman pribadi, saya mendapat beasiswa Epson selama 2 tahun setelah lulus seleksi di kampus dan direkomendasikan universitas. Setelah direkomendasikan universitas, biasanya kemungkinan mendapat beasiswa tersebut menjadi sekitar 90%. Selain itu saya juga sedang mendapat beasiswa Tokyu melalui jalur daftar langsung. Sebagai gambaran saat saya mendaftar beasiswa Tokyu itu perbandingan jumlah siswa yang lulus seleksi dan yang mendaftar adalah 18/950. Program beasiswa lain biasanya hanya menyediakan 10 tempat untuk penerima beasiswa baru setiap tahunnya. Besar beasiswa tiap-tiap program berbeda begitu pula dengan waktu penerimaan beasiswa, ada yang satu tahun ada pula yang dua-tiga tahun.

Penyebaran informasi

Banyak teman-teman yang mengeluhkan tidak menyebarnya informasi-informasi beasiswa terutama untuk lulusan SMA di daerah-daerah menyebabkan penerima beasiswa terutama di masa lalu terpusat untuk pelajar-pelajar di kota besar. Beruntunglah pelajar yang sekolahnya menyediakan informasi-informasi tersebut, namun jelas tidak semua sekolah seperti itu. Berkat internet, penyebaran informasi beasiswa di Indonesia menjadi lebih baik dibanding 10 tahun lalu, yang hanya bisa dibaca melalui pengumuman di surat kabar tertentu seperti Kompas misalnya. Salah satu cara lain, adalah kontribusi penerima beasiswa untuk menyebarkan informasi tersebut ke almamaternya. Cara ini lah yang saya tempuh selama ini sebagai kontribusi saya kepada almamater, mengingat saya juga mendapat beasiswa pertama kali melalui SMA saya itu. Namun sayangnya tidak banyak yang melakukan cara tradisional seperti ini dengan berbagai alasan. Cara lain untuk memperoleh banyak informasi mengenai beasiswa di luar negeri terutama untuk pasca sarjana, adalah melalui mailing list (milist) beasiswa@yahooogroups.com yang memiliki member sampai ribuan banyaknya. Saya yang juga member di mailing list sangat salut terutama kepada moderator-moderator milist ini yang banyak meng*share* berbagai informasi beasiswa di situ.

Membaca tulisan-tulisan yang muncul di milist itu, terasa bahwa semangat untuk sekolah di luar negeri bagi banyak orang Indonesia meningkat yang mungkin perlu disimak bagi kita semua yang sudah sukses mendapat beasiswa dan studi di luar negeri agar semangat kita semua untuk belajar keras tidak luntur saat sudah tiba dan belajar di luar negeri walaupun menemui berbagai kesulitan dalam hidup di negara asing. Karena memang hidup di negara asing tidak mudah.

Catatan terakhir saya berikan kepada pencari beasiswa yang berminat sekolah di Jepang. Yaitu jangan biarkan sikap 'ingin selalu disuapi' dalam mencari informasi. Dengan adanya internet, informasi-informasi untuk kehidupan di Jepang misalnya tentunya semakin mudah dicari, misalnya melalui situs berikut http://www2.jasso.go.jp/index_e.html atau pengumuman tawaran beasiswa <http://www.dikti.org/beasiswa/>. Membaca pertanyaan-pertanyaan yang sering muncul di milist PPI-Jepang pun membuat saya perlu menekankan agar pencari beasiswa lebih aktif dan mampu mendefinisikan studi dan minat riset yang diinginkan. Karena kadang ada permohonan bantuan untuk mencarikan contact Professor di bidang TI untuk bisa mendaftar beasiswa Monbukagakusho untuk paska-sarjana misalnya tanpa penjelasan lebih detil tentang bidang riset yang diminati, atau bahkan identitas pribadinya. Orang lain pun tentunya akan sulit dan malas membantu kalau tidak melihat kesungguhan pencari informasi. Yang terbaik adalah usahakan mencari informasi sendiri melalui internet atau kalau tinggal di Jakarta dan sekitarnya, bisa berkunjung ke Pusat Kebudayaan Jepang misalnya untuk dapat bertanya lebih lanjut untuk studi ke Jepang dan prosedur-prosedurnya. Lalu setelah usaha untuk mencari contact Professor dilakukan namun tidak membuahkan hasil, barulah mencoba bertanya. Namun tentunya jangan terlalu mengharapkan akan datangnya jawaban dengan cepat. Karena tentunya orang lain yang berbeda bidang keahliannya, tidak mampu memberikan saran, belum lagi karena kesibukan orang yang ditanya.

Penutup

Biaya sekolah yang semakin tinggi dari tingkat Taman Kanak-kanak sampai perguruan tinggi di Indonesia akhir-akhir terasa begitu memprihatinkan. Bagi penulis hal itu menjadi ironis dengan kenyataan

bahwa dengan tinggal di Tokyo yang tahun ini kembali terpilih sebagai kota yang termahal di dunia ternyata mengantarkan untuk tidak sekedar lulus S1, namun juga S2 dan sekarang studi S3 tanpa biaya dari orang tua. Semoga anak-anak Indonesia mendapat haknya untuk bisa menikmati pendidikan dengan biaya yang terjangkau.

Mengelola Keanekaragaman Hayati Laut untuk Kemakmuran Bangsa

Arif Satria

Kagoshima University

Judul : Keanekaragaman Hayati Laut : Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia
Penulis : Prof.Dr.Rokhmin Dahuri, MS
Penerbit : Gramedia
Edisi Pertama : 2003
Tebal : XXXIII + 412 halaman
INOVASI online (font: Arial 10 points, bold)

Diakui bahwa sebagai negara kepulauan dan maritim terbesar, Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman hayati laut tertinggi di dunia, baik keanekaragaman genetik, spesies, dan ekosistem. Sebagai contoh, Indonesia memiliki lebih dari 37% dari seluruh spesies ikan yang telah teridentifikasi di dunia. Tingginya keanekaragaman hayati pesisir dan laut yang bersifat *renewable* tersebut mestinya merupakan aset penting dalam menunjang pembangunan ekonomi Indonesia.

Hal ini karena keanekaragaman hayati laut memiliki fungsi memberikan manfaat bagi lingkungan dan kesejahteraan rakyat Indonesia, baik yang bersifat langsung (pangan, sandang, obat-obatan, pupuk) maupun tak langsung (penahan ombak, daerah pemijahan, siklus nutrisi). Secara ekonomi nilai potensinya sekitar US\$ 75 milyar (hal.191). Sehingga, keanekaragaman hayati tersebut mesti dikelola secara arif agar dapat menjadi pilar kemakmuran bangsa. Inilah pesan pokok Rokhmin Dahuri dalam buku terbarunya ini.

Dalam memformulasi agenda pengelolaan keanekaragaman hayati tersebut, Rokhmin terlebih dahulu secara detail dan lengkap memberikan definisi, memotret kekayaan, mengidentifikasi manfaat dan nilai ekonomi, serta menganalisis faktor penyebab kerusakan dan kendala pelaksanaan pengelolaan keanekaragaman hayati laut.

Kepakaran dan pengalaman Rokhmin dalam pengelolaan pesisir sangat kental dalam mengupas aspek-aspek tersebut. Misalnya, dalam menganalisis ancaman dan faktor penyebab kerusakan (Bab 5), Rokhmin berusaha untuk mengidentifikasi kompleksitas

ancaman (pencemaran, bencana alam, overeksploitasi sumberdaya, introduksi spesies asing, dsb) dan akar persoalan kerusakan keanekaragaman hayati, seperti kemiskinan, lemahnya penegakan hukum, kegagalan sistem ekonomi dan kebijakan dalam penilaian ekosistem. Ketika mengidentifikasi sebelas kendala pengelolaan keanekaragaman hayati laut (Bab 6), Rokhmin telah berusaha memasukkan aspek-aspek struktural, seperti konflik kepentingan ekonomi versus konservasi, tumpang tindih kewenangan, serta kesenjangan Utara-Selatan. Lebih menarik lagi ketika Rokhmin juga menegaskan bahwa sistem pemerintahan yang sentralistik telah mengikis peran berbagai modal sosial, seperti *sasi*, yang sebenarnya sangat penting dalam pengelolaan keanekaragaman hayati laut (hal.254). Ketegasan ini sangat penting sebagai wujud komitmennya pada desentralisasi. Sehingga, secara tak sadar Rokhmin telah mulai memasuki wilayah ekologi-politik.

Namun, sayangnya Rokhmin belum menganalisis akar persoalan tersebut dengan menyentuh hirarki analisis yang lebih dalam dan filosofis, khususnya menyangkut etika lingkungan. Tidak sedikit dari faktor-faktor teknis penyebab kerusakan tersebut yang bersumber dari kegiatan manusia (antropogenik). Dan, kegiatan manusia yang menyebabkan kerusakan alam merupakan wujud dari dominasi antroposentrisme (Keraf, 2002). Yakni, paham bahwa manusia adalah pusat kepentingan, sehingga etika hanya berlaku untuk manusia. Paham antroposentrisme inilah merupakan faktor paling mendasar penyebab kerusakan keanekaragaman hayati laut.

Juga, ketika Rokhmin menyebutkan kemiskinan sebagai akar persoalan. Padahal dalam perspektif yang baru, mitos bahwa orang miskin merupakan perusak lingkungan telah dianggap kurang memadai. Tesis yang baru adalah bahwa sebenarnya masyarakat lokal pun punya adaptasi ekologis yang dengan caranya sendiri melakukan mitigasi terhadap degradasi lingkungan. Bahkan, tesis

yang mulai dibangun adalah bahwa secara umum *'the rich use more resources and have greater environmental impact than the poor'*, (lihat Forsyth, 2003). Tesis ini bersumber dari aliran pasca-struktural dalam ekologi-politik yang bersandar pada teori-teori kritis. Aliran ini menginisiasi upaya dekonstruksi terhadap ilmu-ilmu lingkungan yang dianggapnya positivistik—yang bila dijadikan landasan kebijakan maka akan menghasilkan ketidakadilan. Seperti, program pengelolaan kawasan konservasi yang seringkali menyebabkan konflik sosial karena kontraproduktif dengan upaya kesejahteraan masyarakat lokal. Ini karena masyarakat lokal—yang sebenarnya punya sistem pengetahuan dan pola adaptasi ekologis sendiri—sering diabaikan dalam pengelolaan kawasan konservasi, dan pengetahuan konservasi dimonopoli pakar atas nama ilmu pengetahuan.

ini penting dibaca mahasiswa, LSM, peneliti, serta pengambil kebijakan yang terkait dengan kelautan, perikanan, dan lingkungan.

Memang kepakaran Rokhmin adalah pengelolaan pesisir, dan bukan ekologi-politik. Namun, bila bicara tema pengelolaan keanekaragaman hayati laut dan dilengkapi dengan pendekatan ekologi-politik tentu akan lebih menarik dan menyentuh akar persoalan, serta penting sumbangannya tidak saja bagi ilmu pengelolaan pesisir tetapi juga bagi ilmu ekologi-politik. Ini karena Rokhmin tidak saja kaya pengalaman lapang sebagai konsultan, tetapi juga seorang guru besar dan menteri sehingga dapat menjadi jembatan antara ilmu pengetahuan dan kebijakan. Yakni, yang mampu mendekonstruksi teori-teori serta selanjutnya merekonstruksi teori-teori baru yang lebih mampu mengilhami kebijakan yang adil. Yakni, sebuah sintesis baru tentang pengelolaan keanekaragaman hayati laut sebagai pilar kemakmuran bangsa yang berkeadilan. Sehingga, obsesi menjadikan keanekaragaman hayati laut sebagai pilar pembangunan ekonomi tidak lagi dilihat secara linier, melainkan secara dinamis dan dialektis dengan mempertimbangkan berbagai variabel yang begitu kompleks.

Namun demikian, meski ketika membaca buku ini kita sedikit terganggu adanya beberapa data yang *out of date*, secara umum terbitnya buku ini tentu memberi sumbangan yang sangat penting bagi khazanah pemikiran pengelolaan keanekaragaman hayati laut. Karena, buku ini sangat kaya akan informasi teknis dan pemikiran keanekaragaman hayati laut yang disajikan secara sistematis. Sehingga, buku

Wawancara dengan Muhammad Farhan Helmy

Chairperson IPDF



Muhammad Farhan Helmy -- dipanggil bung Farhan --dengan motonya "Tetap semangat!". adalah sosok yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia di Jepang. Gebrakan-gebrakannya memberikan informasi seputar perpolitikan, kebijakan ekonomi dan lain-lain, melalui radio IPDF on line sudah dikenal luas. Farhan-lah penggerak motor utama organisasi IPDF. Berikut petikan wawancara yang dilakukan oleh reporter Inovasi, Sidik Permana dengan Bung Farhan.

Bung Farhan, bisa cerita latar belakang masa kecil, keluarga dan pengaruh didikan keluarga dari kecil sampai sekarang?

Saya berasal dari keluarga salah seorang aktifis dan aktif pada sebuah partai Islam di Jawa Barat dan menjadi salah satu ketuanya, dan beliau memilih aktif di organisasi kemasyarakatan, juga beliau menjadi salah satu dosen sastra Arab di Universitas Padjajaran (UNPAD) Bandung, tapi sayang sekali seharusnya dia bisa melanjutkan di Al-Azhar, mungkin Tuhan berkehendak lain. Yang kedua ayah saya aktif di gerakan Asia-Afrika, mendorong proses demokratisasi, sehingga saya ini sebetulnya seolah-olah seperti yang napak tilas dari yang pernah dilakukannya.

Saya sendiri sejak di kemahasiswaan aktif di organisasi intra kampus dan saya memilih kegiatan-kegiatan yang sifatnya langsung kemasyarakatan, jadi saya aktif di salah satu kelompok studi pertanahan, lalu aktif di media seperti penerbitan majalah, juga aktif bersama kawan-kawan di luar universitas

(ITB) yaitu aktif di gerakan Lingkungan, jadi tahun 80-an itu aktivitas lebih mengarah ke ekstra kampus bukan ke intra kampus.

Selesai dari kampus kemudian saya di ajak oleh pak Prof. Emil Salim untuk membantu men-setup kantor lingkungan hidup khususnya di bidang system informasi, sebenarnya bidang saya di geodesi lebih ke applied mathematics, tapi keseharian saya, saya berbicara tentang kebijakan lingkungan dan sumber daya alam, dan tentunya terkait dengan bidang-bidang sosial. Dan dari sana lah saya banyak berinteraksi dengan pak Emil Salim dan berkaitan dengan kebijakan-kebijakan public.

Bagaimana gaya pendidikan keluarga saat SD, SMP atau SMA bisa membekas?

Sebenarnya ayah saya telah meninggalkan saya saat masih SD, tetapi sebelum itu saya sering di ajak bertemu dengan aktivis dan tokoh-tokoh, pernah saya masuk ke gedung Asia Afrika dan sempat bertemu beberapa kawan-kawan ayah saya dan itu sangat membekas pada saya. Jadi sebenarnya semangat yang ingin di perlihatkan ayah saya itu adalah semangat keberpihakan pada publik, dan itu yang mewarnai kehidupan saya sampai sekarang.

Setelah selesai S1 dan bekerja di kantor lingkungan, mengapa bisa sampai studi ke Jepang?

Sebenarnya saya di takdir kan dalam kondisi darurat terus, seperti darurat pertama saat Suharto kuat, kawan-kawan saya banyak di tangkap, dan saya beserta kawan-kawan yang selamat mendirikan posko pembelaan. Darurat kedua, saat sebelum Suharto turun, ada kejadian besar yaitu kebakaran hutan, dan saya membuat sebuah pusat atau posko pengendalian kebakaran hutan sebagai coordinator dan saat itu baru terjadi kerjasama hampir semua elemen masyarakat dalam mengendalikan kejadian tersebut, dan darurat ke tiga yaitu saat banjir

besar di Jakarta, sebelum ke Jepang, saya membuat posko Lilin, karena penerangan

hanya lilin saja, disana saya bersama gerakan masyarakat, dokter dan tata ruang, tapi sayang tidak di follow up terus sekarang.

Tahun 1996 sebenarnya saya di tawari Ph.D oleh salah seorang prof. di jepang yaitu Prof. Morita untuk mendalami Asia Pasific integrated models, tetapi tidak jadi, hanya mengikuti seminar-seminarnya saja. Tahun 1997 atau 1998 an saya diterima di London school of economic akan tetapi beasiswa tidak turun dan gagal kesana, dan akhirnya saya di pertemukan dengan prof Sakano sekarang di social engineering di Tokyo Institute of Technology.

Apakah ada kendala dalam menyelesaikan pendidikan di Jepang?

Kendala menyelesaikan pendidikan hampir sama secara umum dengan yang lain. Sebenarnya tujuan awal saya datang kesini mau berkonsentrasi pada study, akan tetapi saya bertemu dengan kawan-kawan aktifis juga dan akhirnya di dorong untuk mendirikan IPDF sampai sekarang.

Bisa diceritakan latar belakang berdirinya IPDF?

Awal nya didirikan saat itu kekebtulan ketua PPI Tokodainya Bung Ismail, ingin bermaksud mengadakan semacam seminar, nah dari sana terinspirasi kenapa tidak membuat sebuah forum dialog saja sekalian tidka terbatas hanya seminar, dimana forum itu bisa mendialogkan berbagai isyu, dan akhirnya didirikanlah IPDF yang dibidangi oleh PPI TOKODAI, Lab Sakano (social engineering) dan society for political economic.

Organisai ini sebenarnya ada tiga bagian penting yaitu Menggalang semua scholar, policy maker dan aktifis untuk mendiskusikan kebijakan public sampai bisa menjadi dan didorong ke kebijakan pemerintah. Yang kedua adalah Membangun media dengan jaringan informasinya yang mengkritisis kebijakan pemerintah, juga membangun networking dan sekarang menjadi network center. Yang ketiga adalah membangun civil society dengan Innovations and Community Level Initiatives yaitu inisiatif yang digalang pada basis komunitas seperti ide small and medium enterprise.

Suka duka dalam menjadikan IPDF seperti sekarang ini?

Sebenarnya ini adalah salah satu bentuk investasi jaringan temen-temen di masa lalu dan jaringan saya juga, yang di rangkai menjadi sebuah potensi. IPDF juga adalah merupakan sebuah Network Organization yang nantinya bisa menjadi sumber infomasi, pusat kegiatan salah satunya dengan memilih jaringan di Negara-negara lain (node). Dua tahun ini kita juga membangun jaringan, dialog dan komunikasi dengan para stack holder yang kemudian tiga tahun kedepan dari sekarang menuju citizen center activity yang nantinya pada tahapan proses ketiga yaitu dalam tahap institusional building di Indonesia yang establish dimana para Ph.D holder bisa berkumpul dan menyatukan gagasan, dengan harapan bisa seperti International Institute for Advanced Studies (IIASA/Austria), RAND Corporation(AS) atau lembaga yang bergengsi dan berpengaruh di dunia lainnya.

Bagaimana ceritanya sampai Anda dengan IPDF-nya ini bisa diwawancara NHK, padahal jarang yang bisa diwawancara?

Sebenarnya IPDF itu sendiri tidak berkeinginan masuk kemediia. Awalnya atas rekomendasi kawan, dimana NHK itu sedang mencari seseorang yang bisa menjadi pengamat Indonesia, dan merekomendasikan ke saya, akan tetapi syaratnya ke tinggian, bahwa harus seorang professor. Nah yang kedua ternyata ada seseorang dari NHK juga yang sudah lama mengamati gerak gerik IPDF, ternyata ada sebuah organisasi seperti IPDF yang tetap komitmen bergerak terus yang bergerak memancarkan informasi, dialog dan mendiskusikan berbagai isyu dengan media radio internet dan membangun networking global. Sehingga dia tertarik dan dengan intensif menghubungi saya, dan melihat sesuatu inovasi yang menurut mereka "omoshiroi" dan akhirnya seperti kemarin masuk dalam salah satu program NHK TV. Harapan saya inilah saatnya kita bisa berkomunikasi dengan pihak jepang dengan segala potensi kita untuk terus senantias berinovasi.

Bagaimana strategi Bung Farhan dalam mengelola kegiatan, karena selain di akademis, keluarga juga di organisasi ?

Kebetulan sekali bidang riset saya berkaitan dengan kebijakan public dalam hal pengelolaan hutan dan kebijakan sumber daya alam. Kedua, Juga berkaitan dengan ekonomi politik yang sebenarnya potensi semua ada pada komponen dari kawan-kawan di Jepang ini, yang harus bisa di satukan menjadi sebuah kebijakan public yang ada implikasi ke masyarakat. Yang ketiga adalah bagaimana kita bergerak itu di dua level gerakan dan pendekatan, baik makro maupun mikro. Kita juga bergerak ke lingkaran elit dan berdialog dengan mereka, juga kita berkomunikasi dengan public dari ide-ide kita supaya bisa langsung ke level "grass root" dengan media yang bisa kita manfaatkan baik online(seperti radio) maupun off-line, seperti berbagai terbitan.

Bagaimana pandangan bung Farhan mengenai Indonesia saat ini khususnya menjelang tahap kedua pemilu presiden?

Ada dua main stream gerakan dan pemikiran, yang pertama segi pesimistis yang memang secara realita bahwa saat ini sedang ada konsolidasi kekuatan lama, dan main stream kedua yaitu sikap optimistis, yang menganggap persoalan yang diatas sebagai kendala (fungsi criteria), karena masyarakat itu dinamis dan senantiasa melakukan inovasi. Dana hal yang sangat baik khususnya dimulai dengan pemilihan presiden secara langsung dan ini luar biasa bisa menjadi bola salju yang menggelinding sampai pada level bawah, dimana pemilihan bisa sampai kecamatan dipilih langsung oleh rakyat. Nah suasana seperti ini harus dimanfaatkan dengan baik dengan memantapkan struktur di level civil society, karena tak ada artinya kalau civil society lemah, ditambah lagi menurut beberapa kalangan pengamat, bahwa Indonesia 15 tahun kedepan akan mengalami the golden edge dimana struktur demografi pada saat yang sangat produktif , jumlah penduduk produktif sangat besar, akan tetapi ini akan sia-sia kalau kita tidak dibangung pada level society khususnya inovasi pada level komunitas.

Terakhir, ada pesan bagi teman-teman yang berada di Jepang?

Indonesia yang plural, yang luas dengan beribu pulau dan potensi menjadi sebuah komunitas beranekaragam, dan komunitas ini harus kita bangun, dengan segala potensinya.

Sensei saya pernah bercerita bahwa sebenarnya pluralitas itu adalah sebuah kekuatan dan harus tetap ada sekelompok orang yang tetap komitmen dan secara sadar mengorganisir diri untuk tetap eksis bagi perjuangan Indonesia ke depan.



Gambar 1. Farhan Helmi (tengah) setelah memandu diskusi di IPDF on line

NAMA LENGKAP

Muhammad Farhan Helmy

PENDIDIKAN:

Teknik Geodesi ITB (S1), Department of Social Engineering, Tokyo Institute of Technology (Pasca Sarjana)

KELUARGA

Isteri satu Sri Mulyani, dan dua anak Billie Aditya Helmy(SD) dan Gianni Pramudya Helmy(TK)

AFILIASI SAAT INI:

Sakano Laboratory
Department of Social Engineering
Graduate School of Decision Science and Technology
Tokyo Institute of Technology

AFILIASI DI INDONESIA

Kementrian Lingkungan Hidup(KLH)

RESEARCH SAAT INI:

"The Forest Governance in Post-Suharto Indonesia" dengan lingkup kajian ekonomi politik, collective action, property rights, economic model of Indonesian deforestation, rent seeking behavior, community based initiative.

ORGANISASI YANG DIKUTI SAAT INI

Asia Africa Network on Political Economy (www.aanpec.org)
Indonesian Policy Dialogue Forum (IPDF) (www.ipdf.org)

Diskusi Reformasi Bersama Rektor Universitas Dipenogoro,

Prof. Eko Budihardjo

Pada tanggal 21 Juli 2004 yang lalu, pengurus PPI Komsat Hiroshima menyelenggarakan diskusi dengan thema "Reformasi" bersama Rektor Universitas Dipenogoro, Prof. Eko Budihardjo bersama jajarannya, Prof. dr. Kabulrachman, Dekan Fakultas Kedokteran Undip, Ir. Subianto PhD (ahli perkapalan Undip yang juga alumni PPI Jepang) dan Dr. Zainal Muttaqien.

Diskusi dipandu sdr. Fadli Syamsudin mengalir lancar dalam suasana kekeluargaan, walaupun sebenarnya diskusi digiring untuk menjawab seputar isu hangat pemilihan presiden yang akan datang dan melihat kembali (set back) arah Reformasi yang telah berlangsung selama 6 tahun ini. Diskusi yang berlangsung lebih kurang dari 2-jam ini tidak terasa, oleh paparan Rektor Undip yang pintar berpuisi dan menjadi relevan untuk kita simak bersama mengingat posisi beliau saat ini, selain menjadi rektor Undip juga sebagai ketua Forum Rektor Indonesia, disamping tentunya kita kenal beliau menjadi salah satu "penguji" debat presiden pada waktu putaran pertama beberapa bulan yang lalu.

Pada awal paparannya, Rektor Undip menyoroti perjalanan reformasi di Indonesia. Sebagai ketua dari Forum Rektor Indonesia (FRI) yang mewadahi 430 rektor di seluruh Indonesia, beliau sangat "concern" dengan agenda reformasi Indonesia dan selalu berusaha untuk menjadikan: "Kampus is the last frontier for the reformation". Banyak ungkapan menarik yang dianalogikan beliau, seperti: "Partai Politik itu seperti Kangaru", karena kentalnya dengan politik uang. Juga untuk karakter politik di Indonesia yang bersifat seperti "Kepiting". Ada yang menonjol sedikit ditarik, sehingga yang terjadi adalah budaya saling jega menjegal. Warna-warni politik kiwari inilah yang menjadi salah satu kendala utama terhambatnya agenda Reformasi di Indonesia.

Pada akhir paparannya, Rektor Undip mengutip salah satu puisi terpendek yang pernah beliau dengar, berjudul: "Merdeka". Isinya hanya sepotong kata: "belum". Yach

memang reformasi di Indonesia belum mentransformasikan kita pada sebuah perubahan yang kita harapkan bersama.

Paparan lainnya oleh dekan FK Undip, Prof. dr. Kabulrachman, Dr. Subianto dan Dr. Zainal Muttaqien lebih banyak menyoroti perlunya reformasi di bidang pendidikan dengan memberi penekanan agar PPI Jepang bisa menjadi jembatan (bridging program) untuk kerjasama dalam rangka peningkatan SDM, keterampilan khusus pada bidang ilmu yang spesifik dlsb. Terutama bagaimana memberi fasilitas ide-ide segar yang dimiliki alumni jepang misalnya ketika pulang, agar dapat tetap dipertahankan eksistensi dan semangatnya. Dalam hal ini, program JSPS dan Dikti semestinya bisa saling mengisi.

Pada umumnya panelis sepakat banyak kendala struktural yang masih menghambat perjalanan reformasi di Indonesia. Terutama salah kaprah banyak pihak dalam mensikapi arti Reformasi itu sendiri. Apa yang terjadi di lapangan sering merupakan anti thesis pada makna Reformasi yang kita inginkan bersama. Misalnya semangat Otonomi Daerah ternyata malah memunculkan ironi perpindahan KKN (Korupsi, Kolusi dan Nepotisme) dari pusat ke daerah, dan lain sebagainya. Demikian juga pemindahan power dalam sistem pemerintahan terjadi terlalu ekstrem dari sentral menjadi desentralisasi. Hal itu tidak didukung kesiapan masyarakat untuk menjalaninya, seperti halnya yang terjadi pada sistem PEMILU di Indonesia saat ini.

Demikian paparan singkat diskusi yang terjadi antara warga PPI Hiroshima bersama Rektor Undip dan jajarannya. Banyak pertanyaan kritis warga PPI Hiroshima yang dijawab dengan senang hati oleh Rektor Undip. Atas keterbukaan dan waktu beliau untuk berdiskusi dengan thema Reformasi, kami sampaikan ucapan terimakasih. Barangkali himbauan beliau yang mewakili Forum Rektor Indonesia "untuk tidak Golput sambil terus mencermati perkembangan politik yang ada" bagus untuk kita renungkan bersama.



Keterangan gambar: Warga PPI Komsat Hiroshima bersama Rektor Universitas Dipenogoro, Prof. Eko Budihardjo (baju putih duduk di tengah), bersama jajarannya, Prof. dr. Kabulrachman (baju biru di sebelah kiri rektor), Ir. Subianto PhD (baju biru donker) dan Dr. Zainal Muttaqien (baju hijau, di sebelah kanan rektor).

Guidelines Penulisan Naskah untuk Majalah INOVASI (font: Arial 12 points, bold)

Nama penulis-1 (font: Arial 10.5 points, bold)

Afiliasi penulis-1 (font: Arial 10 points)

E-mail: *email@address.com* (font: Arial 10 points, italic)

Nama penulis-2 (font: Arial 10.5 points, bold)

Afiliasi penulis-2 (font: Arial 10 points)

E-mail: *email@address.com* (font: Arial 10 points, italic)

1. INOVASI (font: Arial 10 points, bold)

Majalah INOVASI (ISSN: 0917-8376) diterbitkan oleh Persatuan Pelajar Indonesia di Jepang (<http://www.ppi-jepang.org/>) sebagai majalah ilmiah semi-populer berkala dan bersifat on-line untuk menyajikan tulisan-tulisan berbagai topik, seperti IPTEK, sosial-politik, ekonomi, pendidikan, dan topik humoniora lainnya. Majalah INOVASI berfungsi sebagai media untuk mengartikulasikan ide, pikiran, maupun hasil penelitian dalam rangka memperkaya wawasan dan khazanah ilmu pengetahuan.

2. Kategori artikel

Majalah INOVASI menerima naskah baik yang bersifat ilmiah populer maupun ilmiah non-populer dengan kategori sebagai berikut:

2.1. Artikel Populer

Berisi tentang ide-ide atau gagasan baru yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Ditulis dalam bahasa Indonesia dan tidak lebih dari 6000 karakter atau maksimal 4 halaman.

2.2. Artikel Non-populer

Naskah asli yang belum pernah dipublikasikan dan tidak akan dipublikasikan di media lainnya.

a. Maksimal 9000 karakter atau tidak lebih dari 6 halaman dan ditulis dalam bahasa Indonesia/Inggris.

b. Judul harus menggambarkan isi pokok secara ringkas dan jelas serta tidak melebihi 10 kata.

c. Struktur naskah terdiri atas Pendahuluan, Uraian Isi (metode dan pembahasan), kesimpulan dan daftar pustaka. Judul bab tidak harus seperti struktur naskah tersebut, missal: I. Pendahuluan, II. Uraian... Akan tetapi dapat disesuaikan, misal: Perspektif pertanian 5 tahun masa reformasi (mewakili pendahuluan)... dst.

d. Pendahuluan berisi latar belakang/masalah, hipotesis, pendekatan dan tujuan yang hendak dicapai.

e. Uraian isi terdiri dari judul bab yang disesuaikan dengan kebutuhan dan informasi yang tersedia. Apabila naskah ini menyampaikan hasil penelitian yang khas, judul bab dalam uraian isi dapat terdiri dari Bahan dan Metode serta Hasil dan Pembahasan.

f. Sangat disarankan jika dalam uraian isi/pembahasan bersifat kuantitatif. Misal: A lebih besar 10% dari B, bukan A lebih besar dari B.

g. Kesimpulan memuat secara singkat hasil yang telah diuraikan sebelumnya. Dapat dibuat dengan menggunakan penomoran atau dalam satu paragraph.

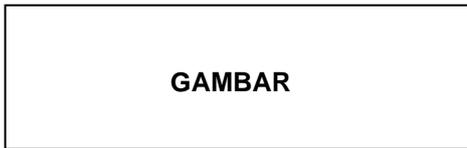
3. Format penulisan artikel

Ukuran kertas: A4; Margin atas: 3 cm; margin kiri, kanan dan bawah: 2.5 cm; tulisan: 2 kolom; spasi: tunggal; jenis huruf: Arial; ukuran: 10 points.

Judul, nama penulis, afiliasi penulis dan alamat email ditulis dalam 1 kolom (center). Judul ditulis dengan font Arial, 12 points, bold. Nama penulis ditulis dengan font Arial, 10.5 points, bold. Afiliasi penulis ditulis dengan font Arial, 10 points. Alamat email ditulis dengan font Arial, 10 points, italic.

4. Penulisan gambar/ilustrasi

Gambar/Ilustrasi diberi nomor dan judul singkat. Sumber kutipan dicantumkan dengan jelas (jika gambar/ilustrasi merupakan hasil kutipan). Judul diletakkan di bawah gambar/ilustrasi dan ditulis dengan font Arial 9 points, center.



Gb.1. Judul gambar/ilustrasi

5. Penulisan table

Judul table diletakkan di atas table dan ditulis dengan font Arial 9 points, center.

Tabel.1. Judul table

Frekuensi (kHz)	Standard Deviasi (cm/s)	
	N=10	N=12
76.8	6.723	4.751
104.6	3.375	2.112
205.1	2.418	1.869

6. Pengiriman naskah

Naskah dapat dikirim melalui pos dalam bentuk soft-copy (floppy disk atau CD) ke alamat redaksi sebagai berikut:

Redaksi INOVASI online
 C/p Candra Dermawan
 5-301 Nishi Guchi, 1-96 Azakitahara,
 Takashi-cho, Toyohashi-shi
 Aichi-ken 440-0845

Atau dapat dikirim secara elektronik dalam bentuk attachment file MS Word ke alamat redaksi INOVASI online sebagai berikut: redaksi@io.ppi-jepang.org

7. Daftar Pustaka

Daftar pustaka setiap sumber harus dirujuk dan disusun berdasarkan abjad nama pengarang dan tahun terbit. Sebagai contoh:

Nasution, A.H., A.K. Makarim, dan I. Las, 2004, Paradigma Pertanian Nasional, IAJ vol. XI, No. 5, 345-355.

Rasmusson, E.M., and J.M. Wallace, 1983, Meteorological aspects of the El Nino/Southern Oscillation, Science, 222, 1195-1203.

Yu, L., dan M. Reinecker, 1998, Evidence of an extratropical atmospheric influence during the onset of the 1997-98 El Nino, Geophys. Res. Lett., 25(18), 3537-3540.

Susunan Redaksi Majalah INOVASI

**Penanggung Jawab
Candra Dermawan**



Ketua Umum PPI Jepang
Presiden [Power Media Communication](#)
Mahasiswa Program Doktor Department of
Electronic Information Engineering,
Multimedia Communication Laboratory,
Toyohashi University of Technology

**Pemimpin Redaksi
Arif Satria**



Dosen Departemen Sosial Ekonomi
Perikanan FPIK IPB
Mahasiswa Program Doktor Bidang Marine
Policy Kagoshima University

Redaktur

Hery Mochtady



Pegawai PT Pindad (Persero)
Mahasiswa Graduate School of Natural
Science and Technology, Kanazawa
University

Haris Syahbuddin



Peneliti pada Balai Penelitian Agroklimat dan
Hidrologi
Mahasiswa Program Doktor pada Kobe
University

Tonang Dwi Ardyanto



Dosen Fakultas Kedokteran Universitas
Sebelas Maret Surakarta
Mahasiswa Program Doktor Pathology
Department, Tottori University School of
Medicine

Iskhaq Iskandar



Dosen Jurusan Fisika, Fakultas MIPA,
Universitas Sriwijaya, Palembang.
Mahasiswa Program Doktor Dept. of Earth
and Planetary Science, Graduate School of
Science, The University of Tokyo

Fadli Syamsudin



Peneliti pada Pusat Pengkajian dan
Penerapan Teknologi Inventarisasi
Sumberdaya Alam (P3-TISDA), BPPT.
Mahasiswa pada Graduate School of
Engineering, Hiroshima University

Mada Sukmajati



Dosen FISIPOL Universitas Gadjah Mada.
Mahasiswa The National Graduate Institute
for Policy Studies (GRIPS)

Sidik Permana



Mahasiswa Program Master pada Tokyo Institute of Technology

Tim Produksi

Tristanto Prabowo



Mahasiswa Program Master pada Gunma University

Siti Jahroh



Mahasiswi pada Department of International Bio-Business Studies, Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

Hastari Eka Anandhita



Mahasiswi pada Tokyo Institute of Technology