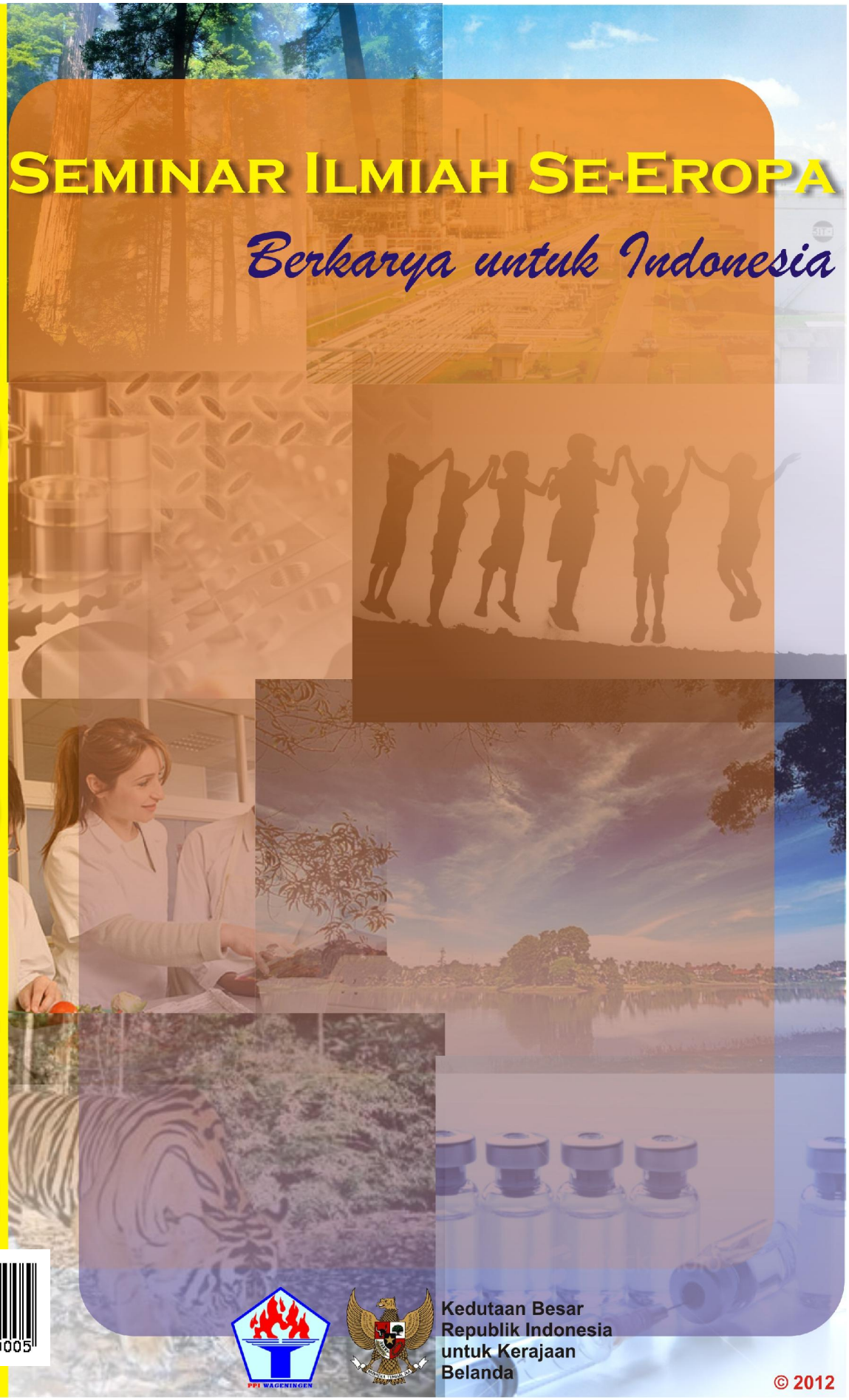
PROSIDING

Seminar Ilmiah Se-Eropa

Berkarya untuk Indonesia



9 772302 690005

PPI WAGENINGEN

Kedutaan Besar
Republik Indonesia
untuk Kerajaan
Belanda

© 2012

Dewan Redaksi (Reviewer)
Prosiding Seminar Ilmiah se-Eropa

Bidang Ekologi, Konservasi Sumberdaya Alam, Lingkungan, Iklim, Ilmu-ilmu Keteknikan dan Matematika
Dr. Mohamad Djaeni, ST, M.Eng
Bidang Keahlian Process Engineering
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Jl. Prof H. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang
Email: m.djaeni@yahoo.com

Bidang Ekonomi, Sosial, Ilmu Kebijakan dan Humaniora
Ir. I Gede Suparta Budisatria, M.Sc., Ph.D.
Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
Email: budisatria1968@yahoo.com

Bidang Agroteknologi, Nutrisi dan Kesehatan
Rina Agustina, MD, Ph.D.
SEAMEO Regional Center for Food and Nutrition (RECFON)
Universitas Indonesia
Email: dinakatatsbita@yahoo.com

DAFTAR ISI

Halaman

AGROTEKNOLOGI, NUTRISI DAN KESEHATAN 1

Medical Psychology: Jembatan Menuju Pelayanan Kesehatan yang Komperensif di Indonesia 2

Kebutuhan Dosen Berkualitas sesuai Standar Akademik dan Kompetensi Bidang Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Dalam Upaya Pembangunan Kesehatan Indonesia 5

Beruntunglah Bangsa Indonesia karena Masih Percaya Tuhan 8

Isolasi dan Nanoenkapsuli Karotenoid Limbah Serat Buah Kelapa Sawit 11

Potensi Pemanfaatan Minyak Biji Teh sebagai Bahan Baku Biodiesel 14

Screening Beberapa Sumber Buah Lokal sebagai Sumber Potensial Crotenoid Cleavage Dioxygenases (CCD) 17

Potensi Limbah Produksi Biofuel dan Bio-Oil sebagai Sumber Protein untuk Meningkatan Efisiensi Perindustrian Indonesia 20

EKONOMI, SOSIAL, ILMU KEBIJAKAN DAN HUMANIORA 22

Strategi dan Biaya Adaptasi Masyarakat Teluk Jakarta terhadap Dampak Banjir Rob Akibat Perubahan Iklim 23

Mencermati Kegagalan Tata Ruang Kita 26

Sungai Hijau di Tengah Kota: Studi Kasus Pengembangan El Jardin Del Turia Valencia, Spanyol 29

Pembubaran Ormas Anarkis: Sebuah Tinjauan Hukum Hak Asasi Manusia 32

Satu Dekade Otonomi Daerah dan Kualitas Pelayanan Publik (Kasus di Dua Kecamatan Kepulauan Spermonde di Prov. Sulawesi Selatan) 35

Hubungan antara Kesadaran Fonologi dan Kemampuan Membaca (Sebuah Studi Perbandingan antara Indonesia dan Jerman) 38

Keadilan Sosial dalam Pendidikan: Menyelematkan Pekerja Anak Melalui Pendidikan 41

Membangun Desa dengan Peraturan yang Logis dan Aspiratif 44

Penyesuaian Harga dan Konsentrasi Industri : Studi Kasus pada Industri Makanan dan Minuman di Indonesia 48

Menimbang Ulang Debat “Conflict-Development Nexus”: Rencana Penelitian di Aceh dan Papua 51

Papua Tanah Damai: Gerakan Sosial Menuju Rekonsiliasi Nasional 54

EKOLOGI, KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM, LINGKUNGAN DAN IKLIM 58

Analisis Masalah Sampah di Jakarta dari Segi Logistik dan Sosial beserta Usulan Program untuk Perbaikannya 59

Identifikasi Pola Genangan pada Lahan Bervegetasi di Lahan Basah Kutai, Kalimantan Timur, dengan Citra Radar 62

Manusia dan Harimau: Kawan atau Lawan? Study Kasus Konflik antara Manusia dan Harimau di Sumatra Barat, Indonesia..... 65

Hipokritik Rezim Internasional dalam Menyelamatkan Hutan Tropis: Pelajaran bagi Sertifikasi Hutan dan Kayu di Indonesia 69

Hubungan antara Budaya Suku Marind dengan Konservasi Tanaman Wati (Piper methysticum Forst.) di Merauke, Papua Selatan 72

ILMU-ILMU KETEKNIKAN DAN MATEMATIKA 74

Tantangan dan Peluang dalam Penelitian Multidisiplin antara Fisika dan Biologi: Interaksi Mikroskopis pada Hibridisasi DNA dan Aplikasinya untuk Pengembangan Teknologi Deteksi Mutasi DNA 75

Analisa Ketahanan Gempa pada Struktur Rumah Tradisional Sumatra 78

Systems Biology: Pendekatan Baru dalam Memahami Kehidupan..... 81

Merancang Percobaan Split-Plot untuk Pengembangan Proses Industri..... 83

AGROTEKNOLOGI, NUTRISI DAN KESEHATAN

MEDICAL PSYCHOLOGY: JEMBATAN MENUJU PELAYANAN KESEHATAN YANG KOMPERENSIF DI INDONESIA

Aulia Iskandarsyah[1,2]
[1]Department of Medical Psychology and Psychotherapy, Erasmus MC University Medical Center Rotterdam, the Netherlands
[2]Fakultas Psikologi, Universitas Padjadjaran Bandung

PENDAHULUAN

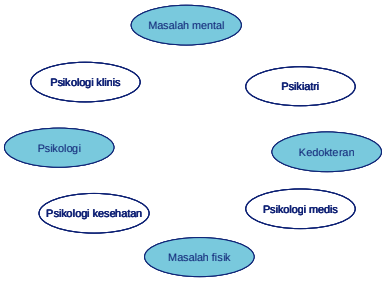
Rumah sakit umumnya difahami sebagai tempat untuk merawat orang yang memiliki sakit fisik, kecuali pada rumah sakit yang memiliki nama khusus, misalnya rumah sakit jiwa atau rumah sakit bersalin. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, rumah sakit diartikan sebagai tempat menyediakan dan memberikan pelayanan kesehatan yang meliputi berbagai masalah kesehatan[1]. Definisi di atas menyatakan masalah kesehatan secara luas yang bisa berupa penyakit fisik atau masalah psikologis dan sosial yang timbul atau menyertai penyakit fisik. Maka dari itu tidak hanya peranan dokter sebagai tenaga ahli kesehatan yang menangani masalah fisik pasien diperlukan di rumah sakit, peran psikolog juga diperlukan untuk menangani masalah psikologis pasien.

Di Indonesia, ratio antara jumlah tenaga kesehatan profesional dengan pasien masih tidak seimbang[2]. Hal ini memiliki beberapa dampak parktis, misalnya: waktu konsultasi dengan pasien yang singkat dan penekanan pada pengobatan fisik seringkali menjadikan permasalahan psikologis yang timbul pada pasien seringkali tidak terdeteksi dan tidak tertangani. Selain itu, peranan psikolog di rumah sakit yang masih sedikit dan penelitian dalam konteks psikologi medis yang masih belum banyak menjadikan seberapa besar masalah psikologis yang terjadi belum diketahui dengan pasti dan kemudian dianggap tidak begitu penting untuk ditangani.

Hasil riset yang dipublikasikan dari negara-negara barat ataupun negara-negara Asia lain menunjukkan bahwa permasalahan psikologis yang timbul pada orang sakit, terutama pada penyakit-penyakit yang tergolong kronis memiliki dampak negatif terhadap kondisi kesehatan. Sebagai contoh, kecemasan dan depresi yang dialami pasien kanker berhubungan dengan ketidakpatuhan terhadap pengobatan[3], kepuasan yang rendah terhadap pelayanan kesehatan[4] dan kualitas hidup yang rendah[5]. Maka dari itu penanganan masalah psikologis pasien di rumah sakit oleh psikolog medis sangatlah penting untuk bisa memberikan pelayanan kesehatan yang menyeluruh pada pasien.

DEFINISI

Psikologi medis adalah bagian ilmu psikologi yang mempelajari pikiran, perasaan dan perilaku individu dalam situasi medis[6]. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai posisi dan bidang kerja psikologi medis, Kaptein dkk[7], mendeskripsikan dalam bentuk skema sebagai berikut:



Gambar 1: Psikologi dan kedokteran: bidang dan subjek studi

PERAN PSIKOLOG MEDIS

Pendekatan kesehatan modern menggunakan model biopsikososial, dimana konteks sosial, hubungan interpersonal, persepsi, kepercayaan dan harapan seseorang merupakan faktor-faktor yang penting untuk menjaga kesehatan, perkembangan penyakit, perilaku mencari pertolongan dan reaksi terhadap pengobatan[8]. Model ini menganjurkan dokter dan tenaga kesehatan professional lainnya untuk sadar akan faktor-faktor tersebut pada saat memberikan pelayanan kesehatan pada pasien.

Deteksi dan penanganan masalah psikologis pasien akan bisa tercapai dengan adanya peran psikolog medis. Adapun peran psikolog medis di rumah sakit adalah sebagai berikut:

1. Psikodiagnostik, misalnya melakukan asesmen psikologis untuk mendeteksi dan mengukur permasalahan psikologis pasien untuk bisa merancang program terapi yang sesuai dan/atau melakukan referral yang tepat pada kasus gangguan psikologis yang berat.
2. Konseling dan psikoterapi, misalnya memberikan pendampingan dan intervensi psikologis pada pasien penyakit kronis agar bisa penyesuaian diri dengan diagnosis

penyakit yang dialaminya, program terapi yang harus dijalani dan dampak dari penyakit atau pengobatan yang sedang dan/atau akan dijalaninya.

3. Memberi saran dan pelatihan, misalnya: memberikan opini ahli atas kondisi psikologis pasien kepada dokter, memberikan pelatihan komunikasi kepada dokter, perawat dan tenaga kesehatan professional lainnya.
4. Penelitian, misalnya: melakukan studi ilmiah dan faktual mengenai distress yang terjadi pada pasien kanker dan aspek-aspek yang melatar belakanginya.

KONDISI SEKARANG

Hasil penelitian ilmiah dalam konteks psikologis medis yang dipublikasikan pada jurnal nasional maupun internasional masih sedikit, namun demikian gambaran awal mengenai masalah psikologis pasien yang terjadi di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan mengenai penyakit dan prosedur pengobatan masih rendah. Sekitar 70% pasien kanker datang ke rumah sakit setelah stadium lanjut[9].
2. Kendala sosial-budaya; pemahaman yang salah atas pengobatan medis, tabu dan kepercayaan yang besar terhadap pengobatan tradisional[10].
3. Masalah psikologis pada masa pengobatan:
   a. 59% pasien kanker payudara mengalami distress[11].
   b. Pasien kanker payudara stadium lanjut cenderung mengalami masalah emosional dan masalah fisik yang lebih besar[11].
   c. Pasien kanker payudara dengan tingkat distress yang tinggi memiliki kualitas hidup yang rendah[11].
   d. Kepatuhan terhadap pengobatan:
      i. 25% pasien leukemia anak menolak atau mengabaikan terapi[12].
      ii. 31.5% pasien retinoblastoma menolak sementara pengobatan dan 18.2% menolak pengobatan[13].
4. Masalah komunikasi dokter-pasien[14]:
   a. Jumlah pasien yang banyak
   b. Gaya komunikasi paternalistik
   c. Kurang keterampilan berkomunikasi baik dokter maupun pasien
5. Psikolog yang bekerja di pusat layanan kesehatan atau rumah sakit masih sedikit.

PROSPEK PSIKOLOGI MEDIS DI INDONESIA

Untuk mewujudkan pelayanan kesehatan yang komprehensif di Indonesia, peranan psikolog medis di rumah sakit nyata diperlukan. Hanya saja, disiplin ilmu psikologi medis relatif baru berkembang di Indonesia dan belum banyak orang yang menyadari pentingnya peran psikolog medis. Maka dari itu diperlukan beberapa langkah nyata untuk bisa mengoptimalkan peran psikolog medis di Indonesia sebagai berikut:

1. Membuka program pendidikan psikologi dengan konsentrasi psikologi medis untuk mencetak psikolog-psikolog medis yang handal. Sampai saat ini belum ada jurusan psikologi medis di Indonesia sehingga psikolog yang bekerja di rumah sakit adalah psikolog klinis.
2. Membangun kerjasama antara fakultas-fakultas psikologi dengan rumah sakit pendidikan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan praktek psikolog medis.
3. Membangun kerjasama dengan tenaga profesional kesehatan lainnya, seperti dokter, perawat, laboran dan lain-lain dalam penanganan pasien.

Adanya psikolog medis di rumah sakit seyogianya akan bisa meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan karena pasien akan memperoleh pelayanan medis dan psikologis sesuai dengan kebutuhannya. Selain itu, pendekatan multidisipliner dalam penanganan pasien akan meningkatkan mutu pelayanan dan daya saing rumah sakit di Indonesia, sehingga pasien tidak perlu berobat jauh ke negara lain seperti Singapura, Cina atau negara-negara Eropa yang telah menerapkan standar pelayanan yang komprehensif dan terintegrasi bagi pasien.

KESIMPULAN

Peranan psikolog medis di pusat pelayanan kesehatan atau rumah sakit bermanfaat sebagai jembatan penghubung antara penanganan penyakit fisik dan masalah psikologis yang timbul menyertainya. Hal ini ditujukan untuk memberikan pelayanan kesehatan yang prima bagi pasien. Kerjasama antara fakultas psikologi dan rumah sakit pendidikan mutlak diperlukan sebagai langkah awal untuk melakukan sosialisasi dan menyediakan psikolog-psikolog medis yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

In: Sugono D, ed. Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional; 2008.

Departemen Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2008. Pusat data dan informasi Depkes RI, Jakarta. 2009.

Kennard BD, Smith SM, Olvera R ea. Nonadherence in adolescent oncology

patients: Preliminary data on psychological risk factors and relationships to outcome. J Clin Psychol Med Settings 2004;11:30-39.

Von Essen L, Larsson G, Oberg K, Sjoden PO. 'Satisfaction with care': associations with health-related quality of life and psychosocial function among Swedish patients with endocrine gastrointestinal tumours. Eur J Cancer Care (Engl) 2002;11(2):91-9.

Skarstein J, Aass N, Fossa SD, Skovlund E, Dahl AA. Anxiety and depression in cancer patients: relation between the Hospital Anxiety and Depression Scale and the European Organization for Research and Treatment of Cancer Core Quality of Life Questionnaire. J Psychosom Res 2000;49(1):27-34.

Het vakgebied medische psychologie. In: Convent van Hoogleraren Medische Psychology; 2009.

Kaptein A A, Prins J B, Collette E H, Hulsman R L. Medische Psychologie. In. 2 ed. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2010.

Alder B, Abraham C, van Teijlingen E, Porter M. Psychology and sociology applied to medicine 3ed. Toronto: Churchill Livingstone Elsevier; 2009.

Irawan C, Hukom R, Prayogo N. Factors associated with bone metastasis in breast cancer: a preliminary study in an Indonesian population. Acta Med Indones 2008;40(4):178-80.

Iskandarsyah A, de Klerk C, Suardi D. R, Soemitro M. P, Sadarjoen S. S, Passchier J. Non-adherence in Indonesian Breast Cancer Patients and its determinants. In: Psychosocial and Cultural Reasons for Delay in Seeking Help and Non-adherence in Indonesian Women with Breast Cancer: A Qualitative Study. Rotterdam: Erasmus MC University Medical Center 2012.

Iskandarsyah A, de Klerk C, Suardi D. R, Soemitro M. P, Sadarjoen S. S, Passchier J. Non-adherence in Indonesian Breast Cancer Patients and its determinants. In: The Distress Thermometer and its validity: a first psychometric study in Indonesian women with breast cancer. Rotterdam: Erasmus MC University Medical Center 2012.

Sitaresmi MN, Mostert S, Schook RM, Sutaryo, Veerman AJ. Treatment refusal and abandonment in childhood acute lymphoblastic leukemia in Indonesia: an analysis of causes and consequences. Psychooncology 2010;19(4):361-7.

Sitorus RS, Moll AC, Suhardjono S, et al. The effect of therapy refusal against medical advice in retinoblastoma patients in a setting where treatment delays are common. Ophthalmic Genet 2009;30(1):31-6.

Claramita M, Utarini A, Soebono H, Van Dalen J, Van der Vleuten C. Doctor-patient communication in a Southeast Asian setting: the conflict between ideal and reality. Adv Health Sci Educ Theory Pract 2010.

KEBUTUHAN DOSEN BERKUALITAS SESUAI STANDAR AKADEMIK DAN KOMPETENSI BIDANG REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN DALAM UPAYA PEMBANGUNAN KESEHATAN INDONESIA

Dwi Margawati
Bagian Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
Email: dwimargawati@gmail.com

PENDAHULUAN

Sebagian besar masyarakat di Indonesia sering mengira bahwa rekam medis merupakan salah satu bagian dari pelayanan kesehatan yang menangani Foto Rontgen atau Fisio Terapi. Faktanya bukanlah demikian, rekam medis merupakan salah satu komponen penting dan signifikan terhadap kemajuan suatu pelayanan kesehatan dan pembangunan kesehatan Indonesia. Rekam medis adalah berkas yang berisi catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain kepada pasien pada sarana pelayanan kesehatan. Pemanfaatan rekam medis dapat dipakai sebagai: pemeliharaan kesehatan dan pengobatan pasien; alat bukti dalam proses penegakan hukum, disiplin kedokteran dan kedokteran gigi dan penegakan etika kedokteran dan kedokteran gigi; keperluan pendidikan dan penelitian; dasar pembayar biaya pelayanan kesehatan; dan data statistik kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 269/MENKES/PER/III/ 2008).

Dengan melihat dari pengertian dan pemanfaatan rekam medis di atas, rekam medis mempunyai peranan penting yang sangat signifikan terhadap kemajuan suatu pelayanan kesehatan, dan tentunya hal ini juga akan mempengaruhi pembangunan kesehatan secara umum. Betapa tidak, sebagai contoh yaitu tentang pengkodean penyakit yang dilakukan oleh petugas Rekam Medis dan Informasi Kesehatan (RMIK), keakuratan dan ketelitian pengkodean harus terjamin sesuai dengan aturan bakunya menggunakan International Statistical Classification of Deseases and Related Health Problems Tenth Revision (ICD-10). Jika pengkodean penyakit dilakukan dengan ketidaktepatan maka yang terjadi adalah ketidaktepatan solusi yang diberikan. Misal penyakit Scabies (B 86) dikode sama dengan penyakit Rabies (A 82). Dinas Kesehatan setempat tentu akan memberikan penanganan untuk penyakit Rabies bukan Scabies penyakit yang sesungguhnya.

Dalam penyelenggaraan rekam medis salah satu komponen penting yaitu sumber daya manusia, dalam hal ini yang dimaksud adalah tenaga profesional perekam medis atau disebut dengan profesional RMIK. Profesional RMIK adalah: (a) Administrator informasi kesehatan yang berkewajiban untuk mengumpulkan, mengintegrasi, dan menganalisis data pelayanan kesehatan primer dan sekunder, mendiseminasi informasi, menata sumber informasi bagi kepentingan riset, perencanaan, memberikan jasa dan evaluasi pelayanan kesehatan lintas multilayanan sistem pelayannan kesehatan yang terintegrasi (Hatta,2008). Penyelenggaraan institusi program pendidikan RMIK ini sangatlah krusial mengingat jumlah sarana pelayanan kesehatan yang tidak berimbang dengan tenaga profesional RMIK yang ada di dalamnya. Fakta menjamurnya institusi pendidikan yang menyediakan program pendidikan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan tidak diimbangi dengan tenaga pengajar yang sesuai standar Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 42 Tahun 2007 Tentang Sertifikasi Dosen. Hal ini juga menimbulkan permasalahan lain, Apakah mungkin menghasilkan profesional MIK apabila pengajar institusi bukanlah tenaga profesional MIK?

PEMBAHASAN

Pada acara pertemuan Asosiasi Perguruan Tinggi Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan (APTIRMIK) 2012 yang dihadiri oleh para dosen RMIK se-Indonesia, betapa mirisnya mendengar bahwa ada salah satu dosen RMIK di daerah Sumatera yang riwayat pendidikannya adalah Sarjana Pendidikan Guru. Hal di atas merupakan salah satu kondisi dosen RMIK saat ini demi usaha memenuhi kebutuhan tenaga profesional RMIK di daerah tersebut.

Berdasarkan sumber dari Kementerian Kesehatan per 30 Juni 2011 jumlah Puskesmas yang ada di Indonesia yang tercatat sebanyak 9133 buah. Sedangkan jumlah Rumah Sakit semua tipe (A,B,C, dan D) di Indonesia sebanyak 1100 buah.

Data tersebut di atas cukup jelas menerangkan bahwa kebutuhan tenaga profesional RMIK sangat tinggi. Untuk

pemenuhan kualifikasi pendidikan tersebut maka dibutuhkan institusi program pendidikan RMIK. Berdasarkan pertemuan APTIRMIK 2012, terdapat 32 institusi program pendidikan RMIK di seluruh Indonesia. Fakta menjamurnya institusi pendidikan yang menyediakan program pendidikan RMIK tidak diimbangi dengan tenaga pengajar atau dosen yang berkualitas. Dosen yang berkualitas yang dimaksud ialah dosen yang kualifikasinya memenuhi standar Akademik (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 42 Tahun 2007 Tentang SertifikasiDosen) dan Kompetensi (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 377 tahun 2007). Sebagian besar dosen RMIK di Indonesia saat ini bukan murni dengan latar belakang pendidikan RMIK, melainkan dari keilmuan yang lain.

Dosen sebagai salah satu komponen SDM perguruan tinggi mempunyai peran sentral dan strategis. Kualitas dosen akan menentukan tinggi-rendahnya kualitas suatu perguruan tinggi. Sebagai lembaga pendidikan, perguruan tinggi memiliki peran yang besar dalam peningkatan pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan peningkatan daya saing bangsa. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 mengamanatkan dosen sebagai tenaga pendidikan di perguruan tinggi harus mempunyai kualifikasi minimum dan sertifikasi sesuai dengan jenjang kewenangan mengajarnya. Selanjutnya, Permendiknas No 42 Tahun 2007 tentang Sertifkasi Dosen, secara tegas menyebutkan bahwa dosen harus memiliki strata pendidikan minimal S2 untuk Program S1/Diploma dan minimal S3 untuk Program Pascasarjana.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 377 tahun 2007 tentang Standar Profesi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan kualifikasi pendidikan minimal untuk profesional RMIK yaitu Diploma 3 (D3) Rekam Medis dan Informasi Kesehatan yang ditempuh selama 6 (enam) semester, dengan gelar Ahli madya. Standar Profesi tersebut meliputi 7 kompetensi, yatu:

1. Klasifikasi dan kodifikasi penyakit, Masalah-masalah dengan kesehatan dan tindakan medis
2. Aspek Hukum dan Etika Profesi
3. Manajemen Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
4. Menjaga Mutu Rekam Medis
5. Statistk Kesehatan
6. Manajemen Unit Kerja Manajmen Informasi Kesehatan/ Rekam Medis
7. Kemitraan Profesi

Tabel di samping (Lihat Tabel 1) adalah daftar jumlah dosen RMIK yang sesuai standar akademik dan kompetensi yang ada di Indonesia sekarang ini. Dari tabel tersebut didapati bahwa institusi Pendidikan program RMIK yang memenuhi standar Akademik saja sebanyak 40%, yang memenuhi standar Kompetensi saja sebanyak 10%, sedangkan yang memenuhi standar Akademik dan Kompetensisebanyak 0%.

Tidak bisa dielakkan lagi bahwa kebutuhan tenaga profesional RMIK sangatlah tinggi, dan ini memberikan peluang besar kepada institusi-institusi pendidikan untuk membuka program pendidikan D3 RMIK dalam masa sekarang ini. Akan tetapi bukan berarti langsung menerima dosen tanpa mempertimbangkan secara utuh latar belakang pendidikan dosen yang akan mengajar dalam progran pendidikan RMIK ini. Hal inilah yang menjadi permasalahan krusial pada saat ini. Banyak Program pendidikan yang bermunculan tetapi sedikit dosen yang berkualitas yang mengajarkan Program Pendidikan RMIK.

Bidang keilmuan RMIK memang masih muda diantara bidang-bidang keilmuan yang lain. Dapat dikatakan bahwa masa-masa sekarang ini adalah masa perintisan bidang keilmuan ini. Seharusnya kualitas dosen diutamakan terlebih dahulu karena Dosen sebagai salah satu komponen SDM perguruan tinggi mempunyai peran sentral dan strategis. Kualitas dosen akan menentukan tinggi-rendahnya kualitas suatu perguruan tinggi.

No	INSTITUSI PENDIDKAN RMIK	Latar Belakang Pendidikan Dosen RMIK		
		D3 RMIK	S2	D3 RMIK + S2 Kesehatan
1	APIKES Citra Medika Solo	3	5	0
2	Sekolah Vokasi UGM	0	4	2
3	POLTEKKES BSI Yogyakarta	2	3	0
4	POLTEKKES PI Yogyakarta	2	2	1
5	APIKES Mitra Husada Surakarta	6	7	2
6	APIKES Sihat Beurata Aceh	4	12	0
7	Universitas Dian Nuswantoro Semarang	1	1	1
8	APIKES Pena Husada Surabaya	0	6	1
9	Politeknik Negeri Jember	1	3	0
10	STIKES Widya Cipta Husada Malang	0	3	0

Tabel1. Daftar jumlah dosen tetap RMIK di Indonesia 2012

PENUTUP

Bidang keilmuan RMIK memang masih muda diantara bidang-bidang keilmuan yang

lain. Dapat dikatakan bahwa masa-masa sekarang ini adalah masa perintisan bidang keilmuan ini. Seharusnya kualitas dosen diutamakan terlebih dahulu karena seperti yang dikatakan oleh Dikti, 2012 bahwa Dosen sebagai salah satu komponen SDM perguruan tinggi mempunyai peran sentral dan strategis. Kualitas dosen akan menentukan tinggi-rendahnya kualitas suatu perguruan tinggi.

Kerjasama dalam menjalankan perannya masing-masing antara pihak institusi yang menyelenggarakan program pendidikan RMIK, Organisasi Profesional Perekam Medis dan Informasi Kesehatan Indonesia (PORMIKI), APTIRMIK dan Pemerintah merupakan solusi untuk menangani permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 269/MENKES/PER/III/ 2008

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 377 tahun 2007

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 42 Tahun 2007 Tentang SertifikasiDosen

Hatta, Gemala R.2008.Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

BERUNTUNGLAH BANGSA INDONESIA KARENA MASIH PERCAYA TUHAN

(Religiusitas sebagai Prediktor dalam Mengatasi Emosi-emosi Negatif pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di Indonesia)

Henndy Ginting[a,b], Gérard Näring[a],
& Eni S. Becker[a]

[a] Department of Clinical Psychology & Behavioural Science Institute, Radboud University Nijmegen, the Netherlands
[b] Fakultas Psikologi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

PENDAHULUAN

Latar belakang

Penyakit jantung koroner (PJK) sudah merupakan penyakit global dan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia (1). Disamping disebabkan oleh berbagai faktor resiko yang umum (seperti tekanan darah tinggi dan kolesterol), emosi-emosi negatif seperti kecemasan, kemarahan, dan depresi pada pasien PJK memiliki hubungan yang cukup erat dalam terjadinya kematian mendadak, serangan jantung, dan nyeri dada (2). Padahal pasien PJK sering kali masih mengalami emosi-emosi negatif meskipun mereka sudah ditangani secara medis dan dinyatakan oleh dokter sebagai pasien PJK yang stabil. Banyak diantara mereka yang mengalami kecemasan ketika berada di dalam keramaian atau kemacetan lalu lintas, khawatir ketika merasakan sedikit nyeri atau ketidaknyamanan pada dada, mudah merasa sedih atau menjadi marah, kehilangan harapan, dan gangguan tidur. Akan tetapi tidak sedikit juga pasien PJK yang tidak mengalami emosi-emosi negatif dan bahkan mereka merasakan kehidupan yang lebih bermakna dari sebelumnya. Perbedaan ini mungkin saja berhubungan dengan kepribadian pasien, perbedaan budaya, strategi menghadapi masalah, dan juga religiusitas. Berbagai penelitian menemukan bahwa memiliki suatu agama bukanlah suatu jaminan untuk dapat mengatasi emosi-emosi negatif tetapi sumber daya di dalam agama atau religiusitas seperti berdoa, memohon pengampunan dosa, berserah kepada Tuhan, dan mencari kesembuhan secara rohani atau supranatural memiliki pengaruh yang penting dalam menghadapi penyakit-penyakit kronis (3) seperti PJK.

Indonesia adalah salah satu negara terbesar di dunia yang berorientasi kepada agama. Hal ini membawa pengaruh yang signifikan terhadap kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Hampir setiap orang Indonesia memiliki satu agama sebagai identitas dan sebagian besar diantara mereka menggunakan sumber daya agama dalam mengatasi masalah-masalah kehidupan serta emosi-emosi negatif yang menyertainya (3). Religiusitas memelihara keyakinan dan cara berpikir seseorang dalam menghadapi ancaman kehidupan sehingga berdampak dalam meredakan kecemasan dan memungkinkan seseorang untuk menemukan makna dan tujuan dari masalah yang mereka hadapi(4). Sayangnya, religiusitas dalam hubungannya dengan emosi-emosi negatif belum cukup banyak diteliti di Indonesia. Oleh karenanya, penelitian ini mengkaji seberapa besar kontribusi religiusitas sebagai prediktor untuk meredakan masalah-masalah emosi pada pasien PJK.

Ruang lingkup

Religiusitas didefinisikan sebagai upaya dan pengalaman seseorang mencari kehidupan yang lebih bermakna dalam kaitannya dengan Tuhan atau sesuatu yang sakral. Religiusitas diukur dengan menggunakan the Receptive Coping Scale (RCS) dan the Spiritual Attitude and Involvement List (SAIL). Sedangkan emosi-emosi negatif didefinisikan sebagai perasaan-perasaan cemas, marah, dan sedih ketika seseorang menghadapi tekanan-tekanan hidup. Emosi-emosi negatif diukur dengan menggunakan the Beck Depression Inventory-II (BDI-II), the Beck Anxiety Inventory (BAI), dan the Multidimensional Anger Inventory (MAI).Semua alat ukur ini sudah diadaptasikan ke dalam bahasa Indonesia dan menunjukkan alpha Cronbach > .80.

Penelitian ini dilakukan di Bandung, salah satu kota terbesar di Indonesia. Terdapat dua kelompok partisipan di dalam penelitian ini, yaitu: kelompok sehat (720 orang sehat) dan kelompok PJK (386 orang pasien PJK). Kriteria umum dari partisipan adalah berusia antara 18 – 56 tahun, menandatangani surat kesediaan sebagai partisipan, mampu membaca dan menulis di dalam bahasa Indonesia, dan tidak sedang mengalami gangguan psikologis. Kriteria khusus untuk partisipan di dalam

kelompok sehat adalah tidak sedang menderita penyakit kronis sedangkan untuk kelompok PJK adalah pasien yang mendapatkan diagnosis PJK dari kardiolog dengan menggunakan salah satu dari metoda diagnostik seperti kateterisasi, echocardiography, elektro-kardiografi, atau treadmill test.

Maksud dan tujuan

Penelitian ini bermaksud memperoleh data dan gambaran tentang religiusitas dan emosi-emosi negatif pada pasien PJK yang pada akhirnya sebagai tujuan penelitian adalah mengetahui sejauhmana religiusitas menjadi prediktor bagi emosi-emosi negatif pada pasien PJK.

ISI

Hasil

Hasil analisis awal pada Tabel 1 menunjukkan skor pengukuran religiusitas pada pasien PJK secara signifikan lebih tinggi dibanding orang sehat, baik pada pengukuran dengan RCS maupun pengukuran dengan SAIL. Selanjutnya pengukuran terhadap emosi-emosi negatif menunjukkan skor yang lebih rendah secara signifikan pada pasien PJK dibanding orang sehat.

Tabel 1: Skor rata-rata variabel-variabel penelitian

	Pasien PJK M (SD)	Orang sehat M (SD)	Uji beda t(1104)
RCS	31.74 (5.86)	30.00 (5.52)	3.67**
SAIL	121.15 (15.93)	114.44 (15.78)	5.31**
BAI	15.51 (13.34)	26.26 (13.36)	-11.44**
MAI	101.23 (15.33)	109.95 (15.85)	-6.90**
BDI	11.59 (8.19)	14.19 (9.71)	-3.53**

** p< .001

Analisis regresi dilakukan untuk menguji apakah religiusitas menjadi prediktor atas masing-masing emosi-emosi negatif pada pasien PJK dan bukan karena perbedaan agama, suku bangsa, dan jender. Uji regresi menunjukkan perbedaan agama, suku bangsa, dan jender tidak memiliki kontribusi yang signifikan terhadap emosi-emosi negatif. Akan tetapi religiusitas (dengan alat ukur RCS) secara signifikan berkontribusi sebesar 14.1% pada variasi kecemasan dan 4.1% pada depresi serta berkontribusi secara marginal sebesar 2.3% pada variasi kemarahan. Hasil ini sekaligus menunjukkan bahwa religiusitas merupakan prediktor untuk meredakan kecemasan, $F(1, 385) = 17.44$, $p < .001$, kemarahan $F(1, 385) = 3.34$, $p < .071$, dan depresi, $F(1, 385) = 8.04$, $p = .005$, pada pasien PJK. Selanjutnya, uji regresi terhadap alat ukur SAIL menunjukkan religiusitas berkontribusi sebesar 9.7% pada variasi kecemasan dan 5.7% pada variasi depresi. Hal ini juga mengkonfirmasi bahwa religiusitas merupakan prediktor yang signifikan terhadap meredanya kecemasan, $F(1, 385) = 20.82$, $p < .001$, dan depresi, $F(1, 385) = 7.45$, $p < .007$, pada pasien PJK. Sedangkan uji regresi dengan menggunakan alat ukur SAIL menunjukkan religiusitas bukanlah prediktor yang signifikan terhadap kemarahan, $F(1, 385) = 0.07$, $p < .8$, pada pasien PJK.

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan cukup signifikannya kontribusi religiusitas dalam meredakan emosi-emosi negatif, baik kecemasan, kemarahan, maupun depresi, pada pasien PJK. Kontribusi ini tergolong marginal pada kemarahan. Banyak penelitian terutama di negara-negara barat menemukan bahwa meningkatnya religiusitas seiring dengan penurunan kecemasan dan depresi terutama pada orang-orang yang menderita penyakit kronis. Studi ini melengkapi temuan-temuan tersebut dan memberikan wawasan baru terutama di dalam budaya timur, khususnya di Indonesia dengan ciri banyaknya variasi agama.

Skor emosi-emosi negatif pada pasien PJK di dalam penelitian ini tergolong lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian terhadap pasien PJK di negara-negara sekuler. Hal ini dapat dipahami oleh karena secara budaya orang Indonesia sudah pasti memiliki agama dan ajaran agama tersebut dipraktekkan di dalam kehidupannya sehari-hari. Mengidap PJK dapat menjadi masalah emosional yang kompleks mengingat menyangkut berbagai situasi menekan, seperti: pengobatan seumur hidup dan berkurangnya aktivitas sehingga dapat menimbulkan kecemasan, kemarahan, dan depresi. Studi ini menegaskan bahwa pasien PJK di Indonesia memiliki religiusitas yang cukup kuat sehingga dapat mengurangi emosi-emosi negatif tersebut.

Bagaimana religiusitas dapat berkontribusi dalam meredakan emosi-emosi negatif dapat dijelaskan melalui kerangka berpikir sistem nilai (meaning systems framework (5)). Kerangka berpikir ini menawarkan kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut: pertama adalah orang yang religius memperlakukan tubuhnya sebagai sesuatu yang suci sehingga patut dipelihara dan dihargai; kedua, dengan religiusitas yang tinggi orang lebih menghargai makna hidup dan lebih memaknai dukungan sosial , ketiga, mereka yang religius menjadikan kesehatan sebagai locus of control sehingga mengembangkan perilaku hidup yang sehat; keempat, orang-orang religius biasanya lebih toleran terhadap stess, dan lebih sabar mengikuti nasihat dokter.

Sebagai sistem nilai yang kompleks, tidak dapat disangkal bahwa agama memiliki efek menguntungkan dan protektif tetapi juga dapat

berakibat negatif. Akan tetapi bukan sikap aktif (misalnya secara agresif membela kepentingan agama) tetapi sikap pasrah yang diajarkan oleh hampir semua agama yang dianut di Indonesia tampaknya memberikan kontribusi yang signifikan terhadap menurunnya emosi-emosi negatif. Sikap pasrah bukannya pasif, tidak melakukan apa-apa, akan tetapi sikap yang menjadikan Tuhan atau yang dianggap sakral sebagai kolaborator dalam menghadapi tekanan-tekanan kehidupan, seperti ketika menderita PJK.

Penelitian ini tidak terlepas dari berbagai kelemahan. Salah satu kelemahan yang kami sadari adalah pengukuran variabel- variabel yang hanya dilakukan satu kali. Studi lanjutan tentunya perlu dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas secara longitudinal tentang kontribusi religiusitas dalam meredakan emosi-emosi negatif. Selain itu semua data yang kami gunakan adalah laporan pasien tentang dirinya yang tentunya dapat berubah dalam berjalannya waktu. Oleh karenanya pengukuran dengan metode eksperimental perlu dirancang untuk memperoleh data yang lebih akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini melaporkan bahwa bukanlah agama, namun sumber daya keagamaan dapat meredakan emosi-emosi negatif, baik pada pasien laki-laki maupun perempuan, pada semua suku bangsa di Indonesia. Lebih jauh lagi penelitian ini mengingatkan keanekaragaman agama sebagai aset bangsa Indonesia untuk membuat hidup lebih bermakna, bebas dari emosi-emosi negatif, meskipun berada dalam situasi yang mengancam, seperti bencana alam dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

WHO. (2009). World Health Statistics 2009. Geneva: World Health Organization. Kubzansky, L., Cole, S., Kawachi, I.,

Vokonas, P., & Sparrow, D. (2006). Shared and unique contributions of anger, anxiety, and depression to coronary heart disease: A prospective study in the normative aging study. Annals of Behavioral Medicine, 31(1), 21-29.

Koenig, H. G., McCullough, M. E., & Larson, D. B. (2001). Handbook of Religion and Health. Oxford: Oxford University Press.

Smet, B., Maes, L., De Clercq, L., Haryanti, K., & Djati, W. R. (1999). The Health Behavior in School-Aged Children study in Semarang, Indonesia: methodological problems in cross-cultural research. Health Promotion International, 14(1), 7-16.

The role of spirituality in the psychological adjustment to cancer: A test of transactional model of stress and coping. International Journal of Behavioural Medicine, 11, 48-55.

Park, C. L. (2007). Religiousness/spirituality and health: A meaning systems perspective. International Journal of Behavioural Medicine, 30, 319-328.

ISOLASI DAN NANOENKAPSULI KAROTENOID LIMBAH SERAT BUAH KELAPA SAWIT

[1,2]Riahna br Kembaren, [2]Indra Kurniawan Saputra
[1, 2]Departemen Ilmu Pangan dan Hewan, Czech University of Life Science
[2]Departmen Biokimia, Institut Pertanian Bogor

PENDAHULUAN

Indonesia adalah produsen CPO terbesar di dunia. Bertambahnya produksi CPO menyebabkan bertambah juga jumlah limbah yang dihasilkan. Jumlah limbah pabrik kelapa sawit di Indonesia diperkirakan mencapai 28,7 juta ton limbah cair/tahun dan 15,2 juta ton limbah padat/tahun. Meskipun limbah kelapa sawit berpotensi mencemari lingkungan namun juga berpotensi untuk diberdayakan. Usaha-usaha untuk memanfaatkan limbah tersebut sampai saat ini belum dilakukan secara intensif. Limbah padat utama dari pabrik pengolahan kelapa sawit adalah serat buah kelapa sawit. Limbah serat kelapa sawit memiliki kemungkinan masih mengandung karotenoid. Saat ini Indonesia masih mengimpor karotenoid. Karotenoid adalah prekursor vitaminA dan antioksidan. Karotenoid dibutuhkan oleh industri farmasi, kosmetik, dan makanan. Salah satu contoh senyawa golongan karotenoid adalah β-karoten yang sering digunakan untuk fortifikasi vitamin pada produk pangan seperti margarin.

Pemanfaatan limbah serat buah kelapa sawit sebagai sumber karotenoid dapat meningkatkan nilai ekonomi limbah tersebut. Sifat fisik karotenoid mudah rusak jika terpapar suhu dan intensitas cahaya yang tinggi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan karotenoid dari kerusakan tersebut adalah dengan nanoenkapsulasi. Selain itu, penggunaan karotenoid pada industri pangan dan farmasi membutuhkan peningkatan dispersi karotenoid dalam air, sehingga ukuran partikel perlu diturunkan ke ukuran submikro atau nano (Hoang 2011). Nanoenkapsulasi adalah penyalutan suatu bahan atau materi dalam ukuran nano (Napthaleni 2010). Nanoenkapsulasi karotenoid akan melindungi karotenoid dari kerusakan karena suhu dan intensitas cahaya yang tinggi, membantu penyerapan yang lebih baik dan dapat menghindari rasa dan bau yang kurang menyenangkan. Metode yang sedang berkembang dalam nanoenkapsulasi adalah metode sonokimia dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik (Tyas 2010). Bahan yang dapat digunakan sebagai bahan penyalut adalah kitosan. Kitosan memiliki beberapa keunggulan jika digunakan sebagai bahan penyalut, antara lain bentuk fisiknya dapat diubah (serpihan, manik-manik berpori, gel, fiber, membran), biodegradable, mudah penanganannya, dan tidak toksik (Parizeet al. 2008). Kitosan memilki sifat tahan panas sehingga sangat baik untuk melindungi karotenoid dari pengaruh suhu yang tinggi. Kitosan juga memiliki warna yang transparan sehingga tidak mengganggu warna dari karotenoid yang dinanoenkapsulasi.

Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi karotenoid dari limbah serat buah kelapa sawit dan membuat nanopartikel karotenoid tersalut kitosan. Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan karotenoid dari limbah serat buah kelapa sawit, karotenoid yang sudah dinanoenkapsulasi menjadi lebih stabil dan dapat dimanfaatkan untuk industri pangan, kosmetik dan farmasi.

ISI

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu ekstraksi karotenoid dari limbah serat buah kelapa sawit, pemekatan ekstrak, penghilangan pelarut, nanoenkapsulasi, dan karakteristik nanoenkapsul karotenioid. Pada tahap ekstraksi menggunakan metode ekstraksi pelarut. Bahan pengekstrak yang digunakan adalah heksana-aseton (10:1 v/v) karena didasarkan atas sifat kelarutan dan keterikatan karotenoid dalam jaringan tanaman (Masni 2004). Pencampuran dilakukan dalam Erlenmeyer bertutup dan proses penyaringan ekstrak dilakukan pada kondisi intensitas cahaya rendah. Hasil ekstraksi berupa larutan berwarna kuning kemerahan, menandakan adanya pigmen karotenoid yang larut didalam pelarut heksana-aseton (Gambar 1). Hasil analisis menggunakan HPLC, ekstrak mengandung β-karoten sebanyak 1.080,29 ppm. Pengotor seperti asam lemak bebas juga mungkin terdapat dalam ekstrak, maka perlu dilakukan proses pemurnian/pemekatan menggunakan kromatografi kolom absorbsi. Dari tahap tersebut diperoleh tiga fraksi (fraksi I, II dan III). Fraksi yang dipilih adalah adalah fraksi II karena memiliki kandungan β-karoten yang lebih tinggi sebesar 3.651,28 ppm. Fraksi I dan

III tidak digunakan untuk tahap penelitian selanjutnya. Fraksi II dihilangkan pelarutnya dengan evaporasi dan penghembusan gas N_2. Rendemen hasil ekstraksi karotenoid pada fraksi II adalah 0.4593% b/v.

Pada tahap nanoenkapsulasi karotenoid menggunakan bahan penyalut kitosan dengan DD 89%. Sebanyak 100 mL larutan kitosan 2% ditambahkan 20 mL tripolifosfat (TPP) 0.5% b/v, karotenoid 0.5% b/v, dan 50 mL tween 80 2% b/v. Setelah itu dihomogenkan dan diultrasonikasi dengan variasi waktu 1 jam dan 1,5 jam. Kitosan merupakan polielektrolit kationik, sedangkan beberapa jenis karotenoid memiliki gugus –OH (polianion) sehingga memungkinkan untuk membentuk ikatan elektrostatik antara kitosan dan karotenoid dan juga memungkinkan karotenoid berada di dalam jaringan cross-link kitosan-TPP. Nanoenkapsul karotenoid tersalut matriks kitosan terbentuk dari pemecahan molekul larutan menggunakan alat ultrasonikator yang menghasilkan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik dapat digunakan untuk pembuatan materi berukuran nano. Gelombang ultrasonikasi dapat menimbulkan efek kavitasi akustik. Efek ini akan digunakan dalam pembuatan bahan berukuran nano dengan metode emulsifikasi. Dalam proses sonikasi terjadi resonansi, ketika frekuensi gelombang sonik mendekati frekuensi gelembung kavitasi (f = fo) yang pada waktu tertentu dianalogikan gelembung akan pecah, karena pada saat tersebut sistem memiliki energi maksimal yang dapat diserap oleh gelembung kavitasi.

Gambar 1 Hasil ekstrak karotenoid

Hal ini yang menyebabkan nanopartikel yang terkungkung didalamnya juga dapat terpisah satu sama lain sehingga didapatkan nanoenkapsul dengan ukuran kecil. Tween 80 merupakan molekul yang diserap oleh permukaan partikel untuk mencegah terjadinya gumpalan. Sistem emulsi nanoenkapsulasi ini adalah o/w. Hal ini sangat bermanfaat untuk industri pangan dan farmasi karena pada industri tersebut umumnya menggunakan medium pendispersi air.

Hasil nanoenkapsulasi dengan ultrasonikasi selama 1 jam setelah dianalisis menggunakan particle size analyzer (PSA) menunjukkan distribusi ukuran 131-446.5 nm, sedangkan hasil PSA untuk ultrasonikasi selama 1,5 jam menunjukkan distribusi ukuran 491.9-1796.2 nm. Distribusi ukuran nanoenkapsul pada ultrasonikasi selama 90 menit lebih besar disebabkan oleh sistem emulsi yang tidak stabil (coarse emulsion) sehingga terjadi aglomerasi partikel (Hoang 2011). Sistem emulsi yang tidak stabil ini dapat disebabkan oleh energi yang dihasilkan ultrasonikasi selama 90 menit terlalu besar sehingga merusak sistem emulsi dan diameter partikel lebih besar. Distribusi ukuran karotenoid nanokapsul yang diperoleh juga luas, hal ini disebabkan oleh adanya agregasi nano partikel, beberapa nano partikel berinteraksi satu sama lain (Kim et al. 2006). Upaya yang dapat dilakukan untuk menghomogenkan distribusi ukuran nanoenkapsul adalah dengan peningkatan konsentrasi surfaktan, ultrasentrifugasi, dan penggunaan tekanan tinggi.

Hasil ultrasonikasi selama 1 jam (ukuran lebih kecil) tersebut dikeringkan dan kemudian di analisis FTIR, XRD dan efisiensi nanoenkapsulasi. Pengeringan dilakukan menggunakan alat pengering beku (freeze drying). Pengeringan beku umumnya diterapkan untuk menjaga stabilitas fisik kimia dari nanopartikel (Reis et al. 2006). Setelah dikeringkan diperoleh padatan berupa serpihan berwarna kuning dengan rendemen sebesar 2,2485% b/v (Gambar 2). Analisis FTIR pada kitosan menunjukkan puncak spesifik kitosan diamati pada 1630cm^{-1}(amida I) dan1590cm^{-1} (amina). Puncak spesifik dari karotenoid pada 1720cm^{-1}secara signifikan menurun saat karotenoid dienkapsulasi ke dalam nanopartikel kitosan. Hasil ini menunjukkan bahwa pada nanoenkapsulasi karotenoid terdapat pembentukan kompleks ion antara kitosan dan karotenoid dalam formasi partikel berukuran nano (Kim et al. 2006). Karotenoid nanoenkapsulasi memiliki gugus fungsi khas kitosan dan gugus fungsi khas karotenoid fraksi II sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi II sudah tersalut oleh kitosan. Adanya perubahan intensitas transmitans di beberapa daerah pita serapan, hal ini menunjukkan adanya interaksi antara kitosan, TPP, dan ekstrak karotenoid fraksi II. Kitosan memiliki kristalinitas yang rendah yaitu 21,94%. Dari hasil analisis XRD, Derajat kristalinitas nanoenkapsul karotenoid adalah 50,07%. Meningkatnya kristalinitas tersebut menunjukkan bahwa karotenoid ada terdapat di dalam (tersalut) nanopartikel kitosan (Kim et al. 2006).Hasil XRD nanoenkapsul karotenoid, hanya

Gambar 2 Hasil pengeringan fraksi II nanoenkapsul

terdapat satu puncak yaitu pada 20,67^{o} 2tetha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nanopartikel ekstrak karotenoid fraksi II tersalut kitosan berstruktur amorf. Pada tahap penentuan efisiensi nanoenkapsulasi, sebanyak 0,70 gram serpihan karotenoid tersalut kitosan dilakukan pencucian sebanyak 3 kali menggunakan pelarut heksana-aseton. Kemudian ditimbang kembali, bobot setelah dicuci adalah 0,53 gram. Setelah dilakukan perhitungan efisiensi, diperoleh efisiensi nanoenkapsulasi karotenoid sebesar 76%. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 76% karotenoid berada di inti kapsul (nanocapsule) sedangkan sisanya berada di permukaan kapsul (nanopheres) sehingga pada saat pencucian karotenoid pada permukaan kapsul ikut tercuci (pada bagian supernatannya).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Karotenoid dapat diisolasi dari limbah serat kelapa sawit dan dapat dinanoenkapsulasi menggunakan bahan penyalut kitosan. Hasil nanoenkapsulasi karotenoid pada variasi waktu 1 jam menghasilkan distribusi ukuran yang lebih kecil yaitu 131-446.5 nm dengan efisiensi nanoenkapsulasi sebesar 76%. Berdasarkan hasil FTIR diperoleh fraksi II karotenoid sudah tersalut oleh kitosan. Hasil XRD menunjukkan nanoenkapsul karotenoid berstruktur amorf dengan derajat kristalinitas 50,07%.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai aktivitas antioksidan karotenoid setelah dinanoenkapsulasi.

DAFTAR PUSTAKA

Hoang LC Fougere R, Wache Y. 2011. Increase in stability and change in supramolecular structure of β-carotene through encapsulation into poly lactic acid nanoparticles. Food Chemistry (124):42-49.

Kim et al. 2006. Retinol-encapsulated low molecular water soluble chitosan nanoparticles. International Journal of Pharmaceutics 319: 130-138.

Masni. 2004. Kajian pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit sebagai sumber karotenoid [disertasi]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Napthaleni 2010. Nanoenkapsulasi ketoprofen tersalut kitosan-alginat [skripsi]. Bogor : Fakultas Mathematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Parize AL et al. 2008. Microencapsulation of the natural urucum pigment with chitosan by spray drying in different solvents. African Journal of Biotechnology 7(17) : 3107-3114.

Reis CP, Neufeld RJ, Ribeiro AJ, Veiga F. 2006. Nanoencapsulation I. Methods for preparing of drug loaded polymeric nanoprticles. Nanomedicine (2): 8-21

Tyas W. 2010. Sintesis nanopartikel ekstrak temulawak (Curcuma xanthoriza Roxb.) berbasis polimer kitosan- TPP dengan metode emulsi. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

POTENSI PEMANFAATAN MINYAK BIJI TEH SEBAGAI BAHAN BAKU BIODIESEL

Wibawa Hendra Saputera

Institut Teknologi Bandung-University of Twente

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan energi dunia yang semakin meningkat, sedangkan ketersediaan sumber energi yang semakin terbatas telah menyebabkan suatu fenomena global yaitu krisis energi. BBN atau Bahan Bakar Nabati merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat menjadi solusi terhadap krisis energi yang sedang dan akan terjadi. Basis BBN lebih ditekankan pada budidaya energi, bukan berburu energi seperti halnya yang dilakukan pada pengolahan BBM. Pemanfaatan biodiesel, selain dipergunakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak (diversifikasi energi), juga mempunyai keuntungan lain terutama dari segi dampak lingkungan, karena biofuel merupakan bahan bakar yang rendah emisi bahan pencemar (polutan), biodegradable dan tidak beracun. Pada gagasan ini saya mengajukan biji teh sebagai inovasi sumber BBN. Biji teh adalah salah satu bahan alam yang sampai saat ini belum dimanfaatkan dan tidak diperhatikan di Indonesia. Studi komparasi yang pernah saya temukan, diperoleh informasi bahwa di luar negeri khususnya Amerika, Jepang dan Cina telah mengembangkan riset tentang pemanfaatan minyak biji teh sebagaiminyak goreng dan beberapa pemanfaatan lainnya. Gagasan berikutnya yaitu pemanfaatan zeolit alam mordenit sebagai katalis dalam proses transesterifikasi, sehingga proses konversi akan berlangsung lebih optimal.

Ruang lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini ialah pemanfaatan minyak biji teh sebagai bahan baku biodiesel dan penggunaan zeolite alam modernit sebagai katalis dalam proses transesterifikasi.

Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan yang diharapkan dapat dicapai dalam penelitian ini ialah menentukan kadar minyak nabati dari biji teh yang berasal dari PTPN VIII, menentukan kadar biodiesel yang dihasilkan dari konversi minyak nabati biji teh dengan proses transesterifikasi yang dikatalisis oleh mordenit dan menentukan beberapa parameter standar mutu dari biodiesel yang dihasilkan.

ISI

Karakteristik dan Potensi Biji Teh

Teh yang digunakan sebagai sumber minyak nabati dalam penelitian ini sebagian besar adalah biji teh yang sudah tua, dengan ciri-ciri kulit biji berwarna coklat matang. Salah satu faktor yang menyebabkan pohon teh dari persemaian biji teh kurang diperhatikan, karena salama ini belum ada pemanfaatan sama sekali dari biji teh tersebut. Sedangkan dari sisi potensi tanaman teh sendiri, terdapat beberapa kelebihan antara lain potensi produksi yang besar selama jangka waktu panjang, sistem budidayanya mudah, dan tidak beririsan dengan masalah pangan

Rendemen Minyak Biji Teh

Total ekstraksi yang dilakukan adalah sebanyak 11 kali ekstraksi dengan massa biji teh total sebanyak 1,045 kg yang menghasilkan minyak sebanyak 100mL, rendemennya sebesar 9,57%. Hasil yang diperoleh cukup baik, tetapi masih dapat dioptimalkan lebih baik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu pelarut, tipe pelarut, dan alat ekstraksi. Hasil yang diperoleh dapat dioptimalisasi lagi persiapan yang mencakup pengondisian peralatan, pengaturan suhu pada hot plate, jenis dan jumlah pelarut yang digunakan saat proses ekstraksi akan dilakukan.

Uji Asam Lemak Bebas

Tujuan dilakukan uji ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan minyak yang nantinya akan dijadikan biodiesel. Semakin tinggi nilai FFA maka semakin banyak jumlah asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak tersebut yang berarti semakin tinggi pula tingkat kerusakan minyak. Batas maksimal minyak nabati dapat langsung ditransesterifikasi menjadi biodiesel tanpa melalui tahap esterifikasi adalah 5%. Dari uji ini, diperoleh kadar FFA sebesar 0,0341 atau 3,41%. Hasil FFA sebesar 3,41%, membuktikan bahwa minyak dari biji teh yang dihasilkan memiliki tingkat kerusakan yang rendah atau dikatakan kualitas minyak biji teh bagus (standar kualitas minyak yang bagus dengan kadar FFA kurang dari 5%) sehingga dapat langsung ditransesterifikasi menjadi biodiesel.

Proses Transesterifikasi

Hasil dari konversi minyak nabati dari biji teh sebanyak 50 gram dan 10 gram metanol, diperoleh sekitar 40 mL biodiesel. Namun, produk biodiesel yang saya peroleh diperkirakan masih belum murni, hal ini diidentifikasi dengan terbentuknya emulsi dan terbentuknya cukup banyak sabun, sehingga pada saat pencucian dengan air dan proses pemisahannya dari gliserol mengalami kesulitan. Biodiesel tersebut juga dimungkinkan dapat mengandung sedikit air. Meskipun biodiesel ini bersifat hidrofob, biodiesel juga dapat bersifat higroskopik saat titik kelembapan atmosfir jenuh. Untuk itu, proses biodiesel dengan bahan baku minyak nabati dari biji teh ini dapat dan perlu dioptimalkan lebih lanjut dengan proses intensifikasi produksi biodiesel.

Uji Standar Bilangan Asam

Bilangan asam adalah banyaknya milligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam-asam bebas di dalam satu gram contoh biodiesel. Dari hasil uji diperoleh angka asam 0,554 . Dapat disimpulkan bahwa metode ini berhasil karena bilangan asam yang diperoleh sesuai dengan batas standar mutu biodiesel Indonesia yaitu maksimal 0,8. Dari hasil ini semakin dapat memperlihatkan bahwa biodiesel dari biji teh memenuhi standar biodiesel yang baik.

Uji Standar Berat Jenis

Metode uji berat jenis dikatakan berhasil jika nilai berat jenis biodiesel dari biji teh ini berada di range 0,850-0,890 kg/L (standar mutu biodiesel SNI EB 020552) diperoleh dari perhitungan adalah 0,888 kg/L. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini telah memenehui standar uji berat jenis untuk biodiesel berdasarkan standar mutu biodiesel sehingga dapat dikatakan bahwa metode uji ini berhasil dan biodiesel dari biji teh mempunyai potensi cukup besar untuk dijadikan salah satu sumber alternatif biodiesel.

Uji Viskositas Kinematik

Tabel 1. Waktu yang diperlukan air, minyak nabati dan biodiesel selama uji viskositas dan besarnya nilai parameter massa jenis biodiesel serta air.

t_{air}	2,4 detik	μ_0	0,6560
$t_{minyak\ nabati}$	38 detik	$\rho_{biodiesel}$	0,889
$t_{biodiesel}$	40 detik	$\rho_{air}(40^oC)$	0,99225

Berdasarkan tabel 1. dapat diperoleh nilai viskositas dinamik dan kinematik dengan menggunakan persamaan sebagagai berikut:

$$\mu = \mu_o \frac{t_{biodiesel} \times \rho_{biodiesel}}{t_{air} \times \rho_{air}} = \frac{0,6560 \times 40 \times 0,889}{2,4 \times 0,99225} = 9,79$$

$$v = \frac{\mu}{\rho_{biodiesel}} = \frac{9,79}{0,889} = 11,01$$

Nilai viskositas yang diperoleh tidak sesuai dengan standar biodiesel yang telah ditentukan yaitu pada rentang interval 2,3 – 6,0 Mm^2/s. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya hasil produk transesterifikasi yang terbentuk emulsi dan sabun yang cukup banyak, sangat dimungkinkan pada biodiesel yang diuji viskositasnya masih terdapat sabun dan emulsi yang sangat mempengaruhi nilai viskositasnya. Selain itu, pada penelitian ini suhu bak air diatur sebesar 40^oC, dimungkinkan pada saat viskosimeter dicelupkan dalam bak air belum mencapai kesetimbangan termik, sehingga nilai viskositas menyimpang menjadi lebih besar dari standar biodiesel yang baik.

Uji Titik Nyala (flash point)

Titik nyala adalah titik temperatur terendah dimana bahan bakar dapat menyala. Hasil dari uji flash point dengan acuan prosedur ASTM D-93 diperoleh nilai sebesar 87^oC. Hasil ini kurang memenuhi mutu standar biodiesel di Indonesia yang ditetapkan flash poinnya $>100^oC$. Hal ini dapat disebabkan karena dimungkinkan terdapatnya pengotor atau zat lain yang belum terpisah sempurna dari biodiesel yang diuji titik nyalanya, misalnya sisa metanol yang tidak bereaksi sempurna, alkohol memiliki flash point yang sangat rendah sehingga sangat berpengaruh pada flash point biodiesel. Tetapi di lain sisi, jika dibandingkan dengan flash point dari solar yang dalam literatur tercantum sebesar 74^0C, menunjukkan biodiesel dari biji teh ini cukup baik dan merupakan bahan bakar yang lebih aman daripada solar, karena tidak akan mudah terbakar pada temperatur lingkungan.

Uji Standar Bilangan Penyabunan dan Kadar Ester Biodiesel ester alkil

Bilangan penyabunan adalah banyaknya mg KOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram contoh biodiesel. Melalui kombinasi dengan hasil- hasil analisa bilangan asam (FBI-A01-03) dan gliserol total (FBI-A02-03), angka penyabunan yang diperoleh dengan metoda standar ini dapat dipergunakan untuk menentukan kadar ester di dalam biodiesel ester alkil. Dari uji yang dilakukan diperoleh nilai angka penyabunan sebesar 191,49 dan nilai kadar ester alkil sebesar 97,32%. Nilai yang diperoleh sesuai dengan standar mutu biodiesel yang menetapkan nilai kadar ester alkil minimal 96,5%. Sehingga dapat disimpulkan juga bahwa biodiesel dari biji teh memenuhi standar mutu

dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi biodiesel yang aplikatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah di dalam biji teh yang terdapat di Indonesia mengandung minyak nabati dengan rendemen sebesar 9,57%, dan berpotensi untuk dioptimalkan lebih lanjut proses ekstraksinya dan dari uji-uji kualitas standar biodiesel dari minyak biji teh yang dilakukan, sebagian besar menunjukkan hasil positif bahwa biodiesel dari minyak biji teh berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi salah satu sumber bahan baku biodiesel.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah perlu dicari metode ekstraksi lainnya, yang dapat memaksimalkan rendemen minyak, untuk melakukan proses transesterifikasi, perlu dilakukan sistem intensifikasi untuk mendapatkan prosedur produksi biodiesel yang lebih cocok dan bermutu, perlu rangkaian penelitian lebih lanjut mengenai uji standar mutu biodiesel dari minyak biji teh yang lebih banyak parameternya, untuk mengetahui lebih komprehensif potensi dan aplikasi minyak biji teh sebagai bahan bakar alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

Klass, Donald. 1998. Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals. Academic Press.

Mahan, Bruce M, Rollie J. Myers. 1987. University Chemistry 4th edition. California: The Benjamin /Cummings Publishing Company, Inc.

Sudrajat, H. R. 2006. Memproduksi Biodiesel Jarak Pagar. Jakarta: Penebar Swadaya.

Ali Hamid. 2007. Sintesis dan analisis mutu biodiesel dari minyak jelantah.Bandung: ITB

Soerawidjaja, T., Prakoso, T., Tirto. 2005 ; Prospek, Status, dan Tantangan Penegakan Industri Biodiesel di Indonesia.

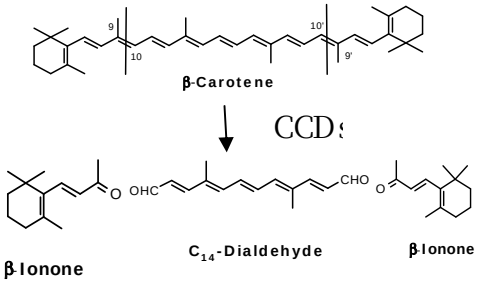
SCREENING BEBERAPA SUMBER BUAH LOKAL SEBAGAI SUMBER POTENSIAL CROTENOID CLEAVAGE DIOXYGENASES (CCD)

Andriati Ningrum[1,2], Supriyadi[2]
[1]Laboratory of Food Chemistry, Department of Food Science and Technology, BOKU, Austria; email : andriati.ningrum@students.boku.ac.at; andriati_ningrum@ugm.ac.id
[2]Department of Food Science and Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, UGM, Yogyakarta 55281

PENDAHULUAN

Latar Belakang

CCD (Carotenoid Cleavage Enzymes) merupakan salah satu jenis enzim yang berperan dalam pembentukan senyawa flavor yaitu norisoprenoid dari senyawa pewarna alami yaitu karoten. Enzim ini akan bekerja secara spesifik memotong ikatan ganda pada senyawa karoten menghasilkan senyawa norisoprenoid (Gambar 1).



Gambar 1. Reaksi enzimatis pembentukan norisoprenoid dari karoten

Senyawa karoten merupakan senyawa C_{40} isoprenoid pigmen dengan rantai polyene yang mengandung lebih dari 15 ikatan ganda. Lebih dari 700 jenis senyawa karoten telah ditemukan dialam (Britton et al., 1995). Senyawa flavor turunan karoten atau sering disebut dengan norisoprenoid banyak berperan sebagai key flavor pada beberapa sumber seperti pada rumput laut (Ningrum, 2011), peach dan teh (Baldermann, 2008), Petunia (Simkin, 2004). Beberapa jenis senyawa norisoprenoid seperti -ionone yang memiliki karakteristik flavorfruity like memiliki ambang batas hingga 0.007 ppm sedangkan -damascone yang memiliki karakteristikrose like memiliki ambang batas hingga 0.002 ppm. CCD berperan sebagai jembatan pembentuk senyawa flavor yaitu norisoprenoid dari senyawa pigmen alami yaitu karoten.

Tujuan

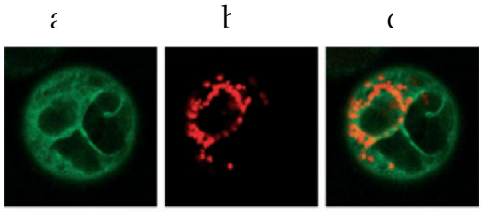
1. Mengidentifikasi sumber potensial dari buah-buahan lokal yang memiliki karakterisitik flavor yang khas sebagai sumber enzim CCD.
2. Mempromosikan beberapa buah-buahan lokal sebagai sumber bahan baku dihasilkannya pengembangan flavor baru yang dapat diaplikasikan pada skala industri.
3. Penggalakan inovasi untuk meningkatkan teknologi ramah lingkungan atau sering disebut green technology untuk memproduksi natural flavor dari natural pigments mengisolasi sumber enzim dari sumber lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perbandingan dengan senyawa -carotene standard dan sifat absorbansi maksimum pada panjang gelombang UV-VIS, jenis karotenoid yang dominan pada senyawa ekstrak karotenoid keempat jenis sumber buah-buahan (Gambar 2) adalah -carotene (Britton, 1995).

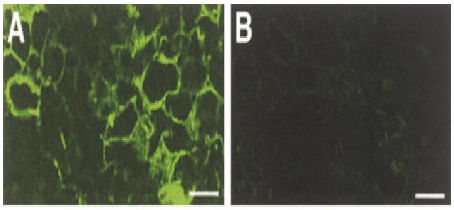
Gambar 2. Beberapa sumber buah lokal yang digunakan sebagai plant models

CCDs (Carotenoid Cleavage Enzymes) telah diteliti dari beberapa sumber seperti rumput laut (Enteromorpha sp) maupun Rosa Chinensis mutabilis mengandung aktivitas enzimatis (Ningrum, 2011 dan Baldermann et al., 2009). Pada penelitian kali ini digunakan beberapa sumber buah-buahan tropis sebagai sumber untuk mengisolasi enzim kasar yang memiliki aktivitas CCDs. Beberapa penelitian telah menginvestigasi lokasi seluler untuk enzim ini. Pada Arabidobsis sp. enzim rekombinan yang disebut AtCCD1 terdapat pada lokasi sitoplasmik sel. Proses investigasi ini dilakukan dengan menggunakan Green Fluorescent Protein (GFP) Fusions yang telah direkonstruksi dan diekspresikan pada protoplasma tembakau (sel BY2) (Gambar 3).



Gambar 3. Lokasi seluler AtCCD1 CCD–GFP fusions yang diekspresikan pada sel protoplasma tembakau (sel BY2) (a) dibandingkan dengan marker kloroplas (b). The merged images (c) (McCarty dan Klee, 2006).

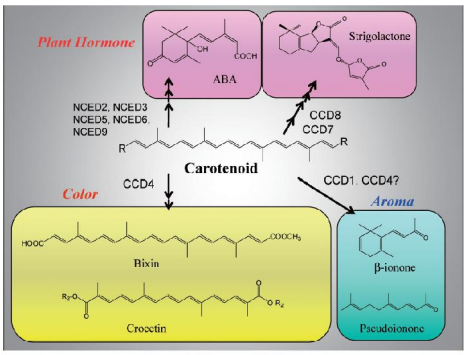
Penelitian selanjutnya juga dilakukan untuk mengivestigasi lokasi enzim rekombinan CCD pada tanaman Crocus sativus (CsCCD1) dengan menganalisis bagian jaringan pada cabang crocus style dengan menggunakan pewarnaan dengan metode immunocycochemical dan confocal microscopy menggunakan antibodi yang dikembangkan dengan sekuens peptida spesifik dari CsCCD1. Berdasarkan pengamatan menggunakan confocal microscopy menggunakan anti-CsCCD1 antibodi menunjukan lokasi enzim CsCCD1 ini juga berada pada lokasi sitosolik (Gambar 4).



Gambar 4. Lokalisasi Immunohistochemical pada Crocus Style (Bagian Style diinkubasi dengan anti-CsCCD antibody (A) dan preimmune CsCCD serum (B). Bars 50 m (Bouvieret al., 2003).

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan Tris Buffer pH =7 , dengan menggunakan buffer ini diharapkan enzim yang terdapat dalam selular yaitu pada sitosolik dapat terekstraksi. Tris-buffer yang digunakan dalam bioassay ini mengandung komponen lain seperti kalsium klorida, magnesium klorida dan tanpa adanya co-substrate seperti ion Fero (Fe^{2+}). Sedangkan substrate oksigen yang dibutuhkan karena enzim CCD merupakan tipe enzim dioksigenase yang membutuhkan oksigen untuk meningkatkan aktivitas enzimnya dapat direpresentatifkan dari kondisi buffer jenuh yang mengandung oksigen terlarut (Baldermann, 2008). Kadar protein terlarut pada enzim kasar dihitung dengan menggunakan metode Bradford.

Reaksi enzimatis yang mengoksidasi karoten menghasilkan produk turunan apokarotenoid dikatalisis dengan menggunakan famili CCDs (Carotenoid Clevage Dioxygenases). Pada tanaman tingkat tinggi, beberapa jenis apokarotenoid memiliki fungsi penting seperti pertumbuhan tanaman, pembentukan warna dan pembentukan aroma (Gambar 5) (Ohmiya, 2009).



Gambar 5. Beberapa jenis apokarotenoid yang memiliki fungsi penting pada tanaman tingkat tinggi.

Beberapa jenis hasil oksidasi karoten yang menghasilkan apocarotenoid adalah -ionone yang memiliki ambang batas sangat rendah hingga 0.007 ppm yang memiliki karakter fruity like dan -damascenone yang memiliki ambang batas lebih rendah dibandingkan -ionone yaitu 0.002 ppm (Winterhalter and Rouseff, 2001).

Pengukuran aktivitas enzimatik dilakukan pada 500 nm berdasarkan degradasi karoten. Sebagai komparasi dilakukan pengukuran blank (tanpa penambahan enzim kasar) pada sampel yang ditandai dengan degradasi substrat -carotene yang ditandai dengan penurunan nilai absorbansi. -carotene merupakan senyawa yang mudah mengalami oksidasi karena beberapa faktor misalnya : cahaya, logam berat, suhu, dan beberapa faktor penyebab lainnya (Britton, 1995). Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa degradasi -carotene pada sampel blank paling minimum dibandingkan dengan sampel yang mengandung enzim kasar dari beberapa sumber buah-buahan tropis yaitu pepaya, jeruk, mangga dan melon.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa penurunan nilai aktivitas enzimatis terbesar pada sample buah ekstrak enzim dari buah melon (20.8%) sedangkan yang terkecil adalah ekstak enzim dari buah pepaya (11.6%)

Proses pengukuran aktivitas enzimatis dari presipitat aseton powder juga dilakukan selama

10 menit. Berdasarkan penelitian, dapat diketahui bahwa degradasi -carotene pada sampel blank paling minimum dibandingkan dengan sampel yang mengandung enzim kasar dari beberapa sumber buah-buahan tropis yaitu pepaya, jeruk, mangga dan melon. Sedangkan degradasi tertinggi yaitu pada sample melon.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa penurunan nilai aktivitas enzimatis terbesar pada sample buah ekstrak enzim dari buah melon (70%) sedangkan yang terkecil adalah ekstrak enzim dari buah pepaya (41.3%)

Produksi senyawa natural flavor turunan karoten merupakan salah satu pendekatak untuk aspek green technology e.g. green chemistry. Sebagai natural flavor norisoprenoids dikenal sebagai aroma impact compounds sehingga merupakan satu senyawa target yang cukup potensial (Britton, 2008). Flavor merupakan komponen yang cukup penting dalam produk makanan, pakan ternak, konsmetik dan juga farmasi. Walaupun dari segi komersialisasi produksi senyawa flavor umunya dilakukan secara sintetis. Namun, akhir-akhir ini gerakan green technology salah satunya melalui green chemistry cukup banyak digalakan sebagai salah satu aspek padasustainable agriculture. Pangsa pasar untuk enzyme dalam memproduksi senyawa turunan flavor dilaporkan mencapai US$ 1 bilion (Sushilkumar et al., 2008). Pengembangan berkelanjutan untuk pengembangan green technology seperti green chemistry yang merupakan teknologi ramah lingkungan dan dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen akan meningkatkan potensialitas pangsa pasar untuk senyawa senyawa flavor yang dihasilkan melalui proses enzimatis ini. (Sushilkumar et al., 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

-carotene merupakan jenis karotenoid yang dominan ditemukan pada buah melon kuning, pepaya, mangga dan jeruk Aktivitas enzimatis tertinggi pada crude enzim dari melon (%ΔRA = 20.61%) dan terendah pada crude enzim dari pepaya (%ΔRA = 11.65%). Aktivitas enzim lebih tinggi diperoleh dengan menggunakan bahan dasar presipitat protein dari larutan enzim kasar sebelumnya.

Penelitian ini menunjukan potensialitas aktifitas enzimatis dari beberapa sumber buah lokal untuk menghasilkan senyawa flavor alami, yang merupakan salah satu teknologi terkait pada bidang green chemistry.

DAFTAR PUSTAKA

Baldermann, S. (2008) Carotenoid oxygenases from Camellia sinensis, Osmanthus fragrans, and Prunus persica nucipersica. Cuvillier Verlag Göttingen.

Britton, G., Liaaen-Jensen, S., Pfander, H. (1995) Carotenoids Volume 1. Birkhauser, Basel, Switzerland.

Britton, G., Liaaen-Jensen, S., Pfander, H. (2008) Carotenoids Volume 4 – Natural functions. Birkhauser, Basel, Switzerland.

Bouvier, F., Suire, C., Mutterer, J., Camara, B. (2003) Oxidative remodeling of chromoplast carotenoids: identification of the carotenoid dioxygenase CsCCD and CsZCD genes involved in crocus secondary metabolite biogenesis. Plant Cell 15: 47–62.

McCarty, D.R., Klee, H.J. (2006) Characterization of three members of the Arabidopsis carotenoid cleavage dioxygenase family demonstrates the divergent roles of this multifunctional enzyme family. Plant. J. 45: 982–993.

Ningrum, A. 2010. Carotenoids, related aroma compounds and partial purification of a carotenoid cleavage enzymes from Aonori (Enteromorpha sp.). Master Thesis. Faculty of Agriculture, Shizuoka University, Shizuoka, Japan

Ohmiya, A. (2009) Carotenoid cleavage dioxygenases and their apocarotenoid products in plants. Plant Biotech. 26: 351–358.

Sushilkumar A. Dubal, Yogesh P. Tilkari, S A Momin, Indrakant V Borkar. 2008. Biotechnological routes in flavour industries. Advanced Biotechnology : 20-31.

Winterhalter, P., Rouseff, R. 2001. Carotenoid-derived aroma compounds: An introduction. ACS Symp Ser 802, Vol. 219.

POTENSI LIMBAH PRODUKSI BIOFUEL DAN BIO-OIL SEBAGAI SUMBER PROTEIN UNTUK MENINGKATAN EFISIENSI PERINDUSTRIAN INDONESIA

Y.W.Sari*[a)], D. Lestari[b)], M. E.Bruins[a)], J. P.M. Sanders[a)]
a)Biobased Commodity Chemicals,WageningenUniversity, the Netherlands
b)Program Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, ITB, Indonesia

PENDAHULUAN

Konsep biorefinery dilandasi atas prinsip pemanfaatan tiap komponen biomasa secara optimal. Pemanfaatan limbah merupakan salah satu aplikasi penerapan konsep biorefinery . Pengolahan biomasa, untuk produksi biofuel maupun bio-oil , secara umum hanya menghasilkan 30% produk utama sedangkan 70% sisanya adalah produk samping (limbah) kaya protein yang belum dimanfaatkan secara optimal. Protein yang terkandung dalam limbah tersebut mempunyai potensi ekonomi yang tinggi dalam aplikasi pangan, non pangan, atau pakan ternak. Pada makalah ini akan dibahas potensi limbah biofuel dan bio-oil sebagai sumber protein. Lebih jauh lagi akan dibahas pula bagaimana penerapan industry pengolahan protein limbah tersebut pada skala kecil akan memberikan nilai tambah ke masyarakatluassetidaknyadalam halpeningkatan pendapatan.

POTENSI LIMBAH BIOFUEL DAN BIO-OIL SEBAGAI SUMBER PROTEIN

Meningkatnya permintaan produksi bio-oil untuk aplikasi pangandan berkembangnya industry biofuel diprediksikan akan berimbas pada peningkatan produksi bio-oil [2]. Peningkatan produksi tentu saja akan diiringi dengan peningkatan limbah produksi. Secaraumum, limbah protein memiliki kadar protein tinggi, 20-50% [3]. Pengolahan limbah tersebut memberi dampak positif tidak hanya bagi lingkungan tapi juga bagi industri petrokimia. Rute petrokimia membutuhkan energi yang sangat tinggi untuk memproduksi senyawa kimia.Melalui rutebiorefinery , kebutuhan energi tersebut bisaditekan dengan memanfaatkan protein yang terkandung dalam biomasa (lihat Gambar 1)[1].

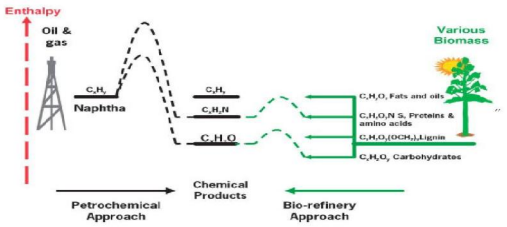
POTENSI PROTEIN UNTUK APLIKASI TEKNIS DAN PRODUKSI SENYAWA KIMIA

Protein mempunyai sifat fungsional, seperti sifat pengemulsi, pembusaan, perekat, dan pembentuk lapisan tipis,yang berpotensi sebagai bahan baku untuk berbagai aplikasi industrial. Sebagai contoh, protein yang diekstrak dari press cake Jatropha/jarak pagar (ampas yang diperoleh setelah ekstraksi minyak dari biji jarak pagar) mempunyai potensi aplikasi industri seperti, bahan pelapis (cat), pengemulsi, atau perekat [4].

Melalui proses lanjutan, protein dapat dihidrolisa menjadi asam amino, yang merupakan bahan kimia intermediet untuk memproduksi berbagai senyawa kimia turunan dengan nilai ekonomis yang jauh lebih tinggi lagi.

PENINGKATAN EFISIENSI INDUSTRI DENGAN SISTEM DESENTRALISASI (SKALA KECIL)

Berbeda dengan industri petro kimiayang memiliki hubungan linier antara skala industri dan laba/keuntungan, industri biorefinery justru memperolehnya dengan memanfaatkan skala kecil melalui sistem desentralisasi[5]. Salah satu keuntungan yang diperolehya itu melalui peningkatan



Gambar 1.Perbandingan rute petrokimia dan rute biorefinery [1].

Efisiensi sistem transportasi biomasa dengan memperpendek jarak tempuh antara pabrik dan perkebunan. Sistem produksi yang berkembang selama ini belum efisien dalam memanfaatkan truk pengangkut. Truk tersebut diisi penuh oleh biomasa dari perkebunan ke pabrik namun dibiarkan kosong saat kembali dari pabrik ke perkebunan. Pengembalian limbah produksi bio-oil dan biofuel ke petani tentu saja akan meningkatkan efisiensi pemakaian truk. Jika dilihat dari rantai produksi secara keseluruhan maka efisiensi perindustrian akan meningkat dari sisi efisiensi sistem transportasi dan dari sisi efisiensi pemanfaatan seluruh komponen biomasa. Petani pun memperoleh tambahan pengetahuan dan pendapatan melalui sistem ini.

KESIMPULAN

Protein yang terkandung di limbah produksi biofuel dan bio-oil memiliki potensi untuk aplikasi teknis atau produksi senyawa kimia turunan lainnya. Penerapan biorefinery skala kecil pada industri biofuel dan bio-oil diharapkan mampu menigkatkan efisiensi produksi, setidaknya dari reduksi biaya transportasi dan lebih jauh lagi peningkatan SDM dalam hal ini petani.

DAFTAR PUSTAKA

Scott, E., F.Peter, and J.Sanders, Biomass in the manufacture of industrial products- the use of proteins and amino acids. Applied Microbiology and Biotechnology, 2007. 75 (4):p. 751-762.

Calle, FR., L.Pelkmans, and A Walter, A global overview of vegetable oils, with reference to biodiesel, 2009, IEA Bioenergy Task 40.

Sari, YW., M.E. Bruins, and J.P.M. Sanders, Enzymeassisted protein extraction from rapeseed, soybean, and microalgae meals. Industrial crops and products, 2012. Submitted.

Lestari, D., W.J. Mulder, and J.P.M. Sanders, Jatropha seedprotein functional propertiesfor technical applications. Biochemical Engineering Journal, 2011. 53(3):p. 297-304.

Bruins, M.E. and J.P. Sanders, Small-scale processing of biomassfor biorefinery. Biofuels, Bioproducts and Biorefining, 2012. 6 (2):p. 135-145.

EKONOMI, SOSIAL, ILMU KEBIJAKAN DAN HUMANIORA

STRATEGI DAN BIAYA ADAPTASI MASYARAKAT TELUK JAKARTA TERHADAP DAMPAK BANJIR ROB AKIBAT PERUBAHAN IKLIM

Dina Berina[1)] dan Pini Wijayanti[2)]
[1)] Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Indonesia
[2)] Environmental Economics and Natural Resources, Wageningen University, The Netherlands

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jakarta dinilai sebagai kota di Asia yang paling rentan terhadap banjir akibat perbahan iklim (Firman et al.,2011; Yusuf and Francisco, 2009). Setidaknya tiga banjir besar telah terjadi di Jakarta dalam kurun 20 tahun terakhir, yaitu tahun 1996, 2002, dan 2007. Dimana tahun 2007 merupakan banjir terparah dengan nilai kerugian mencapai 56 juta US $ (BAPPENAS, 2007).

Perubahan iklim berpotensi menyebabkan bencana banjir, diantaranya melalui peningkatan curah hujan dan peningkatan permukaan air laut (Satterthwaite, 2008). Jakarta tidak hanya menghadapi banjir dari sungai tetapi juga banjir dari naiknya permukaan air laut (rob). Sebagai salah satu delta cities, Jakarta menghadapi ancaman peningkatan permukaan air laut, dimana siklus puncak peningkatan permukaan air laut di Laut Jawa terjadi setiap 18-19 tahun (Brinkman and Hartman, 2008).

Selain 40% daratan Jakarta berada di bawah permukaan laut (BPS, 2012), Jakarta terancam oleh penurunan perumukaan tanah yang semakin massive, seperti halnya di Semarang, dan Surabaya (Karsidi, 2011). Penurunan lahan ini terjadi dengan tingkat yang variatif mulai 1-15 cm per tahun, dan untuk wilayah pesisir Jakarta rata-rata tingkat penurunan lahan mencapai 12 cm per tahun (Abidin et al. 2009).

Pemerintah dan masyarakat melakukan adaptasi dan mitigasi untuk mengurangi resiko banjir. Pemerintah melakukan adaptasi dengan membangun kanal, memperbaiki situ, dan membangun reservoir (Sakethi, 2010). Sedangkan adaptasi masyarakat umumnya bersifat swadaya. Adaptasi menimbulkan biaya bagi pemerintah maupun masyarakat (Barker, 2003). Studi ini ditujukan untuk mengetahui strategi dan adaptasi masyarakat pesisir Jakarta dalam menghadapi banjir rob. Biaya dan adaptasi masyarakat merupakan gambaran penting bagi pengambil keputusan dalam menentukan program adaptasi selanjutnya.

Ruang Lingkup

1. Penelitian ini tidak mengestimasi nilai kerugian harta benda penduduk dan barang bergerak serta yang berdampak terlalu luas.
2. Biaya adaptasi yang dimaksud adalah biaya yang dikeluarkan untuk mencegah kerugian yang lebih besar akibat banjir rob meliputi biaya penambahan kapasitas infrastruktur, yaitu rumah dan jalan.

Maksud dan Tujuan

Secara umum, studi ini bertujuan untuk mengkaji upaya adaptasi masyarakat terhadap dampak banjir rob. Secara khusus studi ini bertujuan untuk:

1. Menginterpretasi presepsi masyarakat mengenai perubahan iklim dan banjir rob.
2. Mengidentifikasi strategi adaptasi yang dilakukan masyarakat dalam mengantisipasi dampak banjir rob.
3. Mengestimasi besar biaya adaptasi yang ditanggung masyarakat akibat banjir rob.
4. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat dan pola adaptasi masyarakat terhadap dampak banjir rob.
5. Mengkaji program dan rencana program pemerintah untuk mengatasi banjir rob dan kesesuaiannya dengan harapan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim

Masyarakat pesisir umumnya mengetahui istilah perubahan iklim, Namun, hanya 50% responden yang memahami perubahan iklim. Mereka menyatakan telah terjadi peningkatan suhu udara dan curah hujan yang tidak menentu. Temperatur udara rata-rata selama 10 tahun terakhir cenderung stabil pada kisaran 28°C. Selama 10 tahun terakhir curah hujan cenderung fluktuatif, namun meningkat cukup signifikan pada tahun 2010 (BMKG, 2011).

Masyarakat di kawasan ini mengalami banjir rob hampir setiap harinya pukul 6 hingga 9 pagi. Ketinggian air saat terjadi air pasang berkisar antara 0,08 s.d. 0,54 meter. Sebanyak 84% responden menyatakan terjadi peningkatan intensitas banjir rob. Masyarakat menyatakan sebelum tahun 2007 intensitas rob terjadi sebanyak 0-10 kali dalam satu bulan, namun intensitas meningkat pasca banjir tahun 2007 hingga saat ini, yaitu 15-20 kali dalam satu bulan.

Strategi Adaptasi Responden Terhadap Perubahan Iklim

Terdapat 82% responden yang melakukan adaptasi tempat tinggal terhadap banjir rob. Tabel 1 menunjukkan strategi adaptasi utama masyarakat adalah meninggikan lantai rumah.

Tabel 1. Strategi Adaptasi Masyarakat

Kombinasi Adaptasi	%
Pembuatan Tanggu	4,65
Peninggian Lantai Dasa	72,09
Penambahan Lanta	4,65
Peninggian Jalar	4,65
Pembuatan Tanggul dan Peninggian Lantai Dasa	2,33
Pembuatan Tanggul dan Peninggian Jalar	2,33
Peninggian Lantai Dasar dan Penambahan Lanta	4,65
Peninggian Lantai Dasar dan Peninggian Jalar	4,65
Total	100,00

Sumber: data primer (diolah)

Biaya Adaptasi Masyarakat

Seluruh biaya yang dikeluarkan responden dalam melakukan adaptasi tempat tinggal telah dikonversi ke dalam present value tahun 2011 dengan tingkat suku bunga 6,75%. Biaya total yang dikeluarkan responden untuk meninggikan lantai dasar adalah sebesar Rp 236.824.505,88 dan biaya pencegahan rata-rata yaitu sebesar Rp 6.578.458,50. Biaya total yang dikeluarkan responden untuk menambah lantai adalah sebesar Rp 70.601.508,07 dan biaya pencegahan rata-rata, yaitu sebesar Rp 17.650.377,02. Berdasarkan perhitungan dengan pendekatan biaya pencegahan diperoleh biaya adaptasi total sebesar Rp 312.196.451,84 dan biaya adaptasi rata-rata per responden sebesar Rp 6.243.929,04. Total rumah tangga (RT) yang rentan terhadap dampak banjir rob di Kelurahan Penjaringan adalah sebanyak 8.132 KK. Sehingga secara agregat, biaya adaptasi total untuk wilayah Kelurahan Penjaringan adalah sebesar Rp 50.775.630.927,44.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Besarnya Biaya Adaptasi Akibat Banjir Rob

Model pendugaan fungsi faktor sosial dan ekonomi yang mempengaruhi biaya adaptasi merupakan model regresi double log. Peubah bebas yang dimasukan ke dalam model, yaitu pendapatan rumah tangga (X_1), jarak rumah ke tepi laut (X_2), status kepemilikan (D_1), dan jenis bangunan (D_2). Model fungsi biaya adaptasi yaitu:

$$\text{Ln } Y = -2{,}402 + 1{,}034 \text{ Ln } X_1 - 0{,}161 \text{ Ln } X_2 + 2{,}114\, D_1 + 1{,}053\, D_2 +$$

Hasil dari pengolahan data menunjukkan persamaan regresi double log dengan peubah tak bebas biaya adaptasi memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 41,3%.

Program dan Rencana Program Pemerintah di Wilayah Kelurahan Penjaringan

Masyarakat menilai program adaptasi yang dilakukan Pemerintah cukup membantu mengurangi dampak banjir rob. Program yang telah dilaksanakan antara lain pembuatan tanggul (Pluit, Muara Baru, Pasar Ikan, dan Luar Batang. Pemerintah juga menyediakan bantuan beronjong batu kali dan tanggul pasir. Namun, masyarakat berharap agar pemerintah terus melakukan upaya adaptasi. Dalam kurun waktu lima tahun ke depan pemerintah akan membangun Jakarta Giant Sea Wall (GSW) yang merupakan proyek reklamasi seluas 50 km dan pembangunan tanggul raksasa sepanjang 32 km. Proyek yang sebagian merupakan bantuan dari pemerintah Belanda ini di harapkan menjadi salah satu langkah besar untuk mengurangi banjir di Jakarta, mengurangi biaya adaptasi masyarakat, dan meningkatkan suplai air bersih di Jakarta.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Masyarakat pesisir Jakarta umunya melakukan adaptasi terhadap banjir dengan meninggikan rumah. Biaya yang dikeluarkan mencapai Rp 6.243.929,04 per rumah tangga per tahun.
2. Kemampuan beradaptasi masyarakat bergantung pasa pendapatan rumah tangga, jarak rumah ke laut, dan status kepemilikan rumah.
3. Pemerintah telah menyiapkan program penanggulangan banjir yang dinilai sesuai dengan kebutuhan masyarakat

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, ada pun saran-saran yang diberikan sebagai informasi kepada pemerintah, adalah:

1. Pemerintah perlu mensosialisasi perubahan iklim dan dampaknya guna meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat.
2. Pemerintah harus segera merealisasikan program yang telah direncanakan untuk mengurangi dampak banjir rob dan meminimalisir kerugian masyarakat yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin HZ, Andreas H, Gumilar I, Gamal M, Fukuda Y, Deguchi T. 2009. Land Subsidence and Urban Development in Jakarta (Indonesia). The 7th Regional Conference-Spatial Data Serving People: Land Governance and

Environment-Building the Capacity. 19-22 Oktober 2009. Hanoi (VTM). Hal 1-16.

BAPPENAS. 2007. Laporan Perkiraan Kerusakan dan Kerugian Pasca Bencana Banjir Awal Februari 2007 di Wilayah Jabodetabek. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.

Barker T. 2003. Representing Global Climate Change, Adaptation, and Mitigation. Global Environmental Change. 13(1):1-6.

BMKG. 2011. Data Curah Hujan dan Suhu di Jakarta. Situs http://www.bmkg.go.id.

BPS. 2012. Jakarta dalam angka 2011, Jakarta, Badan Pusat Statustik.

Firman T, Surbakti M, Idroes IC, Simarmata HA. 2011. Potential Climate-Change Related Vulnerabilities in Jakarta: Challenges and Current Status. Habitat International. 35(1):372-378.

Satterthwaite D. 2008. Climate change and urbanization: Effects and implications for urban governance. The United Nations expert group meeting on population distribution, urbanization, internal migration, and development. United Nations Secretariat, 21-23 Januari. New York

Brinkman, J. J. and M. Hartman (2008). 'Jakarta flood hazard mapping framework', World Bank Report (unpublished). At http://www.hkv.nl/documenten/Jakarta_Flood_Hazard_Mapping_Framework_MH.pdf.

Sakethi, T.M. (2010). Mengapa Jakarta Banjir', in (Editor Ed.)^Eds.), PT. Mirah Saktehi, Jakarta

Yusuf, A. A. and H. A. Francisco. 2009. Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia. Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), Singapore.

MENCERMATI KEGAGALAN TATA RUANG KITA

D. Ary A. Samsura
Radboud University Nijmegen
d.samsura@fm.ru.nl., d.a.a.samsura@gmail.com.

PENDAHULUAN

Adalah suatu hal yang tidak dapat dipungkiri lagi bahwa tata ruang di berbagai wilayah dan kota di Indonesia saat ini begitu buruknya sehingga gagal mengarahkan pembangunan agar mampu memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat yang hidup di dalamnya. Terkait dengan hal tersebut, beberapa pihak meyakini bahwa kondisi tata ruang di Indonesia secara umum telah berada dalam keadaan darurat yang terlihat dari maraknya terjadi proses perencanaan pembangunan yang inkonsisten dan kontraproduktif terhadap perencanaan wilayah perkotaan di hampir seluruh penjuru tanah air Indonesia (Ririh & Kusumaputra, 2011). Respon yang kemudian mucul adalah desakan agar pemerintah, baik pusat maupun daerah, agar dapat lebih tegas dalam mengendalikan dan mengawasi pelaksanaan rencana tata ruangnya.

Namun dalam artikel ini, penulis berargumen bahwa persoalan tata ruang yang terjadi di Indonesia tidak hanya terletak pada lemahnya upaya pemerintah untuk mengawasi pelaksanaan rencana penataan ruang yang ada. Persoalan yang lebih imperatif terletak pada paradigm perencanaan yang digunakan yang pada akhirnya membuat rencana yang disusun gagal dalam mengatasi konflik pemanfaatan ruang yang ada, dan bahkan justru turut menambah konflik di dalam ruang wilayah tersebut.

PROSES PENATAAN RUANG WILAYAH KOTA SERTA PERMASALAHANNYA

Sebelum membahas tentang berbagai permasalahan dalam proses penataan wilayah dan kota, perlu dijelaskan terlebih dahulu tentang pengertian dan bentuk proses penataan ruang itu sendiri. Secara umum proses penataan ruang terdiri dari tahap perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian/ pengawasan (Dardak, 2006). Dari sudut pandang normatif, sebuah rencana tata ruang selalu diarahkan untuk dapat memberikan kerangka pemanfaatan ruang yang menyeluruh yang di dalamnya berbagai aktivitas pembangunan, baik yang dilakukan oleh publik maupun swasta, dapat berlangsung sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya, berbagai strategi pemanfaatan ruang yang diwujudkan dalam bentuk struktur kota atau wilayah, dipercaya akan dapat mewujudkan tiga hal sekaligus, yaitu efisiensi ekonomi, kesejahteraan sosial, dan perlindungan ekosistem alam (Hopkins, 2001). Namun dalam pelaksanaannya, tujuan perencanaan ruang tersebut sering kali gagal tercapai.

Atas berbagai persoalan yang terkait dengan penataan ruang, pemerintah adalah pihak yang paling empuk untuk dijadikan sasaran untuk disalahkan. Hal ini terjadi karena sebagian besar urusan penataan ruang sangat terkait dengan urusan publik yang merupakan tugas pemerintah untuk melaksanakannya. Di samping itu, upaya untuk melegalisasi rencana penataan ruang kota dan wilayah di Indonesia selalu dilakukan melalui bentuk peraturan resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah, baik itu pemerintah nasional atau daerah, sehingga rencana dan penerepannya pada akhirnya dapat dilihat sebagai produk dan tanggung jawab pemerintah. Selanjutnya, pemerintah jugalah yang bertanggung jawab dalam pemberian izin (pem)bangunan untuk menjamin agar pembangunan yang akan dilakukan sesuai dengan arahan rencana penataan ruang yang ada dan juga dalam melakukan pengawasan untuk menjamin agar pembangunan yang sedang dilakukan sesuai dengan izin yang dikeluarkan.

Sementara itu, pihak-pihak yang terjun langsung dalam upaya penyusunan rencana tata ruang, yaitu mereka yang disebut sebagai ahli perencanaan wilayah dan kota (planner), meskipun pada umumnya bekerja pada dan/atau untuk pemerintah, sering kali memberi kesan seolah-olah bahwa mereka memiliki jarak dengan pemerintah terutama dalam hal implementasi dari rencana yang dibuatnya.

PARADIGMA PENATAAN RUANG SERTA IMPLIKASINYA

Setiap upaya penataan ruang selalu didasari oleh suatu paradigma yang menjiwai semua tahapan dalam proses penataan ruang itu secara keseluruhan. Paradigma perencanaan mencakup cara pandang terhadap suatu proses penataan ruang berikut pengertian dasar dari tata ruang itu sendiri.

Tata ruang dapat diartikan sebagai bentuk intervensi pemerintah untuk mewujudkan ambisi pembangunannya dalam suatu ruang lokasi tertentu (Adams, 1994). Ketika pemerintah dapat disadari tidak hanya sebagai pemegang otoritas atas rakyat namun juga sebagai pihak yang diberi mandat oleh

rakyat untuk melaksakan urusan masyarakat demi kemaslahatan bersama, maka tata ruang sebagai ambisi pembangunan pemerintah dalam hal ini pada hakikatnya harus dapat diartikan sebagai refleksi dari keinginan dan harapan masyarakat atas bentuk pemanfaatan ruang di suatu lokasi. Namun adalah suatu keniscayaan bahwa masyarakat selalu terbentuk dari kemajemukan. Oleh karenanya, keinginan dan harapan yang ada di dalam suatu masyarakat tertentu akan juga senantiasa majemuk dan beragam dimana konflik antara satu keinginan dengan yang lainnya akan sangat mungkin – atau bahkan akan selalu – terjadi. Dengan pemahaman seperti ini, maka tata ruang harus dapat disadari sebagai hasil kesepakatan bersama dari masyarakat yang terlibat dan terpengaruh di dalamnya. Selanjutnya, paradigma penataan ruang sebagaimana dijelaskan di atas tentu akan memiliki konsekuensi terhadap upaya perencanaan tata ruang, serta implementasi dan pengendaliannya.

Perencanaan

Dalam tahap perencanaan, proses yang dilakukan tidak lagi cukup hanya melalui pendekatan teknokratik dengan menyerahkan proses tersebut sepenuhnya kepada perencana tata ruang karena mereka dianggap sebagai ahli dan profesional untuk memformulasikan ambisi pembangunan serta masa depan wilayah dan kota secara sepihak. Namun proses perencanaan tata ruang harus dapat menjadi ajang kolaborasi yang adil, akuntable, dan transparan, di mana peran seorang ahli perencana menjadi lebih mengarah pada upaya untuk menfasiliasi, mangakomodasi, dan memotivasi masayarakat untuk memilki komitmen dalam proses penataan ruang.

Implemetasi

Dalam tahap implementasi, para perencana wilayah dan kota pada umumnya sangat meyakini bahwa hasil perencanaan tata ruang akan berhasil secara alamiah ketika di dalam rencana itu terdapat instruksi yang jelas bagi sektor publik untuk menempatkan investasinya serta arahan yang tegas bagi sektor swasta untuk melokasikan aktivitasnya. Dalam hal ini yang dibutuhkan hanyalah kesungguhan pemerintah untuk mengawal pelaksanaan rencana tata ruang tersebut serta ketaatan sektor swasta (terutama pengembang atau developer) terhadap arahan lokasi pembangunan yang ditetapkan. Namun ada beberapa kenyataan yang akan membuat suatu rencana tata ruang gagal terlaksana. Pertama, bahwa perencana tidak pernah bekerja dalam ruang netral dan bebas nilai dimana setiap pihak yang terkait dapat tertampung aspirasinya dengan baik dalam sebuah produk rencana tata ruang. Di samping itu, perencana dan rencana yang dihasilkannya tentunya tidak akan pernah bisa lepas dari isu politik, ekonomi dan sosial, sehingga setiap pendekatan yang digunakan, meski sangat teknis dan rasional sekalipun, dapat saja disambut dengan baik oleh suatu pihak namun ditolak oleh pihak lain atas pertimbangan terhadap berbagai isu tersebut. Terkait dengan hal ini, tak dapat disangkal lagi bahwa pihak swasta, terutama investor, pengusaha, dan pengembang properti memiliki kekuatan yang cukup dominan dalam membentuk "wajah" kota dan wilayah, yaitu modal. Di lain pihak, masyarakat umum juga memiliki kepentingan dan kekuatan yang sangat besar untuk menentukan arah pembangunan, yaitu massa, yang dapat digunakan untuk menolak produk rencana terutama ketika rencana itu tidak sesuai dengan harapan mereka. Dengan adanya berbagai kenyataan ini, maka pemahaman terhadap dinamika politik, ekonomi dan pasar, juga sosial dan budaya masyarakat menjadi keharusan dalam upaya penyusunan sebuah rencana tata ruang yang selanjutnya tercermin dalam rencana tata ruang itu. Hal ini dapat terwujud ketika aktor-aktor yang berperan dalam dinamika tersebut turut serta dan berkolaborasi dalam proses penyusun rencana tata ruang. Selanjutnya, komitmen untuk menata kota secara bersama yang tercipta dari kolaborasi itu itu menjadi kunci kesuksesan dari implementasi rencana tata ruang yang dibuat.

Pengendalian

Komitmen yang dihasilkan dari upaya kolaborasi juga menjadi penentu dalam tahap pengendalian tata ruang, karena di dalam diri pihak-pihak yang terlibat dalam upaya kolaborasi tersebut akan muncul rasa memiliki terhadap hasil rencana yang mereka susun bersama. Tanpa adanya komitmen ini, maka rencana itu akan sangat sulit menjalankan perannya sebagai alat untuk mengawal jalannya pembangunan meski berbagai peraturan untuk mengendalikan dan mengawasi pembangunan agar sesuai dengan rencana tata ruang telah tersedia.

PENUTUP

Para ahli perencana wilayah dan kota tidak dapat lagi menganggap bahwa proses perencanaan tata ruang dapat semata-mata dilakukan dengan pendekatan yang bersifat teknokratis. Di samping itu, para ahli perencana wilayah dan kota juga tidak dapat lagi menjadikan implementasi rencana tata ruang sebagai sesuatu yang berada di luar tanggung jawabnya. Perencana wilayah dan kota harus dapat menyadari bahwa perencanaan tata ruang adalah sebuah upaya kolaborasi dimana di dalamnya terdapat proses komunikasi dan negosiasi yang berketerusan antar berbagai pihak yang terlibat dalam pemanfaatan ruang, terutama pemerintah, swasta, dan masyarakat. Hasil dari komunikasi dan negosiasi tersebut tidak hanya menentukan apa yang seharusnya terkandung dalam suatu rencana tata ruang tapi juga bagaimana suatu rencana dapat

dilaksanakan serta apa saja yang diperlukan dan dapat dilakukan untuk melaksanakannya. Oleh karena itu, sebuah rencana tata ruang pada akhirnya adalah suatu bentuk harmonisasi dari daya dukung pihak-pihak tadi dengan daya dukung fisik ruang yang ada. Dan ketika para perencana hanya mampu memahami dan mengakomodasi daya dukung fisik ruang secara teknis tanpa mampu memperhitungkan daya dukung pihak-pihak tersebut, maka tentunya sebuah rencana akan sulit untuk diwujudkan, sehingga hanya akan menjadi penghias rak buku.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, D. 1994. Urban Planning and the Development Process. UCL Press. London

Dardak, A H. 2006. Perencanaan Tata Ruang Bervisi Lingkungan sebagai Upaya Mewujudkan Ruang yang Nyaman, Produktif, dan Berkelanjutan. Lokakarya Revitalisasi Tata Ruang, KLH, Yogyakarta.

Ririh, N. & Kusumaputra, R A. 2011. Tata Ruang Indonesia dalam Kondisi Darurat. KOMPAS. Kamis, 3 Maret.

Hopkins, L D. 2001. Urban Development: The Logic of Making Plans. Island Press. Washington D.C.

SUNGAI HIJAU DI TENGAH KOTA: STUDI KASUS PENGEMBANGAN EL JARDIN DEL TURIA VALENCIA, SPANYOL

Iradani Katalia
Universidad Politècnica de València, Valencia, Spanyol
iradani.katalia@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Valencia diambil dari Bahasa Latin "Walentia" yang berarti kekuatan dan keberanian. Kota ini merupakan kota terbesar ketiga di Spanyol dengan jumlah penduduk sekitar 810.441 jiwa pada tahun 2010 (Ajuntamento de Valencia, 2010). Perkembangan karakteristik urban Kota Valencia tidak terlepas dari sejarah ditemukannya aliran Sungai Turia (Riu Turia), yang juga menciptakan lahan subur yang terbentang luas.

Adanya bentangan luas huerta Valencia (area pertanian yang merupakan paling luas di Eropa), bersama dengan gunung-gunung yang mengelilinginya di ufuk barat dan Taman Turia yang merupakan bekas aliran Sungai Turia yang sudah mengering), membentuk jalur hijau (green web) yang menjadi ciri khas pemandangan kota dari jarak jauh.

Namun, Valencia juga mencatat masa kelamnya, sekitar 50 tahun yang lalu, berbagai kerusakan sudah banyak ditimbulkan akibat Sungai Turia yang meluap secara periodik. Banjir besar terakhir pada tahun 1957, akhirnya memaksa pemerintah Kota Valencia untuk mengambil 2 keputusan penting: pemindahan aliran sungai dan transformasi bekas badan sungai menjadi area terbuka hijau.

Keberadaan taman linier sepanjang 9 km ini dan komplek bangunan kota seni dan pengetahuan "La Ciudad de las Artes y de las Ciencias de Valencia" tidak hanya menjadi simbol kota Valencia. Namun, pembangunan taman metropolitan ini juga memiliki peranan sangat penting dalam perubahan sosial dan budaya masyarakat Valencia itu.

Ruang Lingkup

Dalam studi kasus pengembangan Taman Turia (El Jardin del Turia) ini, penelusuran dilakukan dengan menilik sejarah Sungai Turia, menganalisis permasalahan yang terjadi, dan meninjau proses perencanaan transformasi sungai menjadi taman.

Tujuan

Penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor penting yang menjadi tolak ukur dalam suatu perencanaan kota. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu bahan acuan dalam menangani masalah sungai Ciliwung Jakarta–Indonesia ke depan yang masih terus menjadi polemik hingga saat ini.

PEMBAHASAN

Sejarah

Sejarah kota Valencia dimulai pada 138 Masehi pada masa Kekaisaran Romawi. Namun, kota itu kemudian hancur akibat perebutan kekuasaan di Roma tak lama setelah dibangun. Selama abad ke-1, Valencia kembali menjadi sebuah kota kecil hingga Kerajaan Visigoth yang memiliki kekuasaan di Semenanjung Iberia menguasai daerah itu pada abad ke-6. Pada 718 M, bangsa Muslim (Moor), Arab, mengambil alih Valencia dan kemudian membentuk budaya Islam di wilayah itu selama 5 abad.

Sejarah Sungai Turia sendiri pun bermula dari keberadaan jembatan, dinamakan Al-Qantara, selama periode Muslim. Jembatan ini diketahui keunggulannya karena mungkin menjadi satu-satunya jembatan yang terbuat dari batu pada zaman itu. Seperti yang ditulis oleh Ibnu Al-Qardabus bahwa "tiada yang lebih sempurna di Andalusia dibandingkan dengannya (Al-Qantara) dan itu dibuat oleh Abdul Al-Aziz, cucu Amanzor". Jembatan lain dalam periode muslim ini yang terdokumentasi adalah Al-Warraq, sebuah jembatan kayu yang meniru jembatan utama kuno dari kota Roman. Kedua jembatan ini merupakan perwujudan dari konstruksi kanalisasi dan untuk membatasi daerah sisi-sisi sungai.

Namun, banjir periodik (kurang lebih setiap 20 tahun) telah berkali-kali merusak pembangunan peradaban manusia tersebut. Sebagai contoh jembatan Al-Qantara menjadi rusak karena banjir pada tahun 1088 dan kemudian dibangun kembali sebagai Libre del Repartiment, 8 tahun setelah pendudukan Don Jaime, raja Spanyol. Tahun berlanjut, banjir dan rekonstruksi dan/atau pembuatan jembatan baru menghiasi sejarah Sungai Turia.

Sejarah banjir yang berulang kali terus terjadi ini diketahui dikarenakan air sungai membawa sedimen yang kaya akan lumpur dari pegunungan sehingga menghambat peresapan air ke dalam tanah ketika hujan (Carmona dan Luiz, 2010). Pada 14 Oktober 1957, Sungai Turia kembali meluap dengan volume yang sangat besar dan menutup hampir 75% wilayah kota Valencia. Banjir ini menyebabkan kerusakan tragis atas 1055 kehidupan dan harta benda.

Untuk mencegah terulangnya banjir kembali, pemerintah kota memutuskan untuk membangun badan sungai baru yang lebih besar di pinggiran selatan kota (Plan Sur). Sedangkan, menurut Perencanaan Umum Kota tahun 1966, untuk bekas badan sungai turia yang lama akan dibangun jalur lalu-lintas kendaraan bermotor guna mengatasi masalah kemacetan di kota.

Namun, selama dekade 1970-1980, penduduk Valencia terus-menerus melakukan unjuk rasa menolak keputusan tersebut. Slogannya terkenal dengan "el llit del Turia es nostre i el volem verde": Badan Sungai Turia adalah milik kami dan kami ingin dia hijau.

Perkembangan

Setelah melalui perdebatan yang cukup panjang dan melelahkan, perjuangan rakyat Valencia pun membuahkan hasil. Pada tahun 1976, akhirnya pemerintah kota memutuskan untuk membuat zona hijau dari badan Sungai Turia yang lama. Beberapa ketentuan dalam perencanaan pembuatan Taman Turia, di antaranya yaitu taman harus terbuka untuk umum, tujuan perbaikan sungai harus berdasarkan pada permasalah pada zona-zona tertentu. penggunaan kembali "air" di badan air, merancang dengan tetap menghormati tradisi Valencia, perencanaan fungsi dan bangunan di badan sungai harus meningkatkan aktivitas perkotaan, dan untuk meningkatkan hubungan antara kota dan laut dengan jalan pengembangan badan sungai.

Pada tahun 1981, Ricardo Bofill (Arsitek dari Barcelona) ditunjuk untuk membuat rencana perbaikan (masterplan) badan Sungai Turia. Selain itu, beberapa mahasiswa arsitektur Valencia yang peduli terhadap masa depan kota mereka, juga mengambil langkah bekerjasama dengan EASA (European Architecture Student Assembly) untuk mengorganisasi sebuah pameran (exhibition) yang mempublikasikan proyek-proyek yang dibuat oleh mahasiswa di seluruh Eropa mengenai Valencia dan permasalahannya.

Salah satu arsitek Valencia, Santiago Calatrava, ikut andil melakukan perancangan terhadap salah satu zona pada badan Sungai Turia. Karyanya dikenal dengan "La Ciudad de las Artes y de las Ciencias de Valencia", yang merupakan komplek bangunan kota seni dan pengetahuan. Pada penghujung abad ke-18, dua elemen baru menghiasi badan Sungai Turia, yaitu jembatan "9 d'octubre" yang juga dirancang Santiago Calatrava, dan Taman "Gulliver" yang merupakan sebuah ruang rekreasi terbuka dan besar untuk anak-anak.

Sejak dibuka secara resmi pada tahun 1991, sebuah garis hijau sepanjang 9 km, Sungai Turia bertransformasi menjadi sebuah taman metropolitan dengan berbagai fasilitas dari mulai olahraga, pertunjukan seni, hingga sarana pendidikan dan teknologi serta mencakup berbagai kegiatan baik wisata alam, rekreasi, maupun budaya. Taman Turia menjadi warna tersendiri bagi kehidupan masyarakat Valencia.

Penerapan Ide

Bertolak belakang dengan Turia saat ini, keadaan Sungai Ciliwung di tengah kota Jakarta membuatnya tidak bisa lagi berfungsi sebagai layaknya sungai. Hal ini menandai bahwa adanya beban yang sudah sangat berlebih yang harus ditanggung oleh Sungai Ciliwung di tengah hiruk-pikuk urbanisasi ibu kota Indonesia tersebut.

Padahal jika ditilik dari sejarahnya, asal muasal kota Jakarta adalah sebuah bandar kecil, Sunda Kelapa, yang bermuara di Sungai Ciliwung. Oleh karena itu, Jakarta dan Ciliwung merupakan bagian yang tidak terpisahkan, layaknya Valencia dan Turia.

Strategi Komunikasi

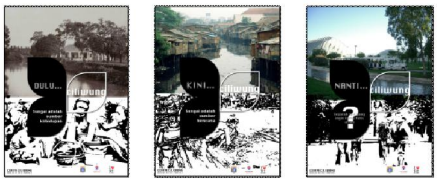
Permasalahan Sungai Ciliwung, dianalisis dengan menggunakan metode SWOT (Strength-Weakness-Opportunities-Thread), seperti pada tabel berikut.

Tabel 1 Analisis SWOT Sungai Ciliwung

Faktor internal	
Kekuatan	Kelemahan
Sejarah masa lampau	Sungai tercemar, terutama oleh limbah domestik
DAS panjang dan sempit	Aliran air sungai terganggu akibat tumpukan sampah
Aliran sungai menembus 2 kota besar, di 2 propinsi	Menjadi penyebab banjir periodik kota Jakarta hampir setiap tahun
Faktor ekternal	
Tantangan	Peluang
Minimnya ruang terbuka hijau	Perkembangan teknologi modern saat ini
Masalah polusi dan kemacetan	Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang semakin membaik
Arus urbanisasi kota yang besar	Era globalisasi: komunikasi dan arus informasi semakin mudah

Berdasarkan analisis masalah tersebut, maka dirancang perencanaan komunikasi yang bertujuan untuk meningkatkan kembali kesadaran masyarakat Jakarta, terutama penduduk Indonesia akan

pentingnya Sungai Ciliwung. Tiga proposal poster yang diajukan terlihat seperti gambar berikut.



Gambar 2: Poster Komunikasi Sungai Ciliwung

KESIMPULAN

Ditinjau dari sejarah dan perkembangan pembangunan Sungai Turia menjadi Taman Turia, setidaknya ada tiga faktor penting yang perlu diperhatikan oleh baik pengembang kota maupun pemerintah, yaitu:

Peranan masyarakat, yang mana sejarah mencatat adanya keterlibatan masyarakat Valencia dalam pengambilan keputusan perencanaan badan Sungai Turia.

Pendekatan multidisiplin. Permasalahan kota yang sangat kompleks membutuhkan pikiran banyak pihak yang terintegrasi.

Jaringan, baik nasional maupun internasional. Era globalisasi dengan kemudahan akses informasi dan teknologi sebaiknya dimanfaatkan untuk memperkuat menambah wawasan pembangunan kota.

DAFTAR PUSTAKA

Dutch students. 1989. The Green River Project Valencia Spain. Netherlands: TU-Delf

Carmona and Ruiz. 2010. Historical morphogenesis of Turia River coastal flood plain in the Meditteranean. Elsevier B.V.

Goméz, et al. 2010. Expansion of metropolitan areas, land use and sustainability indicators: the case of Valencia (Spain). WIT Press

www.culturia.org

PEMBUBARAN ORMAS ANARKIS: SEBUAH TINJAUAN HUKUM HAK ASASI MANUSIA

Manunggal K Wardaya
Fakultas Hukum, Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) Purwokerto
Faculteit der Rechtsgeleerdheid Radboud Universiteit Nijmegen, The Netherlands
mwardaya@jur.ru.nl

PENDAHULUAN

Salah satu di antara berbagai persoalan kehidupan berbangsa dan bernegara di tahun 2012 adalah kian maraknya tindak kekerasan yang dilakukan oleh organisasi kemasyarakatan (ormas). Beraroma intoleransi beragama dan berkeyakinan, tindak kekerasan elemen masyarakat sipil yang terorganisir dalam wadah organisasi ini bukanlah hal baru, melainkan repetisi fenomena serupa pada tahun-tahun sebelumnya. Setara Institute mencatat bahwa sepanjang 2009 hingga 2010 telah terjadi 286 tindak kekerasan yang mengatasnamakan agama dimana 183 diantaranya adalah kasus dilakukan oleh aktor non-negara termasuk ormas.

Lebih jauh, merujuk Kadiv Humas Mabes Polri Saud Usman Nasution sebagaimana dikutip Tempo (17/2/2012), pada tahun 2010 tercatat terjadi 50 kasus kekerasan ormas dengan Front Pembela Islam (FPI) sebagai ormas yang paling banyak melakukan kekerasan (29 kasus). Adapun VOA Indonesia dalam pemberitaannya (8/2/2012) mengutip kepolisian bahwa ormas yang paling banyak melakukan kekerasan adalah FPI, Forum Betawi Rempug, dan Barisan Muda Betawi.

Fenomena kekerasan dengan nuansa agama yang menonjol paska reformasi ini dirasakan oleh sebagian kalangan masyarakat sebagai meresahkan dan menodai cita-cita kehidupan negara hukum yang demokratis. Dilatarbelakangi rasa jengah dan bahkan frustasi oleh tindakan kekerasan yang mengikis rasa aman, tuntutan akan pembubaran ormas anarkis menjadi mengemuka sembari pula mengecam Negara yang seolah tak mampu dan pula tak mau untuk melakukan tindakan tegas untuk menegakkan hukum dan ketertiban. Kendati bukan pertama kalinya disuarakan, penolakan masyarakat Kalimantan Tengah pada Februari 2012 manakala Front Pembela Islam (FPI) hendak meresmikan cabang di Palangkaraya seakan merefleksikan telah habisnya kesabaran masyarakat akan aksi kekerasan oleh ormas. Penolakan itu pada akhirnya mengkristal menjadi gerakan untuk mendesak pembubaran ormas. Aspirasi yang berkembang di masyarakat bukannya tak sampai di telinga pemerintah. Tak kurang Presiden SBY bahkan meminta agar kepolisian tak ragu membubarkan ormas yang anarkis, namun pernyataan SBY itu setidaknya hingga ketika tulisan ini disusun tak mendapatkan tindak lanjut yang berarti. Malahan menanggapi wacana ini, sejumlah politisi menyatakan penolakannya. Fraksi Partai Persatuan Pembangunan (PPP) misalnya secara resmi menolak usulan pembubaran FPI dengan mengatakan bahwa FPI adalah aspirasi masyarakat bawah yang harus diperhatikan pemerintah (Tempo, 18/2/2011).

Tulisan ini secara singkat mendiskusikan wacana pembubaran organisasi kemasyarakatan dalam diskursus hak asasi manusia. Secara singkat tulisan ini mengkaji kemungkinan dilakukannya pembubaran ormas yang pada satu sisi merupakan salah satu manifestasi penikmatan kebebasan dasar manusia oleh masyarakat dalam berserikat dan di sisi lain adanya aturan hukum hak asasi manusia yang memungkinkan dilakukannya pembatasan terhadap penikmatan hak tersebut.

KEBEBASAN BERSERIKAT DAN HAM

Diakselerasi dengan konsolidasi aspirasi melalui berbagai jejaring sosial di dunia maya, sekelompok masyarakat berhimpun dalam Gerakan Indonesia Tanpa FPI, suatu wadah yang pada intinya menginginkan bebasnya Indonesia dari aksi kekerasan yang dilakukan ormas. Kendati Presiden maupun Menteri Dalam Negeri telah memberi sinyal pembubaran ormas yang anarkis, dalam realiteitnya pemerintah nampak berhati-hati dalam mensikapi tuntutan tersebut dan lebih kepada mengambil sikap mengambang. Di sisi lain pembubaran maupun pembatalan diskusi buku yang sedianya akan menghadirkan Irshad Manji, penulis buku Allah, Liberty, and Love di Jakarta dan Yogyakarta pada Mei 2012 yang pula diwarnai dengan aksi kekerasan ormas menjadikan tuntutan pembubaran ormas anarkis kembali mengemuka.

Terlebih, manakala tulisan ini disusun, aksi kekerasan dan bentuk-bentuk intoleransi yang melibatkan ormas terus saja terjadi. Perusakan panggung yang sedianya akan dipakai untuk perayaan Waisak di Kaloran Temanggung, Jawa Tengah pada 12 Mei 2012 misalnya mengingatkan orang akan aksi kekerasan di kota yang sama ketika sekelompok massa melakukan pembakaran gereja menyusul peradilan penodaan agama pada 8 Februari 2011. Dua hari sebelumnya di Pandeglang Banten, penyerangan terhadap warga Ahmadiyah bahkan telah menimbulkan jatuhnya korban jiwa. Dengan fakta-fakta yang terhampar seperti demikian maka pertanyaan besar yang lagi-lagi mengemuka di tengah pro-kontra ide pembubaran

ormas yang dinilai anarkis adalah apakah suatu pembubaran ormas dapat dibubarkan dan mengingat berorganisasi dalam ormas adalah perwujudan kebebasan dasar (basic freedoms) Apakah pembubaran ormas juga adalah pelanggaran hak asasi manusia? Bukankah organisasi kemasyarakatan adalah wujud penikmatan kebebasan untuk berserikat?

PEMBATASAN HAM

Pertama-tama haruslah ditegaskan bahwa benar jika berkumpul dalam suatu organisasi adalah bagian dari penikmatan kebebasan dasar manusia. Kebebasan untuk berserikat ini dijamin dalam the Universal Declaration of Human Rights 1948 dan pula The Internal Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR) 1966. Namun begitu, sebagaimana hak asasi manusia pada umumnya, berorganisasi adalah hak yang dalam pelaksanaannya dimungkinkan untuk dibatasi. Pasal 22 ayat (2) ICCPR pada garis besarnya menyatakan bahwa pembatasan yang dilakukan mestilah ditentukan melalui hukum (prescribed by law) dan diperlukan dalam masyarakat yang demokratik guna keamanan nasional atau keselamatan publik, terutama sekali untuk melindungi hak dan kebebasan orang lain.

Lebih jauh, ketika suatu negara tengah dalam keadaan darurat, kebebasan ini bahkan dapat saja dikurangi penikmatannya, sebagai bagian dari apa yang disebut sebagai hak yang dapat ditunda pemenuhannya (derogable rights) menurut article 4 ICCPR.

Berpijak pada norma internasional HAM yang pula telah menjadi norma hukum nasional dengan ratifikasi ICCPR pada 2005 maka dapat dikatakan bahwa pembubaran ormas sebagai bentuk pembatasan HAM menemukan landasan hukum yang menjadi pembenarnya. Pertanyaan kemudian adalah bagaimana pembatasan yang berkesesuaian dengan hukum itu? Mengacu pada Siracusa Principles 1984, jawabnya tak lain adalah kalau keberadaan suatu organisasi kemasyarakatan hendak diatur termasuk hal ikhwal pembubarannya, maka pembubaran itu tidaklah cukup dengan kuasa yang dimiliki pejabat negara. Alih-alih begitu, pembatasan itu mestilah berdasarkan pada ketentuan hukum nasional yang berkeselarasan dengan semangat perlindungan HAM dalam ICCPR. Jelasnya, tak sekali-kali pembubaran itu semata berdasarkan citarasa penguasa politik.

Dalam konteks wacana pembubaran ormas terkait dengan aksi kekerasan bernuansa agama sebagaimana marak terjadi dan menjadi keprihatinan banyak kalangan ini maka jikalau kepentingan nasional, keselamatan publik dan pula hak dan kebebasan orang lain nyata-nyata terancam oleh tindakan yang mengatasnamakan suatu organisasi, maka organisasi tersebut dapat dibenarkan untuk dibatasi termasuk dibubarkan dengan mendasarkan pada ketentuan hukum.

Lebih jauh, Siracusa Principles juga menekankan pada keselamatan public (public safety) sebagai hal yang mendasari dibenarkannya pembatasan kebebasan dasar manusia termasuk kebebasan untuk berserikat dalam ormas. Disebutkan bahwa "public safety" adalah protection against danger to the safety of persons, to their life or physical integrity, or serious damage to property. Oleh karenanya jika keberadaan dan aktifitas suatu ormas terus menerus membahayakan keselamatan dan integritas orang lain tentu keberadaannya tersebut patut untuk dipikirkan ulang kembali. Demikian pula prinsip pembenaran pembatasan HAM untuk menghormati "rights and freedom of others" terlebih jika "rights and freedoms" yang hendak dilindungi itu lebih fundamental sifatnya daripada yang hendak dibatasi. Dalam konteks wacana pembubaran ormas, jika kebebasan berserikat menghalangi kebebasan orang untuk beragama dan berkeyakinan sebagai non-derogable rights, hak yang tak dapat dikurangi dalam keadaan apapun, maka ketentuan ini pula relevan untuk dijadikan acuan pembatasan/pembubarannya.

Dalam level hukum nasional, ketentuan umum yang senada dengan norma internasional mengenai hak asasi manusia terdapat di dalam Pasal 28 dan 28E ayat (3) UUD 1945 yang pada pokoknya mengakui dan menjamin hak setiap orang untuk berserikat dan berkumpul sembari secara terang pula memberikan pembatasannya pada Pasal 28J. Pada pokoknya, dalam menjalankan hak dan kebebasannya setiap orang tunduk pada pembatasan yang ditetapkan dengan undang-undang dengan maksud semata-mata untuk menjamin pengakuan serta penghormatan atas hak dan kebebasan orang lain. Keamanan dan ketertiban umum menjadi salah satu kata kunci penting diambilnya tindakan pembatasan tersebut. UU No. 8 Tahun 1985 sebagai aturan hukum yang mengatur mengenai Ormas pula memuat klausul yang berkeselarasan dengan semangat pembatasan ini dengan memungkinkan pembubaran suatu ormas jika mengganggu keamanan dan ketertiban umum.

Regulasi hukum terkait teknis dan prosedur pembatasan kebebasan manusia dalam berserikat antara satu negara dengan negara lain bisa saja beragam. Kementrian Dalam Negeri ketika tulisan ini disusun tengah melakukan penggodokan RUU Ormas yang baru guna mensederhanakan prosedur pembubaran Ormas. Namun begitu esensi dan spirit yang terkandung dalam peraturan perundangan yang dimiliki Indonesia terkait pembatasan kebebasan dasar manusia termasuk kebebasan untuk berserikat sebenarnya universil: pembatasan bahkan represi terhadap suatu hak maupun kebebasan akan menemukan justifikasinya

manakala penikmatan hak dan kebebasan itu mencederai hak dan kebebasan pihak lain.

KESIMPULAN

Jika penikmatan kebebasan dasar untuk berserikat dengan mendirikan organisasi kemasyarakatan justeru digunakan untuk mengkonsolidasi tindakan-tindakan yang merusak ketertiban umum umum, mengakibatkan terganggunya penikmatan hak dan kebebasan orang lain, maka pembatasan berupa pembubaran ormas dari sudut pandang hukum hak asasi manusia dapatlah dibenarkan (justified) serta tak dapat dibilang sebagai pelanggaran HAM. Norma seperti ini menjadi ketentuan umum yang oleh karenanya tidaklah dapat dikatakan sebagai diskriminatif dan tidak terkait terhadap satu ormas tertentu saja.

Namun begitu harus diingat bahwa ketika memasuki ranah hukum, proses yang harus ditempuh guna pembubaran ormas bisa menjadi pelik terkait formalitas yang harus dipenuhi untuk (misalnya saja) menilai dan menentukan meresahkan atau tidak meresahkan, mengganggu atau tidak mengganggunya suatu ormas..

SARAN

Sebagai penutup, tulisan ini menegaskan bahwa pembubaran ormas selain dimungkinkan dalam perspektif hukum adalah tidak selalu identik dengan pelanggaran HAM. Namun dalam konteks usulan pembubaran ormas anarkis yang kini diwacanakan, hal yang harus sungguh-sungguh dipikirkan adalah apakah ada jaminan manakala organisasi itu dibubarkan maka kekerasan yang dipercaya melekat padanya pula akan turut terhenti? Kalaupun ormas yang bersangkutan dibubarkan, hukum pula memungkinkan elite ormas tersebut untuk membentuk organisasi lain dengan nama yang lain dengan aktifitas yang lebih kurang sama. Oleh karenanya, pendekatan lain nan arif di luar hukum untuk mengurai, mengidentifikasi akar permasalahan yang menjadi penyebab kekerasan untuk kemudian merumuskan strategi penyelesaiannya adalah merupakan hal penting yang juga tak boleh diabaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Republik Indonesia, Undang-Undang No. 8 Tahun 1985 Tentang Ormas

Setara, http://www.setara-institute.org/id/content/ormas-anarkistis, diakses pada 24 Mei 2012

Tempo, "Polri: FPI, Ormas Paling Anarkis," http://www.tempo.co/read/news/2012/02/17/078384726/Polri-FPI-Ormas-Paling-Anarkistis, diakses pada 24 Mei 2012

Tempo, PPP Tolak Pembubaran FPI, dalam http://www.tempo.co/read/news/2011/02/18/063314398/PPP-Tolak-Pembubaran-FPI, diakses pada 24 Mei 2012

The International Covenant on Civil and Political Rights 1966

The United Nations, Universal Declaration of Human Rights

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945

Voice of America, "Ormas Anarkis Dibubarkan", dalam http://www.voaindonesia.com/content/ormas-anarkhis-dibubarkan-115667309/89652.html, diakses pada 24 Mei 2012

SATU DEKADE OTONOMI DAERAH DAN KUALITAS PELAYANAN PUBLIK (KASUS DI DUA KECAMATAN KEPULAUAN SPERMONDE DI PROV. SULAWESI SELATAN)

Andi Ahmad Yani
Jurusan Ilmu Administrasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Hasanuddin
Department of Public Administration and Organizational Sciences, School of Governance, Universiteit Utrecht

PENDAHULUAN

Setelah sepuluh tahun kebijakan otonomi daerah diaplikasikan di Indonesia, maka perbaikan kualitas pelayanan publik menjadi harapan dan ekspektasi semua warga negara Indonesia. Sebagai negara kepulauan, perbaikan kualitas pelayanan publik pun diharapkan juga dialami oleh warga negara Indonesia yang hidup di daerah kepulauan. Berangkat dari asumsi ini, maka penulis tertarik untuk mengkaji penerapan kebijakan otonomi daerah di kabupaten/kota yang memiliki wilayah kepulauan. Untuk itu, penulis menganalisis penyelenggaraan pelayanan publik di sektor kesehatan dan pendidikan di Kepulauan Spermonde Provinsi Sulawesi Selatan dengan studi kasus di Kota Makassar dan Kabupaten Pangkep.

PELAYANAN PUBLIK DI SEKTOR KESEHATAN DAN PENDIDIKAN DI KECAMATAN UJUNG TANAH, KOTA MAKASSAR DAN KECAMATAN LIUKANG TANGAYA, KABUPATEN PANGKEP

Kota Makassar

Kota Makassar terbagi atas 14 kecamatan, 143 kelurahan, 970 Rukun Warga (RW) dan 4.789 Rukun Tetangga (RT) (BPS Makassar, 2008; 8). Hampir semua kecamatan terletak di daratan dan hanya 2 kecamatan yang mempunyai beberapa wilayah di kepulauan. Penulis memilih Kecamatan Ujung Tanah sebagai kasus pemerintahan pulau dalam makalah ini dengan pertimbangan kecamatan ini mempunyai wilayah pulau yang terluar dan menjadi bagian dari Kepulauan Spermonde.

Penulis fokus pada 3 kelurahan di daerah kepulauan dari 12 kelurahan di Kecamatan Ujung Tanah untuk menganalisis penyelenggaraan pelayanan publik, yaitu Kelurahan Barang Caddi, Kelurahan Barang Lompo dan Kelurahan Kodingareng. Pada sektor pendidikan, ketiga kelurahan ini memiliki 4 gedung SD dengan 1.634 murid, 1 gedung SMTP dengan 128 murid. Namun, kelurahan ini tidak memiliki taman kanak-kanak dan sekolah tingkat menengah tingkat atas (SMTA) atau sederajat. Dari data tercatat di ketiga Pulau Kodingareng, Pulau Barang Caddi dan Pulau Barang Lompo mempunyai 5 gedung SD dengan jumlah kelas dan guru yang beragam sesuai kondisi wilayah. Khusus di Barang Lompo, menurut data BPS hanya terdapat satu orang guru yang mengajar 8 kelas dan 358 murid. Namun dari hasil wawancara dengan Muhammad Neil jumlah guru di Barang Lompo cukup banyak. Hal ini didukung oleh Hamsah yang menyatakan bahwa jumlah guru di setiap pulau sebenarnya cukup hanya saja sebagian besar guru yang ada adalah guru honorer atau non defenitif. Meskipun setiap pulau ada guru yang pengangkatannya sebagai pengawai negeri sipil (PNS) ditempatkan di pulau-pulau tertentu. Namun guru-guru tersebut hanya akan mengajar di pulau maksimal 2 minggu dalam sebulan karena mereka bukan penduduk di pulau tersebut. Untuk itu aktivitas belajar mengajar banyak dilakukan oleh guru-guru honorer atau non PNS yang memang penduduk pulau setempat. Hamsah menambahkan bahwa kondisi yang paling memprihatinkan adalah di Pulau Bone Tambung, Kelurahan Barang Caddi. Sekolah di Pulau ini hanya mempunyai 4 guru, 2 guru honorer dan sisanya guru PNS yang sangat jarang datang mengajar di Pulau. Selain itu, jumlah ruang kelas juga tidak memenuhi kapasitas murid. Kondisi ini kemudian membuat guru melakukan penggabungan kelas, dimana kelas 1 dan kelas 2 digabung, kelas 3 dan kelas 4 digabung dan kelas 5 dan kelas 6 digabung. Langkah ini dipandang sebagai solusi atas keterbatasan jumlah guru dan ruang kelas.

Fasilitas kesehatan di ketiga kelurahan daerah kepulauan didukung oleh puskesmas pembantu di setiap kelurahan. Hamsah menambahkan bahwa puskesmas pembantu di Pulau Barang Lompo saat ini sudah berubah menjadi puskesmas dan memiliki dokter umum. Sehingga semua kasus-kasus gangguan kesehatan atau kecelakaan yang dialami masyarakat dan membutuhkan tindakan yang khusus di ketiga kelurahan ini akan dibawa ke puskesmas di Pulau Barang Caddi. Khusus di Kelurahan Barang Caddi, hampir setiap pulau atau dusun mempunyai puskesmas pembantu kecuali pulau Lanjukang karena jarak dengan Pulau Langkae yang terdapat puskesmas pembantu tidak begitu jauh. Hamsah juga menjelaskan bahwa di semua puskesmas pembantu terdapat mantri dan perawat. Namun, hampir sama dengan kasus di pendidikan, hampir semua perawat tidak selamanya bertugas secara penuh di pulau. Mereka biasanya lebih sering pulang di rumahnya

di daratan utama dibandingkan tinggal di daerah tugasnya.

Kabupaten Pangkep (Pangkajene dan Kepulauan)

Kabupaten Pangkep terletak di pantai barat Sulawesi Selatan yang berjarak 51 km dari kota Makassar, ibukota Provinsi Sulawesi Selatan. Kab. Pangkep terdiri atas 12 kecamatan, 9 kecamatan di daratan dan 3 kecamatan terletak di kepulauan(BPS Pangkep,2008;xxvii).

Dari tiga kecamatan di Kabupaten Pangkep yang berada di kepulauan, penulis memilih Kec. Liukang Tangaya untuk dianalisis sebagai kasus penyelenggaraan otonomi daerah di daerah kepulauan. Kecamatan ini berbatasan dengan Propinsi Nusa Tenggara Barat di sebelah Selatan, dan Propinsi Jawa Timur (Pulau Madura) di sebelah Barat (Ibid;x).

Pada tingkat pendidikan dasar atau SD, kondisi yang sangat memprihatinkan adalah di Pulau Poleonro dan Pulau Kapoposan Bali dimana kedua desa ini hanya mempunyai 3 guru untuk mengajar lebih dari seratus murid dengan 6 kelas. Jumlah guru di daerah kepulauan selalu menjadi permasalahan sejak dahulu hingga saat ini.

Kondisi ini kemudian diperparah dengan hanya sebuah SLTP di kecamatan ini yang diharapkan dapat mengfasilitasi ratusan tamatan SD dari 8 pulau. Jarak antara pulau dengan Pulau Sapuka dimana gedung SLTP berada juga berkontribusi pada rendahnya angka partisipasi sekolah tingkat SLTP di kecamatan ini. Kondisi ini kemudian berimplikasi pada gagalnya implementasi kebijakan pendidikan dasar 9 tahun bagi penduduk usia pendidikan dasar di kecamatan ini.

Pada sektor kesehatan, Kecamatan Liukang Tangaya mempunyai beberapa sarana kesehatan. Puskesmas sebagai sarana kesehatan hanya terdapat di Pulau Sapuka dan Pulau Sailus dibantu dengan Puskesmas Pembantu (Pustu) di setiap pulau atau desa. Pos Yandu sebagai sarana kesehatan bagi pelayanan kesehatan ibu dan anak juga terdapat di setiap pulau dengan jumlah yang beragam sesuai dengan jumlah rumah tangga di setiap pulau.

Kecamatan ini hanya mempunyai 2 dokter yang bertugas di setiap puskesmas dibantu oleh 23 paramedis yang bertugas di baik di puskesmas maupun di puskesmas pembantu. Jumlah dukun/dukun beranak yang diharapkan turut membantu upaya pelayanan kesehatan di kecamatan ini justru memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan tenaga medis lainnya.

Perawat atau tenaga medis di puskesmas pembantu di pulau-pulau yang bukan ibu kota kecamatan kadangkala tidak bertugas sepenuhnya. Mereka seringkali hanya melakukan tugasnya di pulau dalam waktu yang sangat singkat. Kondisi ini mengakibatkan masyarakat mendapatkan layanan kesehatan dari dukun. Khusus dalam hal persalinan, karena kondisi fasilitas kesehatan dan tenaga medis yang tidak mendukung serta budaya masyarakat setempat maka masyarakat merasa lebih aman ke dukun beranak.

PENUTUP

Penyelenggaraan pelayanan publik di bidang pendidikan dan kesehatan pada kasus di kedua kecamatan di atas menunjukkan ketimpangan cukup jauh di daerah kepulauan dan daerah daratan utama. Kedua kasus memiliki masalah yang sama yaitu jumlah dan kualitas sumber daya manusia dan fasilitas gedung yang jauh dari jumlah yang ideal.

Sumber daya di bidang pendidikan misalnya, terlihat ratio guru terhadap murid sangat rendah sehingga kualitas proses belajar mengajar tentu akan berdampak negatif. Demikian halnya waktu pengajaran yang selalu tidak memenuhi jadwal yang seharusnya. Partisipasi masyarakat dengan menjadi guru honorer atau sukarela menjadi sebuah upaya luar biasa untuk mengatasi kesenjangan ini,minimal untuk sementara. Upaya mereka selayaknya dihargai dengan perekrutan para guru honorer menjadi PNS. Namun harapan para guru honorer untuk diangkat menjadi pegawai negeri sipil seringkali hanya menjadi mimpi di kemudian hari. Karena kebijakan pengangkatan pegawai negeri sipil biasanya menjadi komoditas elit politik lokal.

Pelayanan publik di sektor kesehatan pun tidak jauh beda dengan sektor pendidikan. Jumlah tenaga medis dan fasilitas pelayanan kesehatan di pulau-pulau kecil atau bukan ibu kota kecamatan masih jauh dari jumlah dan kualitas yang ideal. Bahkan di Kota Makassar yang juga ibu kota propinsi pun belum dapat menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang memadai di daerah kepulauan. Andi Aco mengatakan bahwa hanya satu kemajuan dari pelayanan publik saat ini. Menurutnya, saat ini tidak ada lagi ditemukan mantri (tenaga medis) yang merangkap guru atau guru yang merangkap mantri di pulau-pulau terpencil.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2008, Kota Makassar dalam Angka 2008, Badan Pusat Statistik Kota Makassar,Makassar.

_____, 2009, Kecamatan Ujung Tanah dalam Angka 2008, Badan Pusat Statistik Kota Makassar,Makassar.

_____, 2008, Kabupaten Pangkep dalam Angka 2008, Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangkep, Pangkep.

_____, 2008, Kecamatan Liukang Tangaya dalam Angka 2008, Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangkep, Pangkep.

Fengler, Wolfgang dan Hofman, Bert, 2010, Managing Indonesia's Rapid Decentralization: Achievement and Challenges, salah satu tulisan dari Ichimura, Shinici dan Bahl, Roy (editor), Decentralization Policies in Asian Development, World Scientific, Singapura.

Jompa, Jamaluddin, Moka, Willem, Yanuarita, Dewi, 2005, Kondisi Ekosistem Kepulauan Spermonde; Keterkaitannya dengan Pemanfaatan Sumberdaya Laut di Kepulauan Spermonde, Divisi Kelautan Pusat Kegiatan Penelitian, Universitas Hasanuddin

Sadi, Haliadi, 2007, Kearifan dari Spermonde, salah satu tulisan dari Susanto S.J, Budi (editor), Identitas dan Postkolonialitas di Indonesia, Kanisius, Yogyakarta.

INFORMAN:

Andi Aco Parenrengi, warga Pulau Liukang Kalmas, Kab. Pangkep yang aktif di organisasi pemuda di Kecamatan Liukang Kalmas, Kab.Pangkep. Wawancara dengan telepon pada tanggal 2 Juli 2010.

Hamsah, penduduk asli di Pulau Barang Caddi, Makassar yang berprofesi nelayan dan pengusaha transportasi laut. Wawancara dengan telepon pada tanggal 1 Juli 2010.

H. Muhtar, warga Kecamatan Liukang Tangaya, Kab. Pangkep yang berprofesi pengusaha perikanan. Wawancara dengan telepon pada tanggal 2 Juli 2010

Muhammad Neil, staf pengajar di Jurusan Antropologi Universitas Hasanuddin yang sejak tahun 1990 aktif melakukan penelitian antropologi maritim di Kepulauan Spermonde. Wawancara langsung (face to face) pada tanggal 29 Juni 2010.

Keterangan:
Ada 8 Tabel tidak dicantumkan karena keterbatasan halaman.

HUBUNGAN ANTARA KESADARAN FONOLOGI DAN KEMAMPUAN MEMBACA (SEBUAH STUDI PERBANDINGAN ANTARA INDONESIA DAN JERMAN)

M.Sc. Novita S.[1]; Prof. Dr. Kracke B.[2]; Dr. Schweppe J.[3]
[1] Universitas Leipzig, Jerman
[2,3] Universitas Erfurt, Jerman

PENDAHULUAN

Dalam kultur masyarakat modern kemampuan membaca dan menulis memainkan peran yang sangat penting. Oleh karenanya studi tentang faktor-faktor yang berhubungan langsung dengan peningkatan kemampuan ini sangat diperlukan. Salah satu variabel yang sejak tahun 1980-an dipercaya memainkan peran cukup besar dalam menentukan kesuksesan belajar membaca dan menulis adalah kesadaran fonologi.

Hubungan antara kesadaran fonologi dan kemampuan membaca telah dibuktikan dengan sangat baik oleh Van Orden (1987). Dalam eksperimen Van Orden terlihat bahwa subjek penelitian lebih sulit membedakan kata ROSE dan ROWS (kata yang memiliki fonologi yang sama) daripada antara ROSE dan ROBS (kata yang tidak memiliki fonologi yang sama maupun secara ortografi cukup identis). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan fonologi memainkan peran yang cukup signifikan dalam kesuksesan membaca.

Selain itu studi yang dilakukan oleh Patel, Snowling dan De Jong (2004) juga memperlihatkan bahwa perbedaan bahasa berhubungan langsung dengan perbedaan kemampuan fonologi.

Studi berikut ini akan membahas tentang perbedaan bahasa Jerman dan Indonesia yang berimplikasi terhadap kesadaran fonologi dan kemampuan membaca. Penelitian ini bukanlah penelitan pertama yang membahas hubungan antara kesadaran fonologi dan kemampuan membaca serta korelasinya terhadap perbedaan bahasa. Akan tetapi penelitian ini merupakan penelitian baru yang mencoba menganalisa perbedaan variabel kesadaran fonologi dan kemampuan membaca di Jerman dan Indonesia. Hal ini menjadi sangat menarik karena walaupun ortografi bahasa Indonesia lebih konsisten daripada bahasa Jerman, namun angka buta huruf Indonesia sangat tinggi jika dibandingkan dengan Jerman.

ISI

Latar Belakang Teori

Ziegler dan Goswami (2005) mengajukan tiga tugas yang harus diselesaikan oleh anak yang baru belajar membaca: ketersediaan informasi, konsistensi dan granularitas. Ketersediaan informasi merupakan tugas anak untuk mencari semua bentuk fonologi baik yang telah tersedia maupun yang akan tersedia setelah anak-anak belajar membaca. Konsistensi memperlihatkan bentuk ortografi dari setiap bahasa. Sebagian ortografi memiliki beberapa bentuk fonologi dan sebaliknya sehingga disebut sebagai ortografi yang tidak konsisten. Granularitas menunjukkan bahwa semakin banyak elemen ortografi yang harus dikuasai oleh anak jika grain size yang dipergunakan dalam sistem bahasa semakin besar. Dalam kasus ini lebih banyak kata daripada suku kata, lebih banyak suku kata daripada ritme dan lebih banyak ritme daripada grafem. Perbedaan kemampuan dan kecepatan membaca antar bahasa ini dijabarkan oleh Ziegler dan Goswami (2005) dalam Psycholinguistic Grain Size Theory (PGST).

Karena ortografi berhubungan langsung dengan kesadaran fonologi, maka perkembangan kemampuan membaca juga dapat dilihat dari penguasaan kemampuan fonologi.

Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan kesadaran fonologi dan kemampuan membaca antara anak Indonesia dan anak Jerman. Untuk menopang hipotesa penelitian tentang keunggulan anak Indonesia di kedua tes maka dilakukan perbandingan hubungan grafem dan fonem kedua bahasa.

Metode

Sampel di Indonesia terdiri dari 39 siswa kelas satu SD (17 perempuan dan 22 laki-laki) dengan usia rata-rata 7,15 tahun (S=.43 tahun). Di Jerman 30 siswa SD (14 perempuan dan 16 laki-laki) mengikuti tes yang diberikan. Usia rata-rata mereka adalah 6,7 tahun (S=.5 tahun).

Alat tes yang dipergunakan adalah:

1. Gruppentest zur Früherkennung von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten (PB-LRS)

   Alat tes ini terdiri dari enam subtes membaca (Barth & Gomm, 2004). Pada subtes ke-tujuh anak diminta untuk menuliskan namanya dan juga huruf-huruf lain yang telah dapat ditulisnya (identifikasi kemampuan menulis abjad).

   Ke-enam subtes awal terdiri dari sepuluh item sehingga seorang anak bisa mendapatkan nilai maksimal 60 ditambah satu nilai ekstra jika anak mampu menuliskan namanya dan/atau huruf-huruf lainnya. Reliabilitas PB-LRS versi

Indonesia diukur dengan menggunakan Alpha Cronbach (r= .828). Semua subtes berkorelasi satu sama lain. Selain itu subtes 1, 3, 5 dan 6 berkorelasi (dengan signifikansi α=.01) dengan tes keseluruhan.

2. Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler (ELFE 1-6)

   Tes asli dari ELFE 1-6 ini terdiri dari tiga subtes: tes pemahaman kata, pemahaman kalimat dan pemahaman teks (Lenhard & Schneider, 2006). Pada penelitian ini hanya dipergunakan subtes pemahaman kata.

   Pada tes ini jumlah item sama dengan jumlah nilai maksimum yaitu 72. Panjang kata bervariasi antara tiga hingga 13 huruf.

Adaptasi tes ke dalam bahasa Indonesia dilakukan dengan penekanan terhadap dua faktor yaitu: panjang kata dan pemilihan gambar. Reliabilitas ELFE 1-6 versi Indonesia tidak terlalu baik (Alpha Cronbach=.265).

Hasil dan Pembahasan

Hipotesis 1: kemampuan fonologi berkorelasi dengan kemampuan membaca siswa SD kelas 1 baik di Jerman maupun di Indonesia. Korelasi antara kesadaran fonologi dan kemampuan membaca siswa Jerman adalah r=.484 (signifikan pada level .05) sedangkan korelasi antara variabel yang sama di Indonesia adalah r=.531 (signifikan pada level .01). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian metaanalisa (Bus & Ijzendorn, 1999) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif sedang antara kedua variabel. Penemuan ini juga membenarkan hasil yang diperoleh pada LOGIK (Näslund & Schneider, 1996) dan penelitian longitudinal Bielefeld (Marx, Jansen, Mannhaupt & Skowronek, 1993) yang menyatakan bahwa kesadaran fonologi dan kemampuan membaca dan menulis memiliki hubungan yang signifikan.

Kesadaran fonologi memainkan peran signifikan dalam aktivitas membaca dan menulis karena itu Marx (2000) mendeskripsikan kemampuan ini sebagai karakteristik spesifik dalam proses membaca. Sensitivitas dalam mengenal, membandingkan dan membedakan bunyi (terutama pada level fonem) merupakan syarat untuk memahami prinsip-prinsip abjad (Bruck, 1992).

Hipotesis 2: adanya hubungan antara perbedaan bahasa dan kesadaran fonologi.

Kesadaran fonologi siswa kelas satu Indonesia dan Jerman masing-masing adalah M=57,8974 dan M=55,1923. Selain itu dari uji statistik juga dapat disimpulkan bahwa kesadaran fonologi siswa di Indonesia lebih baik daripada siswa di Jerman (t(63)=2,729 dengan t-tabel (63, α=.05) =1,997).

Ziegler dan Goswami (2005) berpendapat bahwa hubungan antara bunyi dan abjad (atau sebaliknya) berbeda untuk setiap bahasa. Bahasa-bahasa tertentu hanya memiliki satu fonem untuk satu grafem (dan sebaliknya) namun terdapat juga beberapa bahasa yang memiliki beberapa jenis penulisan untuk sebuah bunyi dan sebaliknya (contohnya bahasa Inggris dan Perancis).

Bahasa Indonesia memiliki ortografi yang lebih konsisten daripada bahasa Jerman. Indonesia secara umum hanya memiliki satu fonem untuk satu grafem (pengecualian grafem <e> untuk fonem /e/ dan /E/), tidak seperti bahasa Jerman yang memiliki lebih banyak grafem daripada fonem (contohnya grafem <w, v> untuk fonem /v/; grafem <f, ff, v> untuk fonem /f/ dan sebagainya.).

Perbedaan konsistensi hubungan grafem dan fonem ini berhubungan erat dengan kemampuan mengidentifikasi bunyi atau kelompok bunyi.

Hipotesis 3: diasumsikan bahwa kemampuan membaca berhubungan dengan perbedaan bahasa.

Nilai rata-rata kemampuan membaca siswa Indonesia dan Jerman adalah M=23,8291 dan M=14,7692. Dari uji t-test dapat dilihat bahwa variabel kemampuan membaca antara siswa Indonesia dan Jerman berbeda secara signifikan (α=.01, t(63)= 8,759 dan t-tabel(63, α=.01)= 2,860).

PGST (Ziegler & Goswami, 2005) menjelaskan bahwa bahasa-bahasa yang berbeda menyebabkan adanya perbedaan pada struktur fonologi dan konsistensi ortografi. Prinsip-prinsip alfabet dari bahasa dengan ortografi konsisten lebih mudah dipahami karena hubungan antara grafem dan fonem sangat jelas dan konsisten. Karena itu pemakaian strategi dekoding dalam proses belajar membaca sudah cukup. Hal ini dikarenakan ukuran *grain* yang diperlukan dalam bahasa dengan ortografi konsisten tidak terlalu besar dibandingkan bahasa dengan ortografi tidak konsisten.

Bahasa Indonesia memiliki ortografi yang lebih konsisten daripada bahasa Jerman. Hubungan antara grafem dan fonem dalam bahasa Indonesia sangat jelas. Selain itu bahasa Jerman juga memiliki lebih banyak abjad (30 huruf abjad) dibandingkan dengan bahasa Indonesia yang hanya memiliki 26 abjad. Karena alasan-alasan tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa bahasa Jerman memiliki ukuran *grain* yang lebih besar daripada bahasa Indonesia.

PENUTUP

Dalam kerangka penelitian ada beberapa hal yang dapat disarankan untuk penelitian selanjutnya: peningkatan jumlah sampel dan pengukuran kesadaran fonologi sebelum belajar membaca.

Mengingat ortografi yang konsisten memberikan kemungkinan bagi siswa SD Indonesia untuk dapat menguasai bahasa tulisan lebih cepat daripada siswa SD Jerman, angka buta huruf Indonesia harusnya lebih cepat dapat dikurangi daripada Jerman.

DAFTAR PUSTAKA

Barth, K. & Gomm, B. (2004). Gruppentest zur Früherkennung von Lese-und Rechtschreibschwierigkeiten. Phonologische Bewusstheit bei Kindergartenkindern und Schulanfängern (PB-LRS). München: Reinhardt.

Bus, A. G. & Van Ijzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. Journal of Educational Psychology, 91, 403-414.

Lenhard, W. & Schneider, W. (2006). ELFE 1-6 Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler. Göttinge: Hogrefe.

Marx, H. (2000). Knuspels Leseaufgaben: Theorie, Umsetzung und Überprüfung. In M. Hasselhorn, W. Schneider, H. Marx (Hrsg.), Diagnostik von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. (S. 35-61). Göttingen: Hogrefe.

Marx, H., Jansen, H., Mannhaupt, G. & Skowronek, H. (1993). The Bielefeld Screening Battery to Predict Reading and Spelling Difficulties. In H. Grimm & H. Skownorek (Hrsg.), Language Acquisition Problems and Reading Disorders: Aspects of Diagnosis and Intervention. (S 219-241). Berlin: De Gruyter.

Näslund, J.C. & Schneider, W. (1996). Kindergarten letter knowledge, phonological skills and memory processes: Relatives effects on early literacy. Journal of Experimental Child Psychology, 62, 30-59.

Patel, T.K., Snowling, M. J., & De Jong, P. F. (2004). Across linguistic comparison of children learning to read in Dutch and English. Journal of Educational Psychology, 96, 785-797.

Van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: spelling, sound, and reading. Memory & Cognition, 15, 181-198.

Ziegler, J.C. & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A Psycholinguistic Grain Size Theory. Psychological Bulletin, 131, 3-29.

KEADILAN SOSIAL DALAM PENDIDIKAN: MENYELEMATKAN PEKERJA ANAK MELALUI PENDIDIKAN*

Amirul Mukminin
FKIP-Universitas Jambi
Peneliti Erasmus Mundus di Teacher Education Institute, Groningen University

*Tulisan ini adalah bagian dari buku berjudul "To Remain Invisible Children in a Rich Country: Questioning Education for All Policy"

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah wadah utama untuk mengembangkan dan membangun potensi intelektual, social, dan personal ke level tertinggi setiap anak tanpa melihat latar belakang anak didik tersebut. Tanpa melihat siapa anak didik tersebut, tanpa melihat apa agamanya, apa bahasanya, apa etniknya, apa social kelasnya, dan apa rasnya (Banks & Banks, 2012; McLaren, 2010, Nieto & Bode, 2008; Ladson-Billings, 2006; Bennett, 2003). Mempersiapkan pendidikan yang demikian adalah hal penting untuk mereproduksi sebuah generasi yang terintergrasi dan berfungsi dengan baik demi mempertahankan keteraturan, kohesi, dan harmoni social dalam sebuah masyarakat demokrasi (Sadovnik, 2007). Pendidikan berkeadilan juga sangat penting untuk membekali semua anak agar memiliki kemampuan, pengetahuan, nilai-nilai, dan moral yang mendasar agar mereka mampu berfungsi dalam masyarkat, agar mereka bisa menjadi agen dalam pembangunan, dan agar mereka menjadi generasi produktif dalam sebuah masayarakat yang demokratis.

Demi mempromosikan pendidikan untuk semua atau berkeadilan (education for all) sebagai konsekwensi the 1990 World Conference on Education for All in Jomtien, Thailand dan the 2000 World Education Forum in Dakar, Senegal, Indonesia telah menginvestasikan 20 persen dari anggaran nasional sejak tahun 2006 untuk meningkatkan pelayanan pendidikan, termasuk didalam program Wajib Belajar Sembilan Tahun Pendidikan Dasar untuk semua anak pada tahun 2015. Pada tahun 2009 anggaran pendidikan nasional mencapai 207 triliun rupiah.

Juga dalam upaya penghapusan pekerja anak, Indonesia sudah meratifikasi Konvensi ILO No. 182 melalui Undang-undang No. 1 tahun 2000. Pemerintah mengeluarkan Keputusan Presiden No.12 tahun 2001 untuk membentuk Komite Aksi Nasional (KAN) untuk penghapusan bentuk-bentuk Pekerjaan Terburuk untuk Anak (BPTA) yang diikuti oleh pengesahan Rencana Aksi Nasional (RAN) melalui Keputusan Presiden No.59 tahun 2002. Juga membentuk Komnas Perlindungan Anak.

Namun, terlepas dari kemajuan yang luar biasa dalam kebijakan pendidikan pemerintah Indonesia, data hari ini menunjukkan terdapat 4,528,400 (2,612,600 anak laki-laki dan 1,915,800 anak perempuan) anak-anak yang bekerja. Diantara anak-anak yang bekerja tersebut terdapat 1,755,300 (977,1 ribu anak laki-laki dan 778,2 ribu anak perempuan) anak-anak yang bekerja dalam Bentuk-bentuk Pekerjaan Terburuk untuk Anak (BPTA) (International Labor Organization [ILO], 2011). Juga data dari Komnas Perlindungan Anak menunjukan bahwa ada 2,5 juta dari 26,3 juta anak yang berumur 7 sampai 15 tahun yang belum mendapatkan pendidikan dasar (Komisi Nasional Perlindungan Anak, 2009). Sedangkan ILO mencatat masih ada 1.496.362 anak berusia antara 7 dan 14 tahun tidak bersekolah (ILO, 2011).

Tujuan dari makalah ini adalah mengupas apa yang menyebabkan terjadinya pekerja anak. Dua kendala utama yang berhubungan dengan akses dan sukses para pekerja anak untuk sekolah akan dibahas yang terdiri dari faktor ekonomi and factor institusi. Rekomendasi kebijakan tentang apa yang harus dilakukan agar keadilan sosial dalam pendidikan dapat terlaksana juga dibahas.

MEREPRODUKSI KEMISKINAN LINTAS GENERASI: WORKING CHILDREN DAN CHILD LABOUR

Menjadi pekerja anak bukan tanpa sebab. Meskipun ada perbedaan antara anak yang bekerja (working children) dan pekerja anak (child labour). Kedua label ini seharusnya tidak terjadi di negera yang kaya akan sumber daya alam. Perbedaan antara anak yang bekerja (working children) dan pekerja anak (Child labour) dapat dilihat dari berbagai karakteristiknya. Anak yang bekerja (working children) adalah kelompok anak-anak umumnya masih sekolah tetapi diharuskan bekerja setelah pulang sekolah karena kebutuhan ekonomi. Karateristik anak yang bekerja adalah berumur diatas 13 tahun dan bekerja maksimum 15 jam perminggu dan pekerjaan yang dikerjakan tidak menghalangin anak untuk mendapatkan pendidikan serta tidak membahayakan jiwa serta fisik sang anak (ILO, 2011). Namun, anak yang bekerja juga tak jarang tidak bersekolah atau berhenti sekolah karena berbagai faktor misalnya biaya sekolah yang mahal, terpaksa membantu orang tua disawah, jarak sekolah yang jauh, atau faktor alam. Tidak seperti yang ILO gambarkan, sebenarnya umur anak-anak

yang bekerja juga beragam mulai dari 5-13 tahun, misalnya menjadi penjual koran, pengemis, dan lain-lain.

Sedangkan pekerja anak (Child labour) adalah kelompok anak yang memang menghabiskan waktu untuk bekerja lebih dari 40 jam seminggu sehingga menghalangi mereka untuk sekolah dan jenis pekerjaan juga membahayakan kehidupan mereka (ILO, 2011). Sektor pekerjaan yang paling banyak mempekerjakan anak adalah rumah tangga (Child Domestic Labour) sekitar 700,000 anak, pertanian (Child Labour in Plantation) sekitar 1,5 juta anak, Pekerja sek komersial anak (Traffi cking for Commercial Sexual Exploitation of Children) sekitar 21,552 anak, anak jalanan (Street Children) sekitar 140,000 di 33 provinsi (ILO, 2011).

FAKTOR PENYEBAB PEKERJA ANAK

Dua faktor utama yang menyebabkan terjadinya pekerja anak, yakni faktor ekonomi dan faktor organisasi/institusi.

Faktor Ekonomi dan Budaya

Kemiskinan dan Pekerja anak (Child Labour)

Salah satu faktor terlibatnya anak-anak menjadi pekerja anak adalah kemiskinan. Hal ini menghilangkan kesempatan mereka untuk memperoleh akses dan sukses dalam pendidikan dan sekaligus mengurangi kesempatan mengembangkan potensi intelektual, sosial, dan personal mereka. mereka di masa depan dalam pasar kerja. Akibatnya, pekerja anak dapat menjadi sebuah faktor utama dalam mereproduksi suatu kemiskinan lintas generasi di Indonesia. Saat ini 1,755,300 (977,1 ribu anak laki-laki dan 778,2 ribu anak perempuan) anak-anak yang bekerja dalam Bentuk-bentuk Pekerjaan Terburuk untuk Anak (BPTA) (ILO, 2011).

Biaya sekolah dan kemiskinan

Meskipun pendidikan wajib 9 tahun gratis. Tapi masih ada sekolah yang membebankan biaya sekolah misalnya buku, alat-alat tulis, baju seragam, sepatu, dan lain-lain. Bagi keluarga kurang mampun. Biaya-biaya seperti ini sangat membebani mereka dan menjadi para orang tua terpaksa tidak menyekolahkan anak-anaknya.

Budaya dan Motivasi orang tua

Di Indonesia menjadi pekerja anak adalah bentuk pengabdian kepada orang tua. Faktor ini juga menyebabkan para orang merasa tidak ada gunanya menyekolahkan anak-anak mereka karena kenyataan setelah tamat SD. Anak-anak mereka masih harus melanjutkan pendidikan lebih lanjut dan biaya yang tidak sedikit. Meskipun sudah lulus SMA, belum tentu merubah nasib mereka. Asumsi seperti ini membuat para orang tua lebih menyuruh anaknya bekerja daripada sekolah yang tidak jelas manfaatnya.

Faktor Institusi

Program beasiswa yang tidak teroganisir dan rawan korupsi

Program beasiswa seperti Bantuan Operasional Sekolah (BOS) yang dijalankan sejak tahun 2005 masih dipertanyakan pengelolaannya dan belum menyentuh kaum kurang mampu. Komnas Perlindungan Anak menunjukan bahwa ada 2,5 juta dari 26,3 juta anak yang berumur 7 sampai 15 tahun yang belum mendapatkan pendidikan dasar (Komisi Nasional Perlindungan Anak, 2009). Sedangkan ILO mencatat masih ada 1.496.362 anak berusia antara 7 dan 14 tahun tidak bersekolah (ILO, 2011).

Kurangnya atau tidak adanya sekolah dan guru berkualitas di daerah-daerah miskin

Langka sekali ada guru dan atau sekolah yang berkualitas di daerah-daerah miskin. Kemendiknas mencatat sampai hari ini masih ada 100 ribu sekolah yang rusak (AntaraNews, 2011). Selain itu, guru lebih senang mengajar di kota-kota disbanding didaerah. Hal ini menambah parahnya akses anak-anak miskin di daerah untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas. Sekolah juga biasanya terdapat di daerah kecamatan atau daerah yang jauh dari tempat tinggal anak-anak miskin dan pekerja yang menyebabkan mereka menempuh perjalanan jauh, belum lagi faktor alam misalnya hujan menghambat mereka.

Kurikulum dan Ujian Nasional

Dua kebijakan pendidikan ini biasa menjadi salah penyebab susahnya anak-anak pekerja untuk ikut menikmati pendidikan berkualitas. Mereka tidak sempat belajar dan berkompetisi dengan anak-anak dikota yang kaya untuk lulus ujian nasional karena kurkulum dibuat jauh dari jangkau kemampuan kognitif mereka. Kegagalan dalam ujian nasional bisa merusak motivasi mereka untuk sekolah dan memilih untuk bekerja.

Rendahnya komitmen pemerintah daerah

Otonomi daerah menyebabkan pemerintah daerah sibuk dengan urusan politik dan pencitraan sehingga melupakan nasib pekerja anak untuk mendapatkan pendidikan dan kesehatan yang layak. Jumlah 4,528,400 pekerja anak menunjukan kurangnya koordinasi pemerintah dalam menghapus pekerja anak.

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Mendata jumlah pekerja anak dengan melibatkan pemerintah pusat dan daerah, Kemendiknas, Kementrasnaker, Komnas Perlindungan Anak, Universitas di daerah, dan LSM.

Merestrukturisasi kekacauan program beasiswa baik itu beasiswa bantuan operasional sekolah atau bantuan siswa miskin untuk para pekerja anak dengan melibat Pemerintah pusat dan daerah,

Kemendiknas, Komnas Perlindungan Anak, Universitas di daerah, dan LSM. Hal ini diperlukan untuk mengatasi biaya sekolah seperti buku, baju seragam, sepatu.

Merestrukturisasi kebijakan membeli 295 buku untuk SD, SMP, SMA/MAN/SMK yang dijalankan sejak 2008. Bagaimana anak-anak didaerah mengunduh buku jika listrik tidak ada.

Bekerjasama antara pemerintah pusat dan daerah, Kemendiknas, Komnas Perlindungan Anak, Universitas di daerah, dan LSM menyediakan bantuan dana bersyarat (conditional cash transfers) dan program makan disekolah (school feeding program) bagi pekerja anak yang sudah hilang motivasi ke sekolah. Mereka akan dibiayai kalau mereka bersekolah.

Merekrut putra daerah untuk menjadi guru dengan program beasiswa dan mengajar kembali ke daerah untuk mengatasi langkahnya guru-guru didaeerah.

Membangun sekolah yang kecil didaerah yang tranportasinya yang sulit dan alamnya yang membahayakan sehingga mengurangi waktu tempuh untuk kesekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Antaranews. (2011). Mendiknas: Perbaikan Sekolah Rusak Dilakukan Serentak. [Online] http://www.antaranews.com/berita/271584/mendiknas-perbaikan-sekolah-rusak-dilakukan-serentak [May, 2012).

Banks, J. A. (2012). "Multicultural Education: Characteristics and Goals Multicultural Education." J. A. Banks & C. A. M. Banks (Eds.), Multicultural education: Issues and perspectives (8th ed., pp. 3–26). Boston: Allyn & Bacon.

Bennett, C. I. (2003). Comprehensive multicultural education: Theory and practice. 5th Edition. Boston: Pearson and AB Longman.

International Labor Organization. (2011). Kajian terhadap Peraturan, kebijakan, dan program-program penghapusan pekerja Anak di Indonesia. Jakarta Office: International Programme on the Elimination of Child Labor.

Ladson-Billings, G. (2006). It's not the culture of poverty: It's the poverty of culture: The problem with teacher education. Anthropology and Education Quarterly, 37 (2), 104-109.

McLaren, P. (2010). Foreword. In Valerie Hill-Jackson, Chance W. Lewis, & Peter McLaren (Eds.), Transforming Teacher Education: What Went Wrong with Teacher Training, and How We Can Fix It (xi –xvii). Sterling, Virginia: Stylus

Nieto, S. & Bode, P. (2008). Affirming diversity: The socio-political context of multicultural education, 5th Edition. Boston: Pearson and AB Longman.

Sadovnik, A. (2007) Theory and research in the sociology of education. In Sadovnki, A. (ed.) Sociology of education: a critical reader. New York: Routledge.

The National Commission for Child Protection (2009). 2009 final report. [Online] http://www.komnaspa.or.id/ [March, 2010].

MEMBANGUN DESA DENGAN PERATURAN YANG LOGIS DAN ASPIRATIF*

Mohammad Novrizal
Department of Constitutional and Administrative Law, Universiteit Utrecht, The Netherlands

*Tulisan ini merupakan pokok-pokok penting dari gagasan yang diajukan penulis kepada Dewan Perwakilan Daerah Republik Indonesia (DPD RI), dalam proses penyusunan RUU Desa Inisiatiaf DPD RI.

PENDAHULUAN

Menurut Pasal 18 Ayat (1) Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia (UUD NRI 1945), Negara Kesatuan Republik Indonesia dibagi atas daerah-daerah provinsi dan daerah provinsi itu dibagi atas kabupaten dan kota, yang tiap-tiap provinsi, kabupaten, dan kota itu mempunyai pemerintahan daerah, yang diatur dengan undang-undang. Selanjutnya guna melaksanakan perintah dari konstitusi tersebut, maka dalam perundang-undangan yang lebih rendah, yaitu melalui Undang-undang No.32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (UU Pemda), diatur lebih lanjut bahwa dalam pemerintahan daerah kabupaten/kota dibentuk pemerintahan desa yang terdiri dari pemerintah desa dan badan permusyawaratan desa.

Dengan demikian, keberadaan desa adalah sesuatu yang diakui dalam sistem pemerintahan negara kita. Namun kemudian yang menjadi pertanyaan adalah bagaimana bentuk hubungan antara pemerintah daerah kabupaten/kota dengan pemerintah desa, tidak disebutkan secara jelas dalam UU Pemda tersebut.[1]

Selanjutnya Pasal 215 UU Pemda menyebutkan bahwa pembangunan kawasan perdesaan yang dilakukan oleh kabupaten/kota harus mengikutsertakan pemerintah desa dan pelaksanaannya diatur dengan peraturan daerah (perda) yang "memperhatikan" kepentingan masyarakat desa. Namun dalam UU ini tidak dijelaskan apakah pemerintah desa ikut berperan aktif sejak proses perencanaan pembangunan ataukah hanya dalam pelaksanaannya saja dan apakah dalam proses pembuatan dan rumusan akhir perda tersebut benar-benar sudah menyerap kepentingan masyarakat desa. Ketidakjelasan ini telah membuka kesempatan yang lebar bagi pemda kabupaten/kota untuk membuat perda yang tidak aspiratif. Terbukti selama ini, desa hanya dijadikan objek pembangunan. Masyarakat dan pemerintah desa belum ikut ambil bagian dalam proses perencanaan dan menentukan rumusan akhir dari perda tersebut.

Makalah ini bermaksud untuk memberikan masukan kepada penyusun undang-undang, agar di masa depan perlu dibuat aturan yang lebih jelas tentang bentuk hubungan antara desa dengan kabupaten/kota serta kepastian tentang partisipasi masyarakat dan pemerintah desa dalam proses pembangunan di desa sejak proses perencanaan sampai pada perumusan peraturan daerah, sehingga perencanaan dan peraturan yang dibuat tidak bersifat sepihak dari pemerintah daerah kabupaten/kota saja.

GAGASAN BARU TENTANG DESA

Kesetaraan dan Kemitraan

Gagasan yang ditawarkan oleh makalah ini adalah agar di dalam undang-undang yang baru nanti yang mengatur tentang desa, agar kedudukan desa lebih diperjelas, yaitu desa tidak merupakan bagian ataupun di bawah pemerintah daerah. Desa agar ditempatkan sebagai lembaga yang mandiri yang dapat bernegosiasi dengan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam proses pembangunannya, sejak awal proses perencanaan hingga menentukan rumusan akhir dari perda yang akan mengaturnya. Sehingga di sini artinya diperlukan adanya kesepakatan bersama antara desa dengan kabupaten/kota dalam memutuskan pembangunan yang akan dilakukan di wilayah desa. Untuk dapat bernegosiasi dan membuat kesepakatan, maka perlu dibuat agar desa ditempatkan posisinya setara dengan pemerintah daerah kabupaten/kota, sehingga bentuk hubungannya di masa depan adalah suatu kemitraan. Dengan posisi yang setara dan bentuk hubungan kemitraan ini, diharapkan proses pembangunan pedesaan akan berjalan secara lebih logis dan aspiratif dari aspek demokrasi. Tidak akan terjadi lagi pemaksaan kehendak yang bersifat sepihak.

Komisi Desa

Dari uraian di atas, masih tersisa satu pertanyaan lagi, yaitu bagaimana jika dalam proses negosiasi sulit dicapai kesepakatan karena kepentingan masing-masing pihak? Makalah ini menawarkan gagasan agar dibentuk suatu lembaga yang dapat disebut "komisi desa", yang dibentuk satu disetiap kabupaten/kota. Lembaga ini diisi oleh para anggota yang berasal dari berbagai

---

[1] Pasal 206 UU Pemda hanya mengatur urusan desa, yaitu:

a. urusan pemerintahan yang sudah ada berdasarkan hak asal-usul desa;
b. urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan kabupaten/kota yang diserahkan pengaturannya kepada desa;
c. tugas pembantuan dari Pemerintah, pemerintah provinsi, dan/atau pemerintah kabupaten/kota;
d. urusan pemerintahan lainnya yang oleh peraturan perundang-undangan diserahkan kepada desa.

kalangan yang sangat peduli dengan pembangunan desa di kawasan kabupaten/kota terkait. Mereka dapat dipilih melalui suatu proses seleksi khusus dengan kriteria tertentu di DPRD kabupaten/kota masing-masing.

Tugas utama dari komisi desa ini adalah menjadi "wasit" dalam proses pencapaian kesepakatan tersebut. Sebagai wasit, komisi desa akan melengkapi dirinya dengan data-data yang akurat, sesuai dengan yang ada di lapangan dan juga dapat menilai objektivitas keinginan dari keduabelah pihak. Selain itu dengan data-data yang dimiliki, komisi desa harus mampu memberikan masukan kepada kedua belah pihak tentang potensi pembangunan apa yang seyogyanya diimplementasikan di desa-desa yang berada dalam wilayah kabupeten/kota. Komisi ini akan memfasilitasi komunikasi antara desa-desa yang berada dalam suatu wilayah pemerintahan daerah kabupaten/kota dengan pemerintah daerah kabupaten/kota terkait, khususnya dalam menetapkan kewenangan, urusan, program dan kebutuhan anggaran, yang selanjutnya diformalisasikan dalam wujud peraturan daerah kabupaten/kota. Dengan keberadaan sang wasit, pemerintah daerah nantinya tidak dapat lagi memberikan beban tugas ataupun anggaran kepada desa yang jumlahnya ditetapkan secara sepihak. Demikian pula sebaliknya, kewenangan dan urusan desa hanya bisa diambil kembali oleh pemerintah daerah setelah mendapat persetujuan masyarakat desa melalui kesepakatan antara pemerintah daerah dengan pemerintah desa dengan berdasarkan penilaian dari komisi desa.

Mengenai kedudukannya, komisi desa memang bukanlah lembaga yang berwenang untuk memutuskan. Karena tentunya keputusan akhir tetap berada di tangan pemerintah daerah yang membuat perda. Namun dengan adanya lembaga yang bersifat netral ini, masing-masing pihak diharapkan dapat menahan diri dari pemaksaan demi kepentingan sepihak dan ada lembaga resmi sebagai pembanding gagasan, baik dalam menyusun rencana pembangunan, maupun dalam melakukan penolakan terhadap gagasan mitra kerjanya.

Bukan Pemerintah

Hal lain yang penting dijelaskan dalam peraturan perundang-undangan yang baru nantinya adalah, bahwa pemerintah desa sebenarnya bukanlah pemerintah dalam arti yang sebenarnya. Desa berbeda dengan kelurahan yang merupakan wilayah kerja dari pemerintah daerah kabupaten/kota.[2]

Pengelola desa atau penyelenggara tatakelola desa adalah murni masyarakat sipil. Mereka tidak berstatus Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang mempunyai karir. Mereka adalah warga desa yang bersedia bekerja mengabdikan diri untuk ikut terlibat dalam proses pembangunan desa dalam kurun waktu tertentu. Ikatan kerja antara SDM di struktur organisasi pemerintah desa dengan desa adalah bersifat sementara. Mereka juga tidak perlu dijadikan PNS seperti yang terjadi saat ini pada sekretaris desa[3], karena PNS berhak atas jenjang karir. Tidak demikian halnya dengan sekretaris desa. Ia dapat diganti setiap saat oleh kepala desa. Kepala desa dapat membentuk "kabinet"nya sendiri, dengan memperhatikan kebutuhan desanya.[4]

Hindari Keseragaman

Pengaturan umum oleh Negara dalam bentuk undang-undang untuk melindungi desa dan masyarakatnya harus dibuat selengkap dan selentur mungkin, sehingga dapat mengakomodir kepentingan semua desa di tanah air. Jangan lagi ada ide yang menyatakan bahwa setiap desa harus mendapat anggaran seragam masing-masing Rp. 1 Milyar, karena kebutuhannya memang tidak sama. Alokasi dana dan pertanggungjawabannya harus mengikuti hukum positif tentang keuangan negara. Masalah porsi dari APBN tentunya merupakan hal yang relatif. Bisa saja UU menetapkan angka minimal 5%. Namun dalam prakteknya angka tersebut jangan sampai menjadi kendala bagi Pemerintah ataupun desa dalam melakukan proses pembangunan, karena sebetulnya ia dapat meningkat ataupun menurun sesuai dengan kondisi di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Agar mekanisme kesetaraan dapat berlangsung secara 'fair", hal yang mutlak dimasukkan ke dalam rumusan UU Desa adalah kewajiban Pemerintah untuk senantiasa melakukan pembangunan SDM di desa, agar masyarakatnya mengerti akan apa yang mereka butuhkan dan bagaimana seharusnya untuk menjadi masyarakat yang madani.

Selain itu yang tak boleh luput juga untuk diatur, karena desa adalah lembaga publik yang mengelola kepentingan umum dan menggunakan anggaran negara, maka pengelolaan desa harus

[2] Desa juga tidak perlu menjadi kelurahan seperti yang disebutkan dalam Pasal 200 ayat (3) UU Pemda, karena akan mengakibatkan sumber-sumber ekonomi yang asli milik masyarakat desa akan berpindah menjadi milik kabupaten/kota.

[3] Penjelasan Pasal 202 ayat (3) UU Pemda: Sekretaris desa yang ada selama ini yang bukan Pegawai Negeri Sipil secara bertahap diangkat menjadi pegawai negeri sipil sesuai peraturan perundangundangan.

[4] Sekarang ini telah timbul permasalahan, bila sekretaris desa telah dijadikan PNS, lalu kepala desa ingin menggantinya sementara ia telah berstatus PNS, maka akan timbul masalah kemana ia harus bekerja setelah itu.

tunduk terhadap sistem pengawasan keuangan yang berlaku di Indonesia.

Last but not least, terkait dengan penghormatan dan pengakuan Pemerintah terhadap hak asal-usul dan adat-istiadat yang sudah ada sejak sebelum berdirinya Negara, perlu dibuat aturan tentang pembatasan hukum pidana adat yang bertentangan dengan hukum pidana nasional.

DAFTAR PUSTAKA

Chandoke, Neer. State and Civil Society: Exploration in Political Theory. New Delhi dan London. Sage Publication, 1955.

Hadiwinata, Bob S. "Masyarakat Sipil Indonesia: Sejarah, Kelangsungan, dan Transformasinya." dalam Wacana, Jurnal Ilmu Sosial dan Transformatif). Ed. 1. Vol .1. Yogyakarta: Institute for Social Transformation, 1999

Mohammad Novrizal Bahar, "Penyempurnaan Pemahaman tentang Dsa: Koreksi terhadap Pengaturan Desa di Indonesia." dalam Jurnal Konstitusi. Vol.I. No.1. Jakarta: Pusat Studi Hukum Tata Negara Universitas Indonesia.

PENYESUAIAN HARGA DAN KONSENTRASI INDUSTRI : STUDI KASUS PADA INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN DI INDONESIA

Maman Setiawan
Business Economics, Wageningen University, Hollandseweg 1 6706 KN, Wageningen, the Netherlands and Faculty of Economics, University of Padjadjaran, Jl. Dipati Ukur 35 Bandung 40132, Jawa Barat, Indonesia
Grigorios Emvalomatis
Business Economics, Wageningen University, Hollandseweg 1 6706 KN, Wageningen, the Netherlands
Alfons Oude Lansink
Business Economics, Wageningen University, Hollandseweg 1 6706 KN, Wageningen, the Netherlands

PENDAHULUAN

Penyesuaian harga menjadi salah satu permasalahan penting dalam perekonomian karena penyesuaian harga berkaitan dengan efisiensi alokasi sumber daya (Carlton, 1986). Salah satu permasalahan penyesuaian harga ialah lambatnya penyesuaian harga (price rigidity) sebagai respon terhadap perubahan biaya atau kondisi permintaan dan penawaran. Lebih jauh, lambatnya penyesuaian harga di Indonesia ialah lebih besar pada penurunan harga dibandingkan kenaikan harga (Adji, 1996 dan Solikin & Sugema, 2004).

Terkait dengan lambatnya penyesuaian harga, salah satu faktor penting yang mempengaruhinya ialah derajat konsentrasi industri (Carlton, 1986; Bedrossian and Moschos, 1988; Caucutt, Ghosh, & Kelton, 1999). Walaupun demikian, berbagai penelitian lain seperti Neal (1942) dan Aaronovitch & Sawyer (1981) menyimpulkan bahwa konsentrasi industri tidak berpengaruh signifikan terhadap penyesuaian harga. Oleh karena itu, penelitian terkait dengan hubungan antara konsentrasi industri dan penyesuaian harga masih cukup relevan diteliti. Lebih jauh, penelitian terkait dengan hubungan antara kedua variabel tersebut masih jarang dilakukan di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsentrasi industri dan penyesuaian harga pada industri makanan dan minuman di Indonesia. Penelitian ini penting sekali selain karena industri makanan dan minuman memiliki kontribusi yang cukup tinggi terhadap perekonomian Indonesia[5], produk makanan dan minuman memiliki peran terhadap kendali inflasi.

PEMODELAN

Terkait dengan hubungan antara konsentrasi industri dan penyesuaian harga, penelitian ini menggunakan model mekanisme penyesuaian parsial (partial adjustment mechanism) dikombinasikan dengan model Cournot dalam pasar Oligopoli. Model akhir dari hasil penurunan kedua kombinasi model di atas menghasilkan suatu model baru, sebagai berikut :

$$\%\Delta P = \gamma_j + \lambda\beta\,(HHI^*_{jt}) + \lambda\,(C-P)_{jt} + \theta_1 DCUP * (HHI^*_{jt}) + \theta_2 DCUP * (C-P)_{jt} + \varepsilon_{jt}$$

Dimana j dan t ialah masing-masing indek dari sub sektor dan periode waktu, $HHI^* = \left(\frac{Q_{jt}}{P_{j\,t-1}} HHI\right)$, $(C-P) = \left(\frac{\bar{c}_{jt} - P_{j\,t-1}}{P_{j\,t-1}}\right)$, P=harga, C=biaya per unit, HHI=Herfindahl-Hirschman Index, Q=output industri, dan DCUP =1 jika biaya per unit mengalami kenaikan dibandingkan periode sebelumnya, sebaliknya= 0.

Model penelitian diestimasi untuk keseluruhan sub sektor dalam industri makanan dan minuman dan per kelompok sub sektor berdasarkan klasifikasi struktur pasar yang dibuat oleh USA September 1992 Merger Guidelines[6].

DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah berasal dari survey industri menengah dan besar di Indonesia yang dilakukan oleh Biro Pusat Statistik (BPS) setiap tahun. Penelitian ini menggunakan seluruh 59 sub sektor di Industri makanan dan minuman di Indonesia. Periode data yang digunakan ialah 1995-2006.

---

[5] Sejak tahun 2004, output dari sektor industri makanan dan minuman berkontribusi sekitar 7% dari GDP dan sekitar 23% dari total output industri manufaktur. Lebih jauh, pendapatan rumah tangga di Indonesia lebih dari 50% dihabiskan untuk produk makan dan minuman tersebut.

[6] Berdasarkan pedoman merger tersebut, estimasi dilakukan untuk 3 kelompok struktur pasar yaitu : sub sektor yang tidak terkonsentrasi (HHI<0.1), sub sektor yang konsentrasinya sedang (0.1<HHI≤ 0.18), dan sub sektor yang konsentrasinya tinggi (HHI>0.18).

HASIL PENELITIAN

Model penelitian diestimasi dengan menggunakan analisis data panel dengan model efek tetap (fixed effect) pada 59 sub sektor dari industri makanan dan minuman di Indonesia selama periode 1995-2006.

Berdasarkan tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi industri berpengaruh positif terhadap % perubahan harga pada industri makanan dan minuman dengan koefisien sebesar 0,007. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi industri maka semakin besar harga disesuaikan ke atas. Lebih jauh, penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penyesuaian harga yang signifikan (0,125) dan kecepatannya lebih besar ketika terjadi kenaikan biaya dibandingkan ketika terjadi penurunan biaya atau lebih besar sekitar 0,115.

Tabel 1. Hasil regresi antara konsentrasi industri dengan persentase perubahan harga

Variabel Independen	Variabel dependen : %ΔPrice
	Model Industri
	Coeff.
Intercept	-1.202***
	(0.974)
HHI*	0.007**
	(0.003)
(C-P)	0.125***
	(0.01)
DCUP*(C-P)	0.115***
	(0.021)
DCUP*HHI*	0.018***
	(0.003)
R^2	0.407
F-statistics	7.154***

Notes : * Signifikan pada tingkat α=10%
** Signifikan pada tingkat α=5%
*** Signifikan pada tingkat α=1%
Standard error dalam tanda kurung

Berdasarkan regresi menurut kelompok struktur pasar (tabel 2), konsentrasi industri memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada % perubahan harga hanya pada sub sektor yang berada pada struktur pasar yang terkonsentrasi (sedang dan tinggi) dengan masing-masing koefisien 0,007 dan 0,010. Kemudian sub sektor yang beroperasi pada struktur pasar yang terkonsentrasi memiliki kecepatan penyesuaian yang lebih tinggi pada saat biaya per unit mengalami kenaikan dibandingkan ketika biaya per unit mengalami penurunan atau masing-masing lebih besar sebesar 0.111 dan 0.218. Lebih jauh, kecepatan penyesuaian harga tidak mengalami perbedaan antara ketika biaya per unit naik dan ketika biaya per unit turun pada sub sektor-sub sektor yang tidak terkonsentrasi tetapi mereka memiliki kecepatan penyesuaian harga yang lebih besar ketika biaya mengalami penurunan dibandingkan sub sektor-sub sektor yang terkonsentrasi.

Tabel 2. Hasil regresi antara konsentrasi industri dengan persentase perubahan harga berdasarkan struktur pasar

Variabel Independen	Variabel Dependen :%ΔPrice		
	1	2	3
	Coeff.	Coeff.	Coeff.
Intercept	-1.371	-3.909*	-0.260
	(1.857)	(2.120)	(1.171)
HHI*	0.002	0.007*	0.010**
	(0.003)	(0.004)	(0.004)
(C-P)	0.180***	0.113***	0.109**
	(0.020)	(0.032)	*
			(0.013)
DCUP*(C-P)	0.002	0.111**	0.218**
	(0.038)	(0.056)	*
			(0.032)
DCUP*HHI*	0.029***	0.015**	0.012**
	(0.007)	(0.006)	(0.005)
R^2	0.480	0.399	0.413
F-statistics	8.259***	5.767***	6.964**
			*

Note : 1=Sub sektor yang tidak terkonsentrasi
2=Sub sektor dengan konsentrasi yang sedang
3=Sub sektor dengan konsentrasi tinggi

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi industri memiliki pengaruh yang signifikan pada persentase perubahan harga di industri makanan dan minuman khususnya pada sub sektor yang memiliki konsentrasi industri yang cukup tinggi. Lebih jauh, terdapat

penyesuaian harga yang signifikan sebagai respon terhadap perubahan biaya tetapi harga tersebut lebih cepat disesuaikan ke atas pada sub sektor-sub yang pasarnya terkonsentrasi. Oleh karena itu, permasalahan konsentrasi industri pada industri makanan dan minuman menjadi salah satu penyebab terbentuknya harga produk yang tinggi dan inflasi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Aaronovitch, S. and Sawyer, Malcolm C. (1981) Price Change and Oligopoly, The Journal of Industrial Economics, 30, 137-47

Adji, Arti D. (1996) Industrial Concentration and Price Adjustment, Kelola, 12, 85-93

Bedrossian, A. and Moschos, D. (1988) Industrial Structure, Concentration, and The Speed of Price Adjustment, The Journal of Industrial Economics, 36, 459-75

Carlton, Dennis W. (1986) The Rigidity of Prices, American Economic Review, 76, 637-58

Caucutt, Elizabeth M., Ghosh, M. and Kelton, Christina M.L. (1999) Durability Versus Concentration as an Explanation for Price Inflexibility, Review of Industrial Organization, 14, 27-50

Solikin and Sugema, I. (2004) Rigiditas Harga-Upah dan Implikasinya pada Kebijakan Moneter di Indonesia, Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan, September

MENIMBANG ULANG DEBAT "CONFLICT-DEVELOPMENT NEXUS": RENCANA PENELITIAN DI ACEH DAN PAPUA

Mohamad Shohibuddin & Laksmi A. Savitri[i]
Amsterdam Institute for Social Science Research (AISSR), University of Amsterdam

PENDAHULUAN

Ketika teori dan agenda pembangunan muncul tak lama seusai Perang Dunia II, konflik tidak dilihat sebagai satu isu yang krusial. Keduanya dilihat lebih sebagai fenomena yang terpisah: pembangunan akan terhenti jika konflik meletus, dan akan berlanjut lagi ketika konflik berhenti (Suhrke & Chaudhary 2009).

Pada masa Perang Dingin, konflik yang terjadi di antara sejumlah negara lebih dilihat sebagai bagian dari persaingan hegemoni Blok Timur dan Blok Barat, dan bukan sebagai satu persoalan tersendiri. Barulah pasca Perang Dingin, ketika konflik internal banyak terjadi di sejumlah negara dalam bentuk perang sipil, konflik kemudian menjadi perhatian banyak pihak, baik sebagai isu kajian empiris maupun kebijakan.

Secara ringkas, fokus utama dari perhatian itu adalah kaitan antara konflik dan pembangunan: apa sebenarnya akar dari konflik itu; apakah pembangunan adalah solusi atas konflik atau justru merupakan sumber konflik itu sendiri; dan seperti apa hakikat dan agenda pembangunan pasca-konflik. Fokus semacam inilah yang kemudian memicu debat mengenai apa yang dikenal sebagai "conflict-development nexus".

PERSPEKTIF-PERSPEKTIF YANG BERSAINGAN

Dua perspektif utama yang saling bersaingan muncul dalam perdebatan di atas. Pertama adalah pandangan liberal yang melihat kaitan konflik dengan pembangunan sebagai sesuatu yang secara mendasar bersifat bertolak belakang: conflict as development in reverse. Kondisi keterbelakangan (underdevelopment), dalam bentuk seperti kemiskinan dan stagnasi ekonomi, dilihat sebagai akar penyebab konflik; dan sebaliknya, pembangunan dilihat sebagai solusi atas konflik dan jalan menuju perdamaian.

Pandangan yang berlawanan menekankan sifat konfliktual dari pembangunan. Konflik dilihat sebagai sesuatu yang integral pada pembangunan yang rupanya hampir selalu mengambil bentuk kekerasan—meskipun bagi sebagian pihak hal itu bisa dibatasi melalui kebijakan yang tepat (Suhrke & Chaudhary 2009).

Eksponen utama perspektif pertama adalah Bank Dunia, misalnya dalam Laporan Riset Kebijakan yang dikeluarkannya tahun 2003. Laporan ini menyatakan bahwa ketika pembangunan gagal mengatasi problem-problem keterbelakangan, maka negara bersangkutan menghadapi risiko terjerumus dalam konflik kekerasan, dan hal ini akan menghambat upaya pembangunan lebih lanjut. Sebaliknya, jika berhasil, maka negara itu akan lebih aman dan damai yang akan memuluskan upaya pembangunan selanjutnya (World Bank 2003).

Bagi perspektif kedua, pandangan di atas dinilai naïf karena mengabaikan karakter pembangunan itu sendiri sebagai proses yang konfliktual. Di sini konflik merupakan sesuatu yang intrinsik pada pembangunan via proses transformasi sosial yang ditimbulkannya, dan bukan konsekuensi dari kondisi keterbelakangan. Seperti kritik Selby (2011), pemikiran liberal telah secara keliru mengidealisasi hubungan antara konflik dan pembangunan. Padahal, sejarah telah menunjukkan bahwa konflik skala besar merupakan ciri niscaya dari transisi menuju modernitas kapitalis, dan kekerasan di negara-negara berkembang merupakan dampak yang lazim terjadi dan merupakan ekspresi dari konflik atas pola-pola akumulasi yang dihasilkan pembangunan.

Selain dua perspektif di atas, patut pula dicatat pandangan berbeda yang dikemukakan Amartya Sen. Dalam karya terkenalnya Development as Freedom (1999), Sen menekankan pembangunan sebagai upaya untuk memperluas "kebebasan manusia" dalam aneka aspeknya. Pembangunan, dengan kata lain, ditujukan untuk melenyapkan berbagai kondisi yang berdampak negatif pada kebebasan manusia, baik secara fisik, ekonomis, dan psikologis. Pandangan ini membantu kemunculan konsep "human security" sebagai basis pembangunan itu sendiri (Barron et al 2007).

MENGERANGKAI ULANG PERDEBATAN

Ditempatkan dalam kerangka analitik yang lebih luas, perdebatan seputar "conflict-development nexus" sebenarnya berjalin berkelindan dengan literatur seputar "conflict-resource-political economy nexus" (Pugh et al 2011). Dalam literatur terakhir, setidaknya ada tiga teori mengenai kaitan antara konflik dan sumberdaya. Pertama adalah kelangkaan sumberdaya, yakni kondisi ketidakseimbangan antara supply dan demand yang berakar pada sumber-sumber personal, institusional dan struktural (Martanto 2009; Homer-Dixon 1999). Teori kedua adalah apa yang dipopulerkan oleh Collier & Hoeffler (2002) sebagai greed explanation. Menurut teori ini, konflik mencerminkan kompetisi elit atas rente terhadap sumberdaya alam yang bernilai tinggi yang disamarkan di balik dalih ketidakpuasan kolektif. Akhirnya, bagi teori ketiga, faktor ketidakpuasan politik (grievance), dan bukannya motif ekonomi (greed) para elit, yang menjadi pemicu konflik dengan kekerasan. Ketidakpuasan demikian muncul dari keadaan deprivasi relatif, polarisasi, dan ketimpangan horizontal (Murshed & Tadjoeddin 2009).

Kebanyakan studi dalam ketiga tradisi teoritis ini pada umumnya merupakan studi makro, baik dalam konteks perbandingan antar negara (World Bank 2003) maupun antar wilayah dalam satu negara (Tadjoeddin 2011). Apa yang kurang mendapat penekanan dalam studi itu adalah perhatian pada isu-isu agraria pada aras mikro yang sebenarnya amat kental mewarnai dinamika persaingan dan konflik atas sumberdaya.

Seperti dikemukakan Cramer & Richards (2011), kajian konflik dengan kekerasan dalam kurun 20 tahun terakhir telah mengabaikan dinamika dan ketegangan ekonomi politik agraria karena terlampau menekankan kategori-kategori seperti etnisitas, ketimpangan (vertikal dan horizontal), kemiskinan dan pengangguran, kekayaan sumberdaya mineral, peluang ekonomi, dsb. Karena itu keduanya menyerukan membawa kembali isu agraria ke dalam analisis konflik untuk meneliti: bagaimana akses dan kontrol atas tanah, modal dan buruh; perubahan apa yang terjadi pada regulasi kelembagaan atas akses dan kontrol tersebut; dan apa sajakah bentuk ketegangan, teknik pemaksaan dan moda perlawanan yang mencuat di seputar relasi-relasi produsi.

MENDARATKAN PERDEBATAN

Riset ini akan menelaah kembali debat "conflict-development nexus" dengan menyorotinya dari tinjauan ekonomi politik agraria sebagaimana dianjurkan oleh Cramer & Richards di atas. Dalam rangka ini, kaitan antara konflik dan pembangunan akan dibedah melalui kajian di tataran mikro dengan menyoroti tiga momen kunci dalam dinamika konflik dan proses perdamaian, yakni (1) akar-akar agraria dari konflik sebagai ekspresi ketidakpuasan (agrarian roots of grievance induced conflict); (2) dampak-dampak agraria yang ditimbulkan konflik (agrarian outcomes of conflict); dan (3) peran kritikal dari peace building dan pembangunan pasca konflik terhadap dinamika perubahan agraria.

Studi perbandingan akan dilakukan untuk meneliti tiga momen kunci di atas, yakni di Aceh dan Papua. Untuk menekankan tinjauan ekonomi politik agraria, studi ini akan mengkaji ekspansi agribisnis skala besar (dan relasinya dengan agribisnis skala rumah tangga) sebagai sebuah kasus "pembangunan", dan bagaimana proses ekspansi itu berkorelasi dengan dinamika konflik yang mendahuluinya serta mempengaruhi perubahan agraria dan potensi konflik lebih lanjut.

Pertanyaan kunci studi ini adalah: "Bagaimanakah konteks keagrariaan yang diciptakan oleh konflik (atau pembangunan) terdahulu dan ekspansi agribisnis skala besar dewasa ini saling mempengaruhi satu sama lain dalam menciptakan perubahan agraria, dan apa dampak yang ditimbulkannya pada kontrol atas tanah, relasi-relasi agraria dan konflik sosial? Pertanyaan ini kemudian dirincimenjadi empat pertanyaan berikut:

1. Bagaimanakah konfigurasi keagrariaan yang ada (struktur akses dan kontrol atas tanah, modal dan buruh); dan sejauh mana hal itu memungkinkan ekspansi agribisnis saat ini?
2. Bagaimanakah ekspansi agribisnis sebagai sebuah agenda pembangunan dilegitimasi, difasilitasi dan dimaterialisasi?
3. Bagaimanakah peran aktor-aktor negara dan non-negara dalam pertarungan kontrol atas tanah, modal dan buruh di sepanjang proses ekspansi agribisnis di atas?
4. Apa dampak perubahan agraria yang terjadi dari implementasi pembangunan agribisnis dalam hal perubahan penggunaan dan kontrol atas tanah, relasi-relasi agraria, serta pengaruhnya pada dinamika konflik dan perdamaian?

Studi perbandingan ini akan dilakukan melalui kajian sosiologis-antropologis pada berbagai level: di lokasi di mana ekspansi

agribisnis berlangsung, level kabupaten, dan level nasional. Moh. Shohibuddin akan melakukan penelitian di Dataran Tinggi Gayo, Aceh mengenai bagaimana ekspansi agribisnis dijalankan sebagai bagian dari strategi pembangunan pasca konflik dan dalam konteks melimpahnya aliran dana ke Aceh untuk kegiatan rekonstruksi dan pemulihan ekonomi pasca tsunami dan konflik. Sementara itu, Laksmi A. Savitri meneliti ekspansi agribisnis skala besar di Kab. Merauke dalam bentuk program strategis pemerintah Merauke Integrated Food and Energy Estate. []

DAFTAR PUSTAKA

Barron, Patrick, Rachael Disprose, Michael Woolcock (2007) "Local Conflict and Development Projects in Indonesia: Part of the Problem or Part of a Solution?" World Bank Policy Research Working Paper 4212, April 2007.

Collier, Paul & Anke Hoeffler (2002) "On the Incidence of Civil War in Africa." Journal of Conflict Resolution, 46 (1), pp. 13-28.

Cramer, Christopher & Paul Richards (2011) "Violence and War in Agrarian Perspective." Journal of Agrarian Change, 11 (3), pp. 277-297.

Homer-Dixon, Thomas (1999) Environment, Scarcity, and Violence. New Jersey: Princeton University Press.

Martanto, Ucu (2009) "Lingkungan dan Pembangunan Perdamaian: Refleksi Kasus Aceh." Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, 13 (1), pp. 31-47).

Murshed, Syed Mansoob & Mohammad Zulfan Tadjoeddin (2009) "Revisiting the Greed and Grievance Explanations for Violent Internal Conflict." Journal of International Development, 21, pp. 87-111.

Pugh, Michael, Neil Cooper & Mandy Turner (2011) "Introduction" in Pugh, Michael, Neil Cooper & Mandy Turner (eds), Whose Peace? Critical Perspectives on the Political Economy of Peacebuilding. Hampshire and New York: Palgrave Macmillan.

Sen, Amartya (1999) Development as Freedom. New York: W W. Norton.

Selby, Jan (2011) "The Political Economy of Peace Process" in Pugh, Michael, Neil Cooper & Mandy Turner (eds), Whose Peace? Critical Perspectives on the Political Economy of Peacebuilding. Hampshire and New York: Palgrave Macmillan.

Suhrke, Astri & Torunn Wimpelmann Chaudhary (2009) "Conflict and Development" in Paul Haslam, Jessica Schafer & Pierre Beaudet (eds) Introduction to International Development: Approaches, Actors, and Issues. Oxford: Oxford University Press.

Tadjoeddin, Mohammad Zulfan (2011) "The Economic Origins of Indonesia's Secessionist Conflicts." Civil Wars, 13 (3), pp. 312-332.

World Bank (2003) Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy. Washington DC: World Bank.

PAPUA TANAH DAMAI: GERAKAN SOSIAL MENUJU REKONSILIASI NASIONAL

I Ngurah Suryawan
Fakultas Sastra Universitas Negeri Papua (UNIPA), Manokwari, Papua Barat

Pendahuluan

Lingkaran kekerasan di "tanah yang diberkati", Tanah Papua, mencerminkan kompleksitas persoalan yang serius di daerah timur Indonesia ini. Tragedi kekerasan hadir silih berganti dibarengi dengan resistensi perjuangan status sejarah politik Papua, macetnya jargon "pemberdayaan masyarakat Papua" dari pemerintah, *baku tipu* akibat "gula-gula" otonomi khusus (otsus) Papua, dan semakin terpinggirkannya masyarakat Papua di tengah interkoneksi kuasa kapital global yang mencengkram bumi cenderawasih ini.[7]

Dinamika keberbedaan sejarah dan politik, kompleksitas otsus Papua, pemekaran daerah, politik lokal, dan kekerasan kemanusiaan menjadi momen-momen penting transformasi indentitas sosial budaya dan politik di Tanah Papua. Transformasi yang bermasalah dan berimplikasi luar biasa terhadap posisi orang Papua hingga kini dalam menegosiasikan identitas ke-Papuannya dan proses meng-Indonesia yang penuh problematik dan ketidakpercayaan yang akut.

Pendekatan pembangunan yang sentralistik dan diskriminatif serta hadirnya polisi dan tentara yang melebihi guru-guru membuat Tanah Papua berada dalam citra "daerah rawan" dan "terbelakang" yang semestinya "diberdayakan". Awal proses kolonisasi terjadi dalam faham hirarki kebudayaan yang mengganggap budaya satu dengan yang lain lebih rendah, dan dengan demikian harus "dibudayakan".

Pembangunan dirancang dengan sadar untuk membuat ketergantungan bukannya memfasilitasi rakyat yang bergerak dengan inisiaitf dan proses kreatifnya sendiri. Dalam rezim pembangunan sentralistik Orde Baru hingga saat ini, gerakan sosial di seluruh Indonesia dan di Papua dianggap "komunis" atau "separatis". Gerakan sosial yang berarti rakyat yang sadar dan bergerak menyuarakan aspirasinya menjadi ancaman serius bagi negara. Dengan cerdas negara merendahkan makna rakyat yang bergerak dengan kesadaran perlawanan menjadi massa yang berarti bisa dikendalikan oleh kekuasaan negara.

Selama ini saya kira pembangunan di Papua belum menyentuh secara fundamental kesadaran gerakan sosial yang emansipatif dan transformatif. Yang terjadi menurut saya adalah "kesalahan penamaan" terhadap Papua yang digerakkan oleh rezim pembangunisme, bias kolonialisasi kebudayaan, stigma separatisme, kekerasan HAM, dan sudah tentu gula-gula otsus papua dan pemekaran daerah. Pendekatan yang dilakukan adalah "menilai" bahkan "menghakimi" untuk kemudian merancang sederetan proyek-proyek "memberdayakan" orang Papua. Semuanya dilandasi dengan semangat mensederhanakan orang Papua dalam deretan tabel, grafik, dan kuisioner untuk bisa dibaca oleh orang luar yang kemudian melakukan penetrasi dan eksplotasi.

Saya sangatlah yakin bahwa orang Papua akan bangkit dan memimpin dirinya sendiri berlandaskan semangat gerakan sosial dan mengorganisasikan dirinya secara militan. Ini tentunya dengan kesadaran bahwa ke-Papuaan juga sebuah kompleksitas yang terus menerus akan bergerak sesuai dengan konteks, waktu dan kepentingan subyeknya. Selama ini yang terjadi menurut saya adalah kompleksitas heterogenitas etnik Papua tidaklah diakui bahkan diabaikan demi percepatan pembangunan yang semu. Kini yang terjadi adalah heterogenitas etnik Papua terfragmentasi dalam lokalitas-lokalitas kekuasaan dalam deru kencang pemekaran daerah yang mencengangkan. *Baku tikam* persaingan etnik dalam perebutan kekuasan lokal serta politik praktis dan uang hanya semakin membuat orang Papua semakin sulit untuk membebaskan dirinya menjadi "manusia merdeka".

Ilmu kemanusiaan, Antropologi, berdasarkan kedekatannya dengan subyek studinya memiliki senjata yang tajam dalam studi-studinya untuk memfasilitasi transformasi sosial yang terjadi di masyarakat. Antropologi berlandaskan dirinya pada belajar dari orang lain untuk merubah diri sendiri. Dengan demikian proses reflektif yang transformasif menjadi isu utama dalam sebuah kerja *engagement* antropologi melalui karya-karya etnografinya. Antropolog terlibat dengan subyek studinya untuk bersama-sama mengorganisasi diri, berefleksi, dan bersama-sama bergerak menuju sejarah baru dalam hidup masing-masing. Jauh dari itu, antrpologi menjadi

---

[7] Beberapa bagian dalam artikel ini adalah pengembangan dari INgurah Suryawan, *Jiwa yang Patah* (Yogyakarta: Kepel Press dan Pusbadaya UNIPA, 2012).

medium refleksi diri yang inklusif dan apresiatif yang dalam bagi antropolog itu sendiri.

Membaca persoalan tersebut, antropologi dituntut perannya untuk memberikan senjata atas "kekalahan" masyarakat tempatan di Indonesia yang dilesak ke "pedalaman" akibat jejaring interkoneksi kekuatan kapital global yang maha dahsyat. Ini untuk menunjukkan bahwa antropologi adalah ilmu yang membumi, bekerja bersama-sama warga komunitasnya, berproses bersama, baik si antropolog maupun warga komunitasnya, untuk bersama-sama membangun penafsiran dan secara lebih luas membangun sejarah (baru).

Penjajahan secara produktif dalam cara berpikir itu telah dilakukan terhadap bangsa Papua melalui serangkaian teori dan pendekatan politik budaya yang diskriminatif, dipraktikkan dengan massif dalam kerangkan "pembangunan masyarakat tertinggal". Maka tak heran jika citra Papua yang lahir kemudian adalah tidak berbudaya, bodoh, terkebelakang, terasing, barbar. "Indonesia *dorang*" merancang secara sistematis yang menempatkan Bangsa Papua tidak punya kebudayaan. Kalaupun punya, derajatnya lebih rendah dari kebudayaan Indonesia dan "terasing" tidak dinamis.

Pendekatan semacam itu tentu mengabaikan hati, perasaan, pergolakan, kepedihan, siasat, dan resistensi yang dialami Bangsa Papua. Kompleksitas sejarah dan status politik Tanah Papua dan heterogenitas bangsa Papua seolah terlupakan. Rezim otoritarian Orde Baru sejak 1969 menjadikan Tanah Papua sebagai objek pembangunan dengan penyeragaman di segala bidang tanpa rekognisi pada perdebatan sejarah, status politik dan juga beragamnya budaya di Tanah Papua. Pendekatan keamanan, kekerasan, dan kejahatan kemanusiaan melahirkan tragedy kemanusiaan tanpa henti di Bumi Cenderawasih ini. Sejarah ingatan penderitaan (*memoria passionis*) menjadi pengikat yang paling ampuh untuk "melawan kehadiran Indonesia" yang tak akan lekang ditelan jaman.

Masyarakat tempatan di Papua bisa dikatakan menjadi daerah di garis depan (*frontier*) pertemuan kekuatan-kekuatan kapital global dalam memanfaatkan sumberdaya alam dan sumber daya manusia yang disebut oleh Tsing (2005; Laksono, 2009) sebagai friksi. Dalam pertemuan di ruang-ruang *frontier* itulah menuntut masyarakat tempatan untuk memanfaatkan peluang, bersiasat dan sekaligus berpolitik. Di dalamnya akan dijumpai fragmen-fragmen yang menunjukkan interkoneksi yang aneh, tak terduga, kreatif, dan tak stabil. Apa saja akan menjadi komoditi, barang dagangan, direproduksi terus-menerus. Identitas budaya bagi masyarakat tempatan pada dunia friksi ini menjadi sangat problematik karena akan direproduksi terus-menerus dalam interkoneksinya dengan kekuatan global dan siasat (berpolitik) yang tiada henti.

Bangsa Papua berada di garis depan pertarungan kekuatan politik global dalam mengeksploitasi sumber daya alam dan manusia di Tanah Papua. Menghadapi situasi tersebut, strategi pembangunan dan serangkaian kebijakan politik struktural pemerintah menjadi "jauh dari bayangan" dan bahkan menjadi serangkaian jejaring kekuasaan yang menipu. Menjadi penting dipikirkan adalah bagaimana Bangsa Papua menghadapai situasi yang memarginalisasi? Oleh sebab itulah praktik, taktik, dan siasat manusia menjadi penting dikemukakan. Dalam siasat, manusia dihadapkan langsung dengan kenyataan di lapangan, fakta di depan mata yang membutuhkan cara dan taktik untuk menghadapinya. Ini sangat berbeda dengan strategi yang masih di atas meja atau kertas yang berupa rancangan untuk menghadapi kenyataan (yang sering menjadi bahan analisis studi kebijakan dan politik). Dalam siasat inilah, de Certau (1984) melihat bahkan praktik keseharian manusia mengandung beragam makna dan pergolakan manusia dan (politik) kebudayaan yang sering dilupakan dengan strategi yang menipu. Dalam siasat, manusia langsung berhadapan dengan jejaring relasi kuasa yang dibentuk oleh ruang yang memberikan kontes persoalan tertentu

Eksplorasi memetakan siasat dan kepentingan agen-agen perubahan yang tidak pernah bersatu di Papua dalam studi Timmer (2007 dan Chauvel, 2005) memberikan gambaran yang menarik. Maraknya pemekaran dan Otus yang menjadi "gula-gula" pembangunan di Tanah Papua melahirkan ketergantungan dan jejaring ekonomi politik di lingkungan elite Papua. Identitas kepapuan pun terus bertransformasi dengan serangkaian resistensi terhadap kehadiran negara (Indonesia) yang sudah kehilangan wibawanya di hadapan Bangsa Papua. Tuntutan otsus yang lebih besar bisa dilacak mengalami diversitas di kalangan Bangsa Papua sendiri antara ekspresi resistensi terhadap negara dan nasionalisme perjuangan kemerdekaan Papua Barat. Silang sengkarut itulah yang memungkinkan kontestasi identitas-identitas sosial lokal, etnis, religius, dan regional di Tanah Papua sebagai medium resistensi terhadap kehadiran negara.

Ide terdepan kelompok intelektual dan aktivis yang menaruh perhatian terhadap Papua adalah dialog antara Jakarta dan Papua (Widjojo dkk, 2009; Tebay, 2009; Al Rahab, 2010). Banyak kontroversi dalam ide ini, namun dialog bukanlah tujuan penyelesaian konflik Papua,

namun sebuah patahan kecil ruang rekognisi berbagai macam kepentingan politik. Papua Road Map LIPI (2009) telah memberikan pemetaan detail dalam membaca konflik Papua, pemberdayaan Bangsa Papua, paradigma baru pembangunan, hingga persoalan tawaran tahapan-tahapan kebijakan dialog dan jalan rekonsiliasi pengungkapan kebenaran dan pembuktian di pengadilan.

Dialog damai yang digagas tentu bukan sebatas strategi hitung-hitungan target politik (antara Jakarta (baca: pemerintah Indonesia) dan Papua) yang hingga kini masih menjadi perdebatan sengit. Persoalan sejarah dan status politik juga menjadi tema sensitif namun menjadi pondasi penting berlangsungnya dialog. Kejahatan kemanusiaan yang dilakukan pemerintah Indonesia terhadap Bangsa Papua juga menjadi persoalan yang amat serius untuk "diakui" (oleh Pemerintah Indonesia) dan diungkap. Implikasinya adalah ingatan kekerasan dan penderitaan yang menjadi pengalaman kelam Bangsa Papua sejak "terpaksa" berintegrasi dengan Indonesia.

Bagi saya, langkah pertama dialog damai adalah memberikan kebebasan kepada Bangsa Papua untuk bergerak membangun sejarah baru bangsanya. Pengalaman, narasi, dan refleksi mereka (baca: Bangsa Papua) akan melahirkan sejarah baru yang partisipatif ketika penghargaan atas pengalaman dan narasi dijunjung tinggi. Pemerintah Indonesia hingga kini melupakan pendekatan ini. Dengan demikian, langkah kedua adalah melakukan proteksi Bangsa Papua dan sekaligus pemahaman bahwa interkoneksi Bangsa Papua dengan kekuatan kapital global bagai candu yang menghancurkan. Penyelamatan sumber daya alam dan manusia Papua menjadi sangatlah penting. Dengan demikian, diperlukan pemahaman bahwa interkoneksi Bangsa Papua dengan kekuatan-kekuatan kapital global adalah merupakan ruang penafsiran persoalan resistensi (siasat), perlawanan, dan gerakan sosial tanpa henti. Inilah yang oleh Pemerintah Indonesia dianggap sebagai separatisme ketika muncul protes dan perlawanan akibat marginalisasi Bangsa Papua di tanah kelahirannya sendiri.

Gerakan sosial dan sejarah masyarakat tempatan pasti memiliki segudang kisah, narasi ditengah "kebisuannya". Antropologi maju di depan untuk bersama-sama masyarakat mengidentifikasi masalah dan merumuskan secara bersama-sama narasi sejarah baru dari masyarakat tempatan. Ini dilakukan agar antropologi tidak kekurangan bahasa untuk menafsirkan gejolak, gerakan sosial dan sejarah masyarakat tempatan. Bersama-sama "menemukan diri" dengan masyarakat tempatan, antropologi akan jauh dari tuduhan "pengingkaran kemanusiaan" dan menggunakan wacana kebudayaan yang dipentaskannya untuk meminggirkan kaum lemah di tengah belenggu kekuasaan dan kekerasan.

DAFTAR PUSTAKA

Aditjindro, George Junus. 2000. Cahaya Bintang Kejora: Papua Barat dalam Kajian Sejarah, Budaya, Ekonomi, dan Hak Asasi Manusia . Jakarta: Elsam.

Al Rahab, Amiruddin. 2010. Heboh Papua: Perang Rahasia, Trauma, dan Separatisme , Jakarta: Komunitas Bambu, Imparsial dan Foker LSM Papua.

Alua, Agus A. 2002. Mubes Papua 2000 23-26 Februari : Jalan Sejarah, Jalan Kebenaran , Jayapura: Sekretariat Presidium Dewan Papua dan Biro Penelitian STFT Fajar Timur.

Alua, Agus A. 2002a. Dialog Nasional Papua dan Indonesia 26 Februari 1999: Kembalikan Kedaulatan Papua Barat, Pulang dan Renungkan Dulu , Jayapura: Sekretariat Presidium Dewan Papua dan Biro Penelitian STFT Fajar Timur.

Alua, Agus A. 2002b. Kongres Papua 2000 21 Mei- 04 Juni: Marilah Kita Meluruskan Sejarah Papua Barat , Jayapura: Sekretariat Presidium Dewan Papua dan Biro Penelitian STFT Fajar Timur.

Alua, Agus A. 2006. Papua Barat dari Pangkuan ke Pangkuan: Suatu Ikhtisar Kronologis, Jayapura: Sekretariat Presidium Dewan Papua dan Biro Penelitian STFT Fajar Timur.

Chauvel, Richard. 2005. Consctructing Papua Nationalism: History, Etnicity and Adaptation. Washington: EastWest Center

Chauvel, Richard. 2008. "Rules in Their Own Country?: Special Autnonomy and Papuan Aspirations Have been Thwarted by Jakarta and Hampered by the Administrative Fragmentation Sponsored by Local Politians," dalam Inside Indonesia .

Giay, Benny, 2000. Menuju Papua Baru: Beberapa Pokok Pikiran sekitar Emansipasi Orang Papua . Jayapura: Deiyai/Els-ham Papua.

Giay, Benny, 1986. Kargoisme di Irian Jaya . Sentani: Region Press.

Giay, Benny, 2008. Mari Mengambil Alih Kendali Kehidupan: Memperjuangkan Pemulihan Negeri Ini (Kumpulan

Renungan Pdt. Benny Giay). Jayapura: Penerbit Deiyai.

Hernawan OFM , J. Budi., 2006, "Membangun Papua Sebagai Tanah Damai: Sumbangan Gagasan untuk Sinode Keuskupan Jayapura", (makalah), Sekretariat Keadilan dan Perdamaian Keuskupan Jayapura.

Laksono, PM . 2009. "Peta Jalan Antropologi Indonesia Abad Kedua Puluh Satu: Memahami Invisibilitas (Budaya) di Era Globalisasi Kapital". Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 27 Oktober 2009.

Laksono, PM. 2010. "Kontekstualisasi (Pendidikan) Antropologi Indonesia". Makalah dalam Sarasehan AJASI (Asosiasi Jurusan Antropologi Seluruh Indonesia) di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Laksono, PM. 2010b. "Mewacanakan Pemberdayaan Masyarakat dalam Antropologi". Makalah dalam Kongres Asosiasi Antropologi Indonesia ke-3 dan Seminar Antropologi Terapan di Cisarua 21-23 Juli 2010.

Laksono, PM . 2011. "Ilmu-ilmu Humaniora, Globalisasi, dan Representasi Identitas". Pidato yang disampaikan pada Peringatan Dies Nataliske-65 Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 3 Maret 2011.

Rumbiak, John. Kejahatan terhadap Kemanusiaan di Papua Barat (Demi Persatuan Nasional dan Pembangunan) , (artikel tanpa tahun), elsahmnewsservice (diakses Januari 2011)

Tebay, Neles. 2009. Dialog Jakarta-Papua Sebuah Perspektif Papua . Jakarta: SKP Jayapura.

Timmer, Jaap, 2007, "Desentralisasi Salah Kaprah dan Politik Elit di Papua", dalam Henk Schulte Nordhold dan Gerry van Klinken (eds.),Politik Lokal di Indonesia , Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hal. 595-625

Tsing, Anna. Lowenhaupt.1998. Di Bawah Bayang-Bayang Ratu Intan: Proses Marjinalisasi pada Masyarakat Terasing . Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

Tsing, Anna. Lowenhaupt. 2005. Friction: An Ethnography of Global Connection. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Widjojo, Muridan. 2001. "Diantara Kebutuhan Demokrasi dan Kemenangan Kekerasan: Konflik Papua Pasca Orde Baru", Paper dalam kerangka "Proyek Penelitian Transisi Demokrasi di Indonesia" yang diselenggarakan oleh LP3ES dan disponsori oleh The Ford Foundation pada tahun 2001.

Widjojo dkk, Muridan. 2009. Papua Road Map: Negotiating the Past, Improving the Past and Securing the Future . Jakarta: Buku Obor, LIPI dan TIFA .

Yoman, Socratez Sofyan, 2005. Orang Papua Bukan Separatis, Makar dan OPM . Papua Barat: Lembaga Rekonsiliasi Hak-hak Asasi Masyarakat Koteka (Lehamkot) Papua Barat.

EKOLOGI, KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM, LINGKUNGAN DAN IKLIM

ANALISIS MASALAH SAMPAH DI JAKARTA DARI SEGI LOGISTIK DAN SOSIAL BESERTA USULAN PROGRAM UNTUK PERBAIKANNYA

Lydia Margareta
NRW Graduate School of Energy Efficiency Production and Logistics
TU Dortmund University - Fraunhofer ML, Dortmund, Germany
lydiamargareta@iml.fraunhofer.de

PENDAHULUAN

Jakarta dan masalahnya dengan sampah bukanlah hal yang baru dan asing. Pada bulan Januari 2012, BBC Inggris menyoroti masalah sampah yang ada di Jakarta dan membuat suatu film dokumenter mengenainya yang berjudul The toughest place for the bin man (Tempat yang paling sulit untuk tukang sampah). Selain itu, pada bulan Maret 2012, koran Spiegel Jerman juga membuat suatu liputan khusus mengenai keadaan sampah yang ada di Bantar Gebang.

Di sisi lain, Jerman adalah negara dengan tingkat pemulihan sampah yang tertinggi di dunia.Jerman sukses berperang dengan tumpukan sampah melalui program daur ulangnya. Sistem pengelolaan sampah yang terorganisir dengan baik menunjukkan bagaimana industri sampah berkontribusi pada ekonomi produksi yang berkelanjutan dengan menghemat bahan baku dan energi. Sebagai salah satu pelajar di Jerman yang berasal dari Jakarta, Indonesia, penulis menyadari bahwa pembahasan masalah sampah di Jakarta dengan melakukan perbandingan dan pembelajaran dengan sistem sampah di Jerman adalah perlu adanya.

Makalah ini direncanakan untuk tersusun atas lima bagian. Bagian pertama adalah pendahuluan mengenai pentingnya pembahasan mengenai situasi sampah di Jakarta. Bagian kedua adalah penjelasan mengenai aktifitas yang berkaitan dengan logistik sampah dan status penanganan sampah di Jakarta saat ini beserta dengan gambaran mengenai sistem sampah yang diterapkan di Jerman. Bagian ketiga adalah analisis, ide dan usulan penulis mengenai program-program yang dapat dilakukan untuk perbaikan masalah sampah secara berkesinambungan selanjutnya.

PEMBAHASAN

Sistem sampah di Jakarta, Indonesia

Jakarta dengan penduduk sekitar 10 juta jiwa menghasilkan sekitar 6000 ton sampah setiap harinya. Diperkirakan, setiap orang menghasilkan 0,6 kg sampah per harinya. Tempat pembuangan sampah akhir (TPA) Bantar Gebang yang beralih nama menjadi tempat pembuangan sampah terpadu Bantar gebang (TPST) mempunyai luas sekitar 110 hektar. Keadaan sampah di Bantar Gebang dapat dilihat pada gambar 1.

Di Jakarta, jalur sampah dari perumahan didasari oleh sistem pemungutan-transportasi ke tempat penampungan sementara/akhir- dan akhirnya dikelola. Sistem pemungutan sampah dari rumah-rumah diatur oleh swadaya masyarakat (RT/RW) dan hanya sedikit yang melibatkan pihak swasta. Retribusi sampah di Jakarta berkisar antara Rp 10.000,00 dan Rp 150.000,00. Satu tukang sampah bekerja untuk satu RT yang rata-rata terdiri dari 65-100 rumah. Tukang sampah mengangkut sampah dengan gerobak yang berukuran 6-10 m2 dan mendapatkan gaji sekitar Rp 800.000,00 setiap bulannya. Membandingkan retribusi sampah dariwarga dan penghasilan tukang sampah yang tidak jauh dari proporsional, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai persentasi penggunaan retribusi sampah.

Sampah dari perumahaan tidak dipisah dan para tukang sampah akan melakukan pemisahan sampah pada akhirnya. Teknik pengelolaan sampah yang dilakukan adalah dengan mengubur sampah dengan tanah. Pemerintah Jakarta terkonsentrasi pada pemusatan tempat pembuangan sampah akhir baru karena volume sampah yang terus bertambah. Padahal, bukan itu hal yang utama, melainkan bagaimana mengurangi volume sampah yang dihasilkan dan bagaimana cara mengolah sampah agar dapat berguna. Sejauh ini, ada tiga hal yang dilakukan untuk pengolahan sampah yaitu mengubah sampah organik menjadi pupuk kompos,mengolah sampah untuk menghasilkan gas metan untuk listrik dan sedikit yang dapat didaur ulang (hanya kira-kira 10 persen). Mengutip dari Adriarani yang melakukan kajian langsung ke lapangan pada Desember 2011, saat ini TPST Bantar Gebang menghasilkan listrik sebanyak 2MW. Akan tetapi,mengutip berita dari Direktur PT Godang Tua Jaya Douglas Manurung di Kompas pada 11 November 2009, sampah Bantar gebang berpotensi menghasilkan 26MW.

Gambar 1: Situasi di Bantar Gebang

Sistem sampah di Jerman

Tujuan utama peningkatan sistem sampah di Jerman adalah agar sampah dapat diolah dan menjadi sumber suplai bahan baku untuk produksi selanjutnya. Hirarki penanganan sampah dapat dibagi menjadi 5: pencegahan, persiapan untuk pemberian nilai tambah kembali, daur ulang, nilai tambah lainnya (contoh: untuk energi), dan eliminasi. Sistem sampah di jerman diatur oleh Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG). Teknik pengelolaan sampah yang dilakukan Jerman adalah dengan mendaur ulang sebagian besar sampah yang sudah dipilah, menjadikan pupuk kompos, dan membakar sampah. Hasil panas dari pembakaran ini dipakai sebagai energi listrik.

Gambar 2: Pemisahan sampah di Jerman

KESIMPULAN & SARAN

Hal yang lebih penting dalam penanganan dan perbaikan sistem sampah di Jakarta adalah untuk mengambil keputusan yang masuk akal dengan waktu terbatas daripada keputusan yang mungkin optimal namun sudah terlambat.

Partisipasi pelajar Indonesia di Eropa dan di luar negri yang mengalami kehidupan dengan sistem sampah tertata ini, sebaikanya dimanfaatkan ketika pemerintah Jakarta membuat rencana mengenai sistem sampah. Hal ini lebih efektif daripada apabila sekelompok DPRD datang ke negara tertentu selama beberapa hari untuk belajar. Untuk itu, platform/website untuk menampung ide-ide ini sebaiknya dibuat. Pada website ini, pelajar-pelajar Indonesia diharapkan untuk membuat liputan mengenai sistem sampah di negaranya dan membagi ide-idenya.

Program jangka pendek, per tahun, 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun sebaiknya diterapkan untuk sistem perbaikan sampah. Program 1 tahun dapat meliputi penyediaan sarung tangan dan sepatu untuk para tukang sampah. Tujuannya adalah untuk mencegah timbulnya penyakit, misalnya karena menginjak beling dan terkena tetanus. Seorang tukang sampah yang sakit dan tidak bisa membiayai anaknya akan membuat siklus tukang sampah kembali berulang. Selain itu, pemisahan sampah di rumah-rumah harus direalisasikan, setidaknya mereka akan membantu para tukang sampah untuk mendapatkan plastik. Program jangka 5 tahun yang saya usulkan adalah untuk membenahi pelajaran PLKJ untuk anak-anak sekolah. Bukan lagi bertanya '*apakah*', melainkan bertanya tentang *bagaimana*' dan pengertian serta diagram alir sampah sebaiknya diperbaharui. Analisis lebih lanjut sebaiknya dititik beratkan pada pengelolaan sampah dan bukan lagi pada penampungan sampah serta persentasi retribusi sampah.

DAFTAR PUSTAKA

Adriarani, A., (Bukan) TPA Bantar Gebang, 13 Desember 2011, http://adriarani.blogspot.de/2011/12/bukan-tpa-bantar-gebang.html

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, diakses pada 15 Mei 2012, www.bmu.de/abfallwirtschaft

Demotix News, 5 Febuari 2009, Collecting to Survive at Bantar Gebang waste landfill, http://www.demotix.com/news/267000/collecting-survive-bantar-gebang-waste-landfill

Dijkgraaf, E dan Vollebergh, H R J., Analysis Burn or bury? A social cost comparison of final waste disposal methods, 4 Maret 2004, Science Direct Ecological Economies 50 (2004) 233-247

Fraunhofer IML, Betriebliches Abfallmanagement – Effizient und Umweltfreundlich Entsorgen, diakses pada 9 Mei 2012 http://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/OE%20310/Flyer_Betriebliches_Abfallmanagement.pdf

Kompas, Sampah Jakarta Jadi Listrik 150 MW, 12 Agustus 2008, http://nasional.kompas.com/read/2008/08/12/14224314/sampah.jakarta.jadi.listrik.150mw.

Kompas, Sampah Ciliwung Sumber Rupiah, 30 Januari 2009, http://nasional.kompas.com/read/2009/01/30/0830372/sampah.ciliwung.sumber.rupiah

Kompas, Sampah Bantar Gebang Potensi Hasilkan 26 MW, 26 November 2009, http://nasional.kompas.com/read/2009/11/11/0629060/www.kompas.com

Kompas, Tambah Penduduk, Tambah Sampah, 16 September 2010,http://nasional.kompas.com/read/2010/09/16/03275740/function.simplexml-load-file

OECD, Country Statistics Profile: Indonesia 2011 – 2012, 18 Januari 2012, http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profile-indonesia_csp-idn-table-en

Pasang, H., Moore, G.A., Sitorus, G., Neighbourhood-based waste management: A solution for solid waste problems in Jakarta, Indonesia, 5 December 2006, Science Direct Waste Management 27 (2007) 1924-1938

Schmidt-Kallert, E., Leben und Überleben in den Metropolen, 1991, http://www.raumplanung.tu-dortmund.de/rel/cms/Medienpool/documents/Leben_und___berlegen_in_den_Metropoeln1.pdf

Utler, S., Indonesiens größte Müllhalde – Auf der Kippe, Spiegel Online, 3 Januari 2012, http://www.spiegel.de/panorama/0,1518,813980,00.html

Walsh, E., The Toughest place to be a binman, BBC News, 30 Januari 2012, http://www.bbc.co.uk/news/magazine-16722186

Zurbrügg, C., et al., Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia, 11 Januari 2012, Press Article Science Direct

IDENTIFIKASI POLA GENANGAN PADA LAHAN BERVEGETASI DI LAHAN BASAH KUTAI, KALIMANTAN TIMUR, DENGAN CITRA RADAR

Hidayat[1),2)], D. H. Hoekman[1)], A.J.F. Hoitink[1)]
[1)] Wageningen University, Wageningen, Netherlands
[2)] Pusat Penelitian Limnologi-LIPI, Cibinong, Indonesia

PENDAHULUAN

Lahan basah Kutai pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mahakam bagian tengah, yang terdiri atas lahan gambut dan ±30 danau paparan banjir, memiliki fungsi hidrologis penting sebagai daerah penyagga untuk wilayah di hilirnya. Lahan basah tersebut berfungsi sebagai penyimpan air pada musim hujan dan secara perlahan melepaskan air pada saat tinggi muka air turun sehingga mengurangi efek ekstrim kondisi banjir dan kekeringan. Sampai saat ini, kuantifikasi fungsi hidrologis tersebut, khususnya pola genangan pada lahan bervegetasi, masih sulit dilakukan karena keterbatasan data dan kesulitan akses untuk melakukan pengukuran di wilayah tersebut.

Teknologi penginderaan jauh dengan radar diyakini cocok untuk aplikasi hidrologis pada lahan basah tropis karena radar dapat menembus tutupan awan (Romshoo, 2006; Henderson & Lewis, 2008) dan pada ambang tertentu radar dapat pula menembus tutupan vegetasi. (Hoekman, 2009). Aplikasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis berperan penting dalam mengisi kesenjangan data dalam inventarisasi lahan basah. Data radar saat ini telah diterapkan dalam praktek operasional yang memerlukan informasi mengenai keberadaan, luasan dan kondisi lahan basah (Henderson & Lewis, 2008).

PALSAR (Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar) merupakan salah satu instrumen penginderaan jauh pada satelit ALOS (Advanced Land Observing Satellite) milik lembaga antariksa Jepang (JAXA). Satelit ini memiliki siklus setiap 46 hari diperuntukan bagi monitoring linkungan. (Rosenqvist et al., 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan citra PALSAR untuk identifikasi pola genangan pada lahan bervegetasi di DAS Mahakam Kalimantan Timur.

METODOLOGI

Citra PALSAR dengan ukuran piksel (picture element ; elemen gambar) 75 m yang meliputi DAS Mahakam bagian tengah untuk tahun 2007–2010 diperoleh dari JAXA. Setelah pemrosesan awal yang meliputi kalibrasi radiometrik dan ortorektifikasi, data yang telah terkodekan dengan posisi geografisnya ini kemudian ditumpangsusunkan secara runtun waktu menurut kronologi pengambilan data.

Frekuensi terjadinya genangan dihitung pada tiap piksel dengan mengevaluasi piksel pada citra radar terhadap nilai ambang genangan. Suatu piksel ditandai sebagai tergenang jika nilai backscatternya jatuh pada rentang antara ambang bawah dan atas genangan.

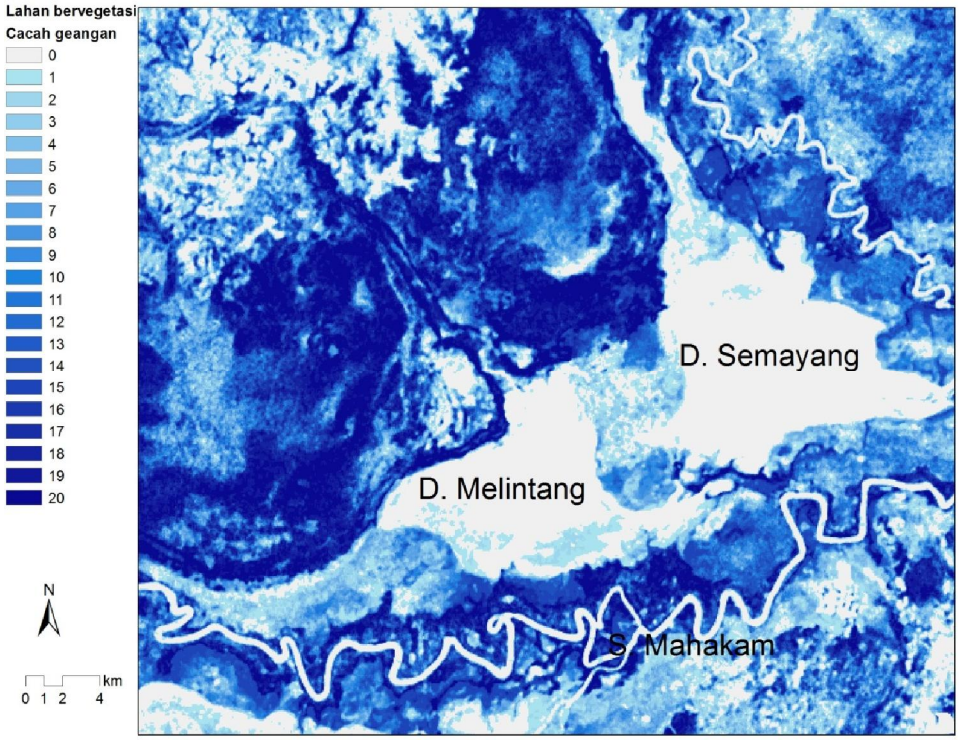
Untuk mengukur tinggi muka air digunakan transduser tekanan yang dipasang di hutan gambut dekat Danau Melintang. Data tinggi muka air ini digunakan untuk validasi peta frekuensi genangan yang diperoleh dari analisis citra PALSAR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

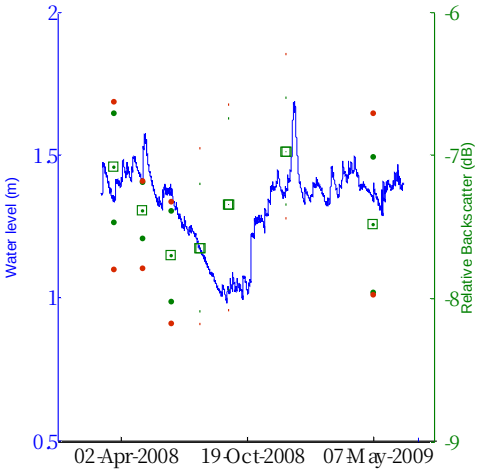
Studi terdahulu (Ford & Casey, 1998; Hess et al., 1990) menunjukkan bahwa area bervegetasi yang tergenang memberikan nilai backscatter yang relatif tinggi akibat efek pantulan ganda dari pantulan ke permukaan air kemudian ke batang dan ranting. Hal ini sejalan dengan pengamatan di lapangan di DAS Mahakam bagian tengah bahwa daerah yang memberikan nilai backscatter tinggi adalah daerah bervegetasi yang tergenang pada musim banjir. Dengan mengambil nilai rerata dan nilai maksimum backscatter pada daerah ini diperoleh ambang bawah dan atas genangan di bawah tutupan vegetasi masing-masing sebesar -7.52 dan -2.26 dB.

Secara umum, backscatter radar bernilai relatif tinggi pada periode basah dan relatif rendah pada periode kering. Evaluasi citra PALSAR dengan menggunakan nilai ambang tersbut di atas menghasilkan suatu produk peta yang berisi jumlah penanda genangan pada tiap piksel. Dengan memetakan nilai piksel tersebut menggunakan kode warna diperoleh peta frekuensi dan luasan genangan pada daerah studi. Gambar 1 menampilan peta frekuensi genangan pada daerah bervegetasi di DAS Mahakam bagian tengah sekitar D. Semayang dan D. Melintang. Validasi dengan data hasil

pengukuran tinggi muka air di lahan gambut di sekitar Danau Melintang di DAS Mahakam bagian tengah (Gambar 2) memberikan indikasi bahwa peta pola genangan pada lahan bervegetasi yang dihasilkan dari analisis citra PALSAR cukup konsisten dengan observasi di lapangan kecuali pada citra yang diperoleh pada tanggal 21 September 2008 yang bersamaan dengan musim kemarau. Pada citra radar tersebut nilai backscatter radarnya relatif tinggi sementara kondisi muka air pada saat tersebut rendah. Kondisi ini kemungkinan disebabkan tingkat kelembaban yang relatif tinggi di daerah hutan gambut dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan deteksi genangan pada daerah studi. Dari hasil evaluasi dengan empat stasiun tinggi muka air diperoleh tingkat akurasi peta sekitar 78%.



Gambar 1.. Frekuensi genangan pada lahan bervegetasi di DAS Mahakam bagian tengah berdasarkan citra PALSAR tahun 2007--2010



Gambar 2. Tinggi muka air (garis biru) dan nilai backscatter radar (rerata, simpangan baku, maksimum, minimum) pada lokasi pengamatan di hutan gambut dekat D. Melintang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Eksplorasi penggunaan citra radar untuk identifikasi pola genangan pada lahan basah Kutai telah dilakukan dengan menggunakan citra PALSAR berupa time series dari 20 citra dari tahun 2007 hingga 2010. Peta pola genangan yang diperoleh dari algoritma pencacahan penanda genangan pada piksel citra PALSAR memberikan gambaran mengenai periode dan luasan penggenangan di daerah studi pada lahan basah Kutai – Kalimantan Timur. Hasil ini memberikan indikasi bahwa lahan basah di DAS Mahakam terutama lahan gambut memiliki fungsi hidrologis sebagai penyagga air disamping wilayah danau-danau yang telah diketahui sebelumnya sebagai penampung air pada periode basah (musim hujan) dan secara perlahan melepaskan air pada periode kering (musim kemarau). Lahan gambut

perlu dipertahankan mengingat fungsi hidrologisnya yang mempengaruhi intesitas banjir dan kekeringan daerah-daerah di bagian hilir DAS Mahakam.

DAFTAR PUSTAKA

Ford, J. P. & Casey, D. J.: Shuttle radar mapping with diverse incidence angles in the rainforest of Borneo, Int. J. Remote Sens., 5, 927–943, 1988.

Henderson, F. M. & Lewis, A. J.: Radar detection of wetland ecosystems: a review, Int. J. Remote Sens., 29, 5809–5835, 2008

Hess, L. L., Melack, J. M., and Simonett, D. D. S.: Radar detection of flooding beneath the forest canopy: a review, Int. J. Remote Sens., II, 1313–1325, 1990.

Hoekman, D. H.: Monitoring tropical peat swamp deforestation and hydrological dynamics by ASAR and PALSAR, in: Geoscience and Remote Sensing, In-Tech, Vienna, 257–275, 2009.

Romshoo, S. A.: Radar remote sensing for monitoring of dynamic ecosystem processes related to biogeochemical exchanges in tropical peatlands, Vis. Geosci., 9, 9–28, 2006.

Rosenqvist, A., Shimada, M., Ito, N., and Watanabe, M.: ALOS PALSAR: a pathfinder mission for global-scale monitoring of the environment, IEEE T. Geosci. Remote Sens., 45, 3307–3316, 2007.

MANUSIA DAN HARIMAU: KAWAN ATAU LAWAN? STUDY KASUS KONFLIK ANTARA MANUSIA DAN HARIMAU DI SUMATRA BARAT, INDONESIA

Erlinda C Kartika
Forest and Nature Conservation, Wageningen University, The Netherland
linda_pluto@yahoo.com

RINGKASAN

Dalam dekade terakhir, konflik antara manusia dan harimau (konflik) yang disertai dengan tindakan balas dendam manusia terhadap harimau telah menjadi kontributor utama kematian harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) di provinsi Sumatera Barat. Konflik terjadi jika ada tumpang tindih kepentingan antara manusia dan harimau. Meningkatnya jumlah penduduk yang diikuti dengan kebutuhan lahan yang meningkat menjadi penyebab utama berkurangnya habitat, dalam hal ini hutan, yang merupakan tempat hidup harimau. Dalam situasi seperti itu, kompetisi untuk ruang hidup dan makanan antara manusia dan harimau meningkat, yang sering kali menimbulkan konflik. Data dalam tulisan ini tentang konflik antara manusia dan harimau di Sumatera Barat di peroleh dari laporan yang diterbitkan dan laporan yang tidak diterbitkan yang kemudian dianalisa untuk mengetahui apa yang menjadi penyebab dan apa yang menjadi dampak konflik serta peluang yang bisa didapatkan jika manusia dan harimau hidup berdampingan secara harmonis. Di Sumatera Barat setidaknya 65 ternak mati, 14 harimau mati dan 18 manusia menjadi korban selama periode 2005-2010 akibat konflik. Konflik antara manusia dan harimau ini akan selalu menimbulkan kerugian dari sisi ekologi, ekonomi dan sosial. Namun keberadaan harimau tidak selalu membuat masalah bagi manusia, Peluang untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal terbuka lebar dengan mengadopsi ekowisata yang berfokus pada satwa liar dalam hal ini harimau sumatra.

Kata kunci: Konflik antara Manusia dan Harimau, dampak, penyebab, ekowisata

PENDAHULUAN

Konflik antara manusia dan satwa liar (konflik) telah menjadi ancaman yang sangat berarti bagi satwa liar yang terancam punah di berbagai belahan dunia. Hal ini juga menjadi kendala dalam pengelolaan keanekaragaman hayati di sekitar kawasan lindung, di seluruh dunia (Nugraha and Sugardjito, 2009). Di Indonesia, konflik antara manusia dan satwa liar sering terjadi pada mamalia besar.

Harimau Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*) adalah salah satu jenis mamalia besar yang hidup di pulau Sumatera dan sering menyebabkan konflik. Umumnya konflik terjadi di dalam atau di sekitar kawasan hutan lindung atau hutan konservasi. Konflik selalu memberikan dampak negatif kepada manusaia dan juga harimau. FAO (2009) memaparkan bahwa kematian seekor satwa liar akibat konflik tidak hanya mempengaruhi kelestarian dari satwa liar tersebut saja, tapi memiliki dampak yang sangat besar kepada keseimbangan seluruh ekosistem.

Jumlah kejadian konflik di pulau Sumatra semakin meningkat, sejalan dengan meningkatnya jumlah korban yang diakibatkan oleh serangan harimau. kurang lebih 170 orang meninggal dikarenakan serangan harimau pada masa pada masa pertengahan abad 19, dan pada periode yang sama sekitar 700 harimau mati di pulau sumatera (Boomgard, 2001).
Data terbaru menunjukkan bahwa selama tahun 1978-1997, korban konflik meliputi 146 orang meninggal, 30 orang terluka dan kurang lebih 250 harimau mati akibat konflik. Selanjutnya, pada periode yang sama setidaknya 870 hewan ternak mati akibat serangan harimau sumatra (Nyhus and Tilson, 2004).

Pada kenyataanya, informasi tentang konflik antara manusia dan harimau sumatra di Sumatra Barat masih sangat sedikit. Dalam tulisan ini akan dipaparkan lebih detil tentang kejadian konflik di Sumatra Barat, implikasi jika konflik terus terjadi dan juga peluang yang bisa diraih jika harimau sumatera tidak punah.

METODOLOGI DAN HASIL

Data dalam tulisan ini dikumpulkan dari semua laporan tentang kejadian konflik antara manusia dan harimau di Sumatera Barat, baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan.

Konflik di Sumatera Barat

Harimau sumatera adalah satu-satunya subspecies harimau yang masih tersisa di Indonesia (Dinerstein et al.,2006) setelah

harimau bali (*Panthera tigris balica*) punah pada tahun 1940-an dan diikuti punahnya harimau jawa (*panther tigris sondaica*) pada tahun 1980-an (Seidensticker et al., 1999). Akibatnya, sejak tahun 1996, IUCN mengkategorikan harimau sumatera sebagai critically endangered dalam IUCN red list IUCN (2011) mempublikasikan data yang menunjukkan populasi harimau sumatera antara 441-769. Pada kenyataannya jumlah tersebut terus menurun. Salah satu penyebab menurunnya populasi harimau sumatera adalah konflik.

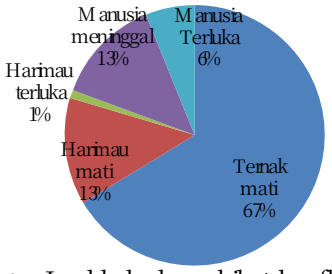
Table 1. Frekuensi konflik di Sumatra Barat periode 2005-2010

Tahun	Frekuensi
2005	9
2006	7
2007	8
2008	5
2009	7
2010	11
Total	47

(BKSDA dan Kementrian Kehutanan, 2010)

Di Sumatera Barat konflik selalu terjadi setiap tahun. BKSDA dan Kementrian Kehutanan (2010) mencatat, setidaknya 47 kejadian konflik di Sumatera Barat pada periode tahun 2005-2010 (Tabel 1).

Angka yang tersebut diatas mungkin lebih kecil dari angka yang sebenarnya, karena data ini hanya berdasarkan data yang tercatat oleh BKSDA (Balai Konservasi Sumberdaya Alam Sumatera Barat) saja. BKSDA hanya mencatat kejadian konflik dari kejadian yang dilaporkan saja. Banyak daerah-daerah yang terletak di wilayah terpencil dimana sarana komunikasi sangat minim, tidak dapat melapor ketika konflik terjadi di daerah mereka.



Gambar 1. Jumlah korban akibat konflik dan kerugian akibat konflik di Sumatera Barat periode 2005-2010

Gambar 1 menunjukkan jumlah korban dan kerugian akibat konflik pada rentang waktu 2005-2010. 65 ekor hewan ternak mati (67%) 14 (14%) harimau menjadi korban dan 18 manusia (19%) menjadi korban konflik (BKSDA dan Kementrian Kehutanan, 2010).

Konflik antara manusia dan harimau sumatra dikategorikan menjadi 3: harimau menyerang manusia, harimau menyerang hewan ternak dan harimau mendekati perkampungan (Goodrich, 2010). Konsekuensi dari konflik selalu memberikan dampak negatif baik bagi manusia maupun bagi harimau sumatra. Sebagai contoh adalah terbunuhnya ternak, orang yang terbunuh akibat serangan harimau dan harimau yang terbunuh akibat ditembak, diperangkap ataupun diracun oleh masyarakat.

Dampak konflik

Dampak konflik dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu dampak ekologi, dampak ekonomi dan dampak sosial.

Dampak ekologi terkait dengan terbunuhnya harimau akibat konflik. Hal ini terjadi karena setiap kejadian konflik harimau selalu menjadi subjek untuk di control. Kecenderungan yang ada adalah manusia ingin membunuh harimau ketika harimau menyerang hewan ternak mereka atau mengancam kehidupan mereka. Oleh karena itu konflik berkontribusi dalam kepunahan dua sub species harimau lainnya di Indonesia (Hoogerwerf, 1970) dan penurunan populasi harimau sumatera (Boomgaard, 2001). Kematian dan penurunan populasi harimau sumatera dapat mempengaruhi keseimbangan seluruh ekosistem (Woodreffe dan Ginsberg, 1998).

Konsekuensi dari terjadinya konflik terasa lebih besar di negara-negara berkembang dimana pertanian dan peternakan adalah mata pencarian utama dari masyarakat demikian halnya di Sumatera Barat. Terbunuhnya satu ekor hewan ternak akibat konflik akan membuat penduduk desa marah dan hal ini bisa menjadi isu besar dalam perkampungan. Bagi pemilik ternak, terbunuhnya hewan ternak mereka merupakan musibah besar bagi mereka.

Selain itu konflik menyebabkan masyarakat lebih memilih tinggal dirumah sampai beberapa minggu dari pada pergi ke sawah dan hutan, Hal ini dikarenakan harimau masih berkeliaran di sekitar perkampungan mereka setelah terjadinya konflik. Jika penduduk kampung tidak berhati-hati maka harimau akan berkemungkinan menyerang mereka. Hal seperti ini menyebabkan masyarakat kehilangan penghasilan selama beberapa minggu tersebut.

Aspek lain yang menjadi akibat dari konflik adalah aspek sosial. Konflik menyebabkan orang terluka atau bahkan meninggal dunia. Di Sumatra Barat konflik mengakibatkan 13 orang meninggal dan 6 orang terluka (gambar 1). Meninggalnya satu orang akibat konflik tidak akan berarti apa-apa jika dilihat dalam skala besar. namun hal ini bisa menjadi bencana bagi

sebuah keluarga karena kehilangan pencari nafkah untuk keluarga tersebut (FAO, 2009).

Penyebab Konflik

Kerusakan hutan dan perubahan kawasan hutan menjadi kawasan lainnya merupakan penyebab utama terjadinya konflik (Kementrian Kehutanan, 2007). Disisi lain kerusakan hutan dan perubahan kawasan hutan membuat mamalia besar seperti harimau sumatra yang membutuhkan daerah jajahan yang besar untuk hidup dan berkembang biak menghadapi ancaman kepunahan (Kinnaird et al., 2003).
Selain itu tradisi berburu babi hutan yang dilakukan oleh masyarakat setiap minggu juga memicu terjadinya konflik. Sebagaimana diketahui bahwa babi adalah pakan utama harimau, perburuan babi yang menyebabkan menurunya jumlah babi hutan akan memicu harimau untuk datang ke kampung dan membunuh hewan ternak untuk dijadikan mangsa mereka.

Peluang

Keberadaan harimau sumatra dalam ekosistemnya sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Kita tidak dapat memungkiri bahwa sanya konflik antara manusia dan harimau terus berlanjut, yang mana konflik tersebut merupakan salah satu penyebab kepunahan harimau sumatera. Satu hal yang bisa dilakukan untuk melindungi harimau sumatera dan mengurangi dampak konflik adalah menerapkan konsep pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan agar kerusakan hutan yang merupakan penyebab utama terjadinya konflik dapat dikurangi.

Konsep ekowisata dengan menjadikan satwa liar sebagai objek wisata dapat menjadi solusi dari dilema konflik antara manusia dan harimau sumatra. Hal ini berdasarkan asumsi bahwa ekowisata dapat memberikan manfaat kepada masyarakat lokal berupa manfaat ekonomi dan menciptakan lapangan pekerjaan (Campbell-Smith et al., 2010). Selain itu Implementasi program konservasi berbasis masyarakat yang melibatkan masyarakat local juga merupakan salah satu alternative dalam mitigasi konflik (FAO ,2009)

KESIMPULAN

Konflik merupakan isu besar dalam konservasi harimau sumatera yang hanya dapat diselesaikan dengan pendekatan multi-stakeholder. Dampak konflik dikategorikan menjadi dampak ekologi, ekonomi dan sosial. Di Sumatera Barat konflik terutama disebabkan oleh kerusakan hutan dan perubahan kawasan hutan. Selain itu penurunan satwa mangsa yang merupakan akibat dari tradisi berburu babi juga menjadi penyebab harimau keluar dari hutan untuk mencari makanan di perkampungan.

Keberadaan harimau sangat penting guna menjaga keseimbangan ekosistem. Untuk itu manusia dan harimau harus dapat hidup berdampingan dengan baik. Meningkatkan toleransi manusia terhadap harimau dirasa penting untuk dapat menciptakan peluang baru yang menguntungkan bagi manusia dan harimau. Pengembangan ekowisata merupakan salah satu alternative untuk mendapatkan manfaat ekonomi secara tidak langsung dari harimau dan disisi lain harimau dapat hidup tanpa menghadapi masalah yang berarti, sehingga konflik antara manusia dan harimau dapat dikurangi.

REFERENSI

BKSDA dan Kementrian Kehutanan (2010). Berbagi Peran Dalam Penanggulangan Konflik Manusia-Satwa Liar di Provinsi Sumatera Barat. Workshop, Government printer. Sumatera Barat.

Boomgaard, P. (2001). Frontiers of Fear: Tiger and People in the Malay World, 1600-1950. New Haven and London. Yale University Press.

Campbell-Smith, G. et al. (2010). Local Attitudes and Perceptions Toward Crop-Raiding by Orangutans (Pongo abelii) and Other Nonhuman Primates in Northern Sumatra, Indonesia. American Journal of Primatology 72(10): 866-876.

FAO (2009). Human Wildlife Conflict in Africa - Causes, Consequences and Management Strategies. Roma. FAO.

Goodrich, J.M. (2010). "Human–tiger conflict: A review and call for comprehensive plans." Integrative Zoology 5(4): 300-312.

Hoogerwerf, A. (1970). Udjung Kulon: The land of the last Javan Rhinoceros. Leiden, The Netherlands. E.J Brill.

Kementrian Kehutanan (2007). Strategi Konservasi Harimau Sumatra (Panthera tigris sumatrae) 2007-2017. Government printer. Jakarta. Indonesia

Nugraha, R. T. and J. Sugardjito (2009). Assessment and Management Options of Human-Tiger Conflicts in Kerinci Seblat National Park, Sumatra, Indonesia. Mammal Study, The Mammalogical Society of Japan. 34: 141-154.

Nyhus, P. J. and R. Tilson (2004). Characterizing human-tiger conflict in Sumatra, Indonesia: implications for conservation. Oryx 38(01): 68-74.

Woodroffe, R. and J.R. Ginsberg (1998). Edge Effects and the Extinction of Populations Inside Protected Areas. Science 280(5372): 2126-2128.

HIPOKRITIK REZIM INTERNASIONAL DALAM MENYELAMATKAN HUTAN TROPIS: PELAJARAN BAGI SERTIFIKASI HUTAN DAN KAYU DI INDONESIA

Agung Wibowo
Institute of Forest and Nature Conservation Policy, Georg-August-Universität
awibowo@gwdg.de

PENDAHULUAN

Teori rezim internasional mulai mencuat pada awal tahun 1980-an dalam konteks politik dan intelektual. Krasner (1982) mendefinisikan rezim internasional sebagai seperangkat prinsip, norma, aturan, dan prosedur pengambilan keputusan baik secara eksplisit maupun implisit, dimana harapan para aktor berkumpul dalam suatu isu hubungan internasional. Sederhananya, teori ini menggambarkan bagaimana strategi nasional yang didasarkan optimisasi kepentingan individu dikonversi menjadi strategi internasional yang didasarkan pada optimisasi kepentingan kolektif (Smouts 2008). Beberapa contoh rezim internasional yang dikemukakan oleh Humphreys (2006) adalah rezim perdagangan bebas di bawah perjanjian WTO dan GATT, rezim pengelolaan lahan di bawah Convention to Combat Desertification (CCD), dan rezim sumber daya genetik tanaman di bawah Convention on Biological Diversity (CBD).

Rezim internasional didesain agar suatu negara tidak dapat secara bebas membuat dan melaksanakan kebijakan nasional yang dapat merugikan kepentingan global. Dengan demikian, setiap negara harus mempertimbangkan kesejahteraan bersama saat merumuskan kebijakan nasionalnya. Namun kompromi kepentingan dalam ruang diplomasi global tidak selalu berlangsung dalam kedudukan yang setara, sehingga rezim internasional dapat dimanfaat-kan untuk mengambil keuntungan dari pihak lainnya. Artikel ini menyoroti hipokritik rezim internasional dalam menyelamatkan hutan tropis dengan meng-ambil sertifikasi hutan dan kayu sebagai contoh kasus. Dari sini diharapkan muncul kewaspadaan dalam perundingan-perundingan internasional sehingga celah yang dapat merugikan kepentingan nasional dapat dideteksi dan dihindari.

KEMUNCULAN REZIM SERTIFIKASI

Pada tahun 1990 beberapa organisasi lingkungan, pegiat hak asasi manusia dan perwakilan pengguna produk perkayuan yang prihatin dengan lajunya deforestasi, kerusakan lingkungan dan pengabaian hak-hak masyarakat mengadakan pertemuan di California. Kelompok ini menyoroti pentingnya membentuk suatu sistem terpercaya yang dapat mengidentifikasi hutan yang dikelola dengan baik sebagai sumber produk kayu yang diolah secara bertanggung jawab. Konsep itu kemudian dikenal sebagai Forest Stewardship Council (FSC), yang didirikan secara resmi pada tahun 1993 di Canada.

FSC bertujuan mempromosikan pengelolaan hutan yang sesuai prinsip-prinsip kelestarian lingkungan, bermanfaat secara sosial dan menguntungkan secara ekonomis. Untuk mencapai tujuan ini, FSC menyediakan standar kinerja pengelolaan hutan yang baik dalam prinsip-prinsip dan kriteria, termasuk aspek tenurial, hak-hak masyarakat adat, hak-hak tenaga kerja, kajian dampak lingkungan, perencanaan, pengawasan dan penilaian kerja, pemeliharaan hutan yang bernilai konservasi tinggi, dan penanaman kembali. Prinsip-prinsip umum dan kriteria itu selanjutnya dielaborasi untuk memberikan detail indikator sehingga layak diterapkan secara nasional atau regional dengan tetap memperhatikan partisipasi kelompok yang memiliki kepentingan ekonomi, ekologi dan sosial. FSC tidak melibatkan lembaga pemerintah dalam mengelaborasi standar itu, dan karenanya masyarakat dunia mempercayai kredibilitas skema FSC dalam menjamin objektivitas produk yang ramah lingkungan.

Di sisi lain, penggalangan opini oleh LSM lingkungan berhasil membuahkan kesadaran bahwa konsumen seharusnya hanya membeli produk kayu yang berasal dari hutan yang dikelola secara lestari dan diproduksi melalui proses yang ramah lingkungan. Kebutuhan informasi tentang produk yang ramah lingkungan ini dijembatani dengan pencantuman logo (ecolabeling), yang menunjukkan bahwa produk itu telah diaudit berdasarkan skema FSC. Meskipun skema sertifikasi ini bersifat sukarela, produsen kayu tropis harus mengikutinya demi mempertahankan pangsa pasar.

Kepercayaan bahwa produk kayu yang memiliki "label lestari" berasal dari hutan yang dikelola secara baik telah meningkatkan posisi

tawar kayu-kayu tropis. Dalam rangka merespons hal itu, beberapa negara Eropa membuat skema Pan-European Forest Certification (PEFC) pada tahun 1998-99. Di Amerika Serikat, The American Forest and Paper Association menginisiasi Sustainable Forestry Initiative (SFI) pada tahun 1994 sebagai alternatif skema sertifikasi FSC. Sementara itu di Canada, the Canadian Pulp and Paper Association dan sejumlah asosiasi industri mengupayakan skema sertifikasi yang mereka rancang untuk diadopsi oleh the Canadian Standards Association pada tahun 1996.

Munculnya beragam skema sertifikasi ini menjadi bukti rezim sertifikasi telah eksis. Setiap negara atau kawasan berupaya membuat skema sertifikasi yang sesuai dengankondisi mereka, atau mensyaratkan kayu tersertifikasi saja yang dapat masuk ke wilayahnya. Di Indonesia, perintah mewajibkan semua unit manajemen hutan disertifikasi (mandatory) dengan skema Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK), meskipun sebelumnya beberapa unit manajemen telah disertifikasi dengan skema Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) yang bersifat sukarela (voluntary).

HIPOKRITIK NEGARA-NEGARA MAJU DALAM REZIM SERTIFIKASI

Masyarakat dunia telah bersepakat untuk mengurangi laju deforestasi dengan memerangi illegal logging dan berupaya menggunakan produk kayu yang berasal dari hutan yang dikelola secara lestari. Munculnya beberapa skema sertifikasi hutan dan kayu di negara-negara maju diduga dalam rangka mempertahankan produk perkayuannya agar dapat bersaing dengan kayu tropis yang telah disertifikasi. Jika kayu-kayu dari hutan tropis harus disertifikasi dengan skema FSC yang ketat, maka produk kayu lainnya semestinya juga diperlakukan sama. Hal ini cukup memungkinkan mengingat skema FSC bersifat fleksibel dan dalam batas-batas tertentu dapat beradaptasi sesuai keadaan suatu negara.

Hipokritik negara maju dalam menjaga hutan tropis menemukan justifikasi dari beberapa argumen berikut. Pertama, skema FSI Amerika, PEFC Eropa dan lainnya adalah skema sertifikasi dengan standar dan prosedur yang lemah, condong kepada pemerintah dan hanya menjalankan urusan sebagaimana biasanya. Subak (2002) menyatakan bahwa prinsip dan kriteria FSC lebih baik dibanding skema sertifikasi manapun dalam hal kepedulian terhadap aspek lingkungan dan sosial, dan dukungan atas tujuan Protokol Kyoto. Ketatnya standar lingkungan dan sosial skema FSC menjadi penyebab skema ini kurang disukai kalangan industri di Eropa dan Amerika (Gulbrandsen 2004). Berdasarkan data terakhir (FSC 2012 dan PEFC 2012), luas areal hutan yang disertifikasi dengan skema FSC untuk Eropa dan Amerika Utara adalah 64.6 dan 57.6 juta hektar, dan dengan skema PEFC berturut-turut adalah 79.5 dan 145.7 juta hektar. Di Asia dan Afrika, luas areal hutan yang disertifikasi dengan skema FSC adalah 5.1 dan 7.2 juta hektar. Sementara itu, Malaysia menjadi satu-satunya negara di Asia yang memiliki hutan dengan skema sertifikasi PEFC, yaitu seluas 4.5 juta hektar, dan tidak ada satupun negara di Afrika yang menggunakan skema sertifikasi ini. Atas kondisi ini para pegiat lingkungan khawatir bahwa pembeli menjadi bingung dan menganggap semua skema sertifikasi sejajar. Walhasil tujuan sertifikasi hutan menjadi bias dan tak bernilai.

Kedua, negara-negara maju juga mengkonsumsi kayu illegal. Tingginya tingkat deforestasi di negara-negara tropis salah satunya dipicu adanya demand atas kayu tersebut. Hence (2010) menyebutkan bahwa konsumen terbesar kayu illegal adalah China, diikuti oleh 5 negara maju, yaitu Amerika Serikat, Jepang, Inggris, Perancis dan Belanda. Pada tahun 2008, kelima negara maju tersebut mengkonsumsi 17 juta meter kubik kayu illegal dengan nilai USD 8.4 miliar. Kayu-kayu tersebut dibeli langsung dari negara-negara tropis atau diproduksi terlebih dahulu menjadi kayu lapis dan furniture di China. Atas tekanan dunia, Amerika Serikat kemudian mengesahkan UU Lacey yang melarang perusahaan untuk membeli, menjual dan memiliki kayu illegal. Kebijakan ini diikuti oleh parlemen Eropa yang menyetujui larangan impor kayu illegal pada tahun 2010, meskipun aturan ini akan berlaku efektif pada tahun 2012 dan tahun 2017 untuk produk kertas.

Ketiga, adanya pergeseran filosofi sertifikasi hutan dan kayu dari aspek ekologis ke aspek ekonomis. Awalnya, sertifikasi ditujukan untuk mengurangi laju deforestasi pada hutan tropis, sehingga ia hanya layak diterapkan di hutan alam. Saat ini separuh hutan yang disertifikasi adalah hutan tanaman yang bersifat monokultur, cepat tumbuh, dan miskin keaneka-ragaman genetik. Sementara itu, sebagian besar hutan alam tropis yang menyimpan keanekaragaman genetik tidak terurus oleh pemerintah dan pihak swasta karena tidak adanya kepentingan menjual produk hutan tersebut. Dominannya aspek ekonomi dalam sertifikasi hutan juga ditandai dengan mahalnya biaya audit untuk mendapatkan sertifikat. Para pengusaha berpendapat bahwa penambahan biaya sertifikasi akan meningkatkan biaya produksi dan akhirnya akan mengurangi kekompetitifan

produk. Sukadri et al. (2009) menyebutkan hal inilah yang menjadi penyebab masih sedikitnya unit manajemen hutan di Indonesia yang mengajukan permohonan sertifikasi secara sukarela.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rezim sertifikasi yang pada awalnya bertujuan mengurangi laju deforestasi di hutan tropis telah dibelokkan ke arah bisnis. Lemahnya manajemen produksi dan belum tertatanya administrasi industri perkayuan skala kecil memunculkan banyak kendala dalam proses sertifikasi. Akibatnya produksi produk perkayuan yang dihasilkan oleh UKM (seperti furniture) mengalami penurunan. Sebagai negara tropis yang memiliki keunggulan pertumbuhan diameter pohon (riap) dan lahan hutan yang luas, sesungguhnya Indonesia bisa menjadi produsen kayu utama di dunia. Hipokritik negara-negara maju dalam persaingan produk perkayuan dapat menjadi pelecut pengelolaan hutan yang lestari tanpa terikat rezim sertifikasi maupun hambatan perdagangan lain yang merugikan kepentingan ekonomi nasional.

DAFTAR PUSTAKA

Forest Stewardship Council (FSC). 2012. Global FSC certificates: type and distribution. FSC International Center: Bonn.

Gulbrandsen, Lars H. 2004. Overlapping Public and Private Governance: Can Forest Certification Fill the Gaps in the Global Forest Regime? Global Environmental Politics 4(2): 75-99.

Hence, Jeremy. 2010. Illegal Logging Declining Worldwide, But Still 'Major Problem' http://newsmongabay.com/2010/0715-hance_illegal logging.html. [Diakses: 12 Mei 2012].

Humphreys, David. 2006. Logjam: Deforestation and the Crisis of Global Governance. Earthscan: London.

Krasner, Stephen D. 1982. Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables. International Organization 36(2): 185–205.

Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). 2012. PEFC Global Certification: Forest Management & Chain of Custody. PEFC International: Geneva.

Smouts, M.C. 2008. The issue of an International Forest Regime. International Forestry Review 10(3): 429-432.

Subak, Susan. 2002. Forest Certification Eligibility as a Screen for CDM Sinks Projects. Climate Policy 2(4): 335–351.

Sukardi, Doddy, Bambang Widiyantoro dan Herman Prayudi. 2009. Laporan Final. Analisis Kebijakan Pemerintah dalam Rangka Mendorong Pencapaian PHPL. ITTO PD 389/05 REV. 2(F): Jakarta.

HUBUNGAN ANTARA BUDAYA SUKU MARIND DENGAN KONSERVASI TANAMAN WATI (Piper methysticum Forst.) DI MERAUKE, PAPUA SELATAN

Konstantina M. B Kameubun*, Deonisia M. P Kameubun**, Oliva M. A Kameubun***, Yohanis Ngili****
*Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua
(Mahasiswi doktor, Biologi Konservasi, Georg-August University Goettingen, German).
Email: konstantina.kameubun@yahoo.co.id
**Biologi, SMA Gabungan, Jayapura, Papua.
Email: brigitabio@yahoo.co.id.
***Biologi, SMP YPPK Yoanes XXIII, Merauke, Papua.
****Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua
Email: yohanisngili@yahoo.com

Pendahuluan

Suku Marind adalah salah satu suku bangsa ras Melanesia yang terdapat di pulau New guinea. Dari ± 250 suku yang terdapat di Papua, secara administratif suku ini berada pada wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Indonesia.. Orang Marind membagi daerahnya menjadi 3 kelompok besar yaitu Marind Pantai (Marind dufh), Marind Darat (Marind degh) dan Marind Rawa (Marind bob). Pembagian daerah ini berdasarkan letak kondisi daerah. Daerah masyarakat Marind yang terletak dekat pantai disebut Marind Pantai (Marind dufh), yang terletak jauh dari pantai yaitu di daerah pedalaman disebut Marind Darat (Marind degh) dan yang terletak di rawa disebut Marind Rawa (Marind bob). Salah satu tradisi interaksi sosial antar individu atau kelompok masyarakat dikalangan suku Marind adalah memanfaatkan tumbuhan yang disebut dengan nama lokal yaitu Wati. Tanaman Wati merupakan jenis Piper yang nama ilmiahnya Piper methysticum Forst. yang digunakan dalam ritual adat istiadatnya. Hal yang paling menarik adalah tanaman ini merupakan Mas kawin bagi wanita Suku Marind. Tanaman ini diolah menjadi minuman. Minuman tersebut bila diminum akan memberikan efek otot-otot menjadi lemas, penglihatan menjadi kabur, dan dapat tidur dalam waktu yang lama. Minuman ini harus tersedia dalam setiap upacara-upacara adat suku Marind. Tanpa tanaman Wati, upacara adat tidak bisa dilakukan. Hal ini merupakan aturan adat suku Marind yang tidak tertulis namun harus ditaati. Minuman yang terbuat dari akar dan batang tanaman Wati akan diminum bersama pada saat upacara adat. Minuman Wati memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat Marind. Minuman tersebut dianggap sebagai "minuman pusaka" yang diminum dalam setiap acara ritual adat suku Marind. Perayaan acara adat atau ritual antara lain: (1) sebagai harta bagi wanita Marind (mas kawin/ dahud, dahun, nai kere, pemer), (2) acara pernikahan, (3) acara kematian, (4) perdamaian bagi orang yang berselisih, (5) pesta babi (basik anggai, sawo, mboyo) yaitu pesta pembunuhan babi yang dilakukan untuk salah satu maksud misalnya balas jasa seseorang yang telah berjasa, pemakaian pakaian adat dan asesoris pada anak perempuan, dan anak laki-laki, (6) sebagai imbalan atau upah, (7) pesta perayaan keagamaan seperti permandian, penerimaan sakramen pertama atau Komuni Pertama, penerimaan sakramen Penguatan atau Krisma/Sidi (Kristen), pesta Natal dan pesta Paskah, (8) perayaan pemilihan dan pelantikan ketua adat. (9) Pengangkatan seseorang yang diakui atau diangkat sebagai anak adat, (10) Penyambutan anak kampung yang telah lama meninggalkan kampung.

Ke sepuluh acara ritual ini tidak semua merupakan ritual adat masing-masing kelompok suku Marind. Masyarakat kelompok suku Marind Pantai melakukan 7 ritual dari 10 ritual yaitu pada nomor: (1), (2), (3), (4), (5), (6), dan (7). Masyarakat kelompok suku Marind Darat melakukan 9 ritual dari 10 ritual yaitu pada nomor: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) dan (9). Dan masyarakat kelompok suku Marind Rawa melakukan 8 ritual dari 10 ritual yaitu pada nomor: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), dan (10). Beberapa ritual yang sama dilakukan tetapi tatacaranya berbeda antara satu dengan yang lain. Selain digunakan sebagai minuman, juga digunakan sebagai obat secara tradisional yaitu obat batuk dengan cara batang dikunyah sambil diisap sari dari batang tsb oleh yang sakit dan sebagai obat luka dengan cara batang dikunyah sampai halus, hasilnya berupa serbuk halus tersebut ditempelkan pada luka.

Usaha pelestarian tanaman Wati dan budaya yang memanfaatkan tanaman Wati oleh suku Marind

Usaha pelestarian tanaman Wati dan budaya yang memanfaatkan tanaman Wati oleh suku Marind sampai saat ini masih tetap dilestarikan. Selain itu pelestarian budaya

Marind yang menggunakan tanaman Wati masih tetap dilaksanakan. Hal ini terbukti dengan adanya kebun-kebun tanaman Wati yang dimiliki oleh masyarakat suku Marind dan acara-acara ritual yang dilaksanakan di daerah suku Marind baik di daerah Marind Darat, Marind Pantai dan Marind Rawa.

Kebun tanaman Wati memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan kebun dari tanaman lain seperti misalnya kebun pisang dan kebun Sagu. Masyarakat di ke 3 kelompok suku Marind membudidayakan tanaman Wati dikebun-kebun mereka. Pelestarian tanaman Wati di daerah Merauke belum optimal sebab masyarakat hanya menanam sesuai dengan keperluan mereka dalam melakukan ritual adat. Belum adanya usaha pelestarian (konservasi ex-situ) semua variasi dari tanaman Wati di daerah Merauke dalam suatu kebun percontohan atau kebun koleksi oleh pemerintah dan lembaga-lembaga non pemerintah di kabupaten Merauke seperti yang terdapat di Hawaii (Nelson, 2011) yaitu Amy B.H. Greenwell Ethnobotanical Garden, Waimea Falls Park dan Arboretum Lyon. Usaha konservasi ex-situ belum diterapkan oleh pemerintah setempat dan lembaga-lembaga lokal, nasional dan Internasional yang ada di kabupaten Merauke.

Di Kabupaten Merauke banyak di jumpai kampung-kampung yang penduduknya bukan asli orang Marind tetapi berasal dari suku lain di Indonesia antara lain, Jawa, NTT, dan Sumatera dampak dari program transmigrasi. Kebun tanaman Wati paling banyak dapat kita temukan di kampung-kampung asli suku Marind. Setiap kampung dapat dijumpai 2 – 5 kebun wati dengan ukuran bedeng Wati bervariasi. Ukuran bedeng Wati dapat mencapai ± 2 X 8 meter dengan jumlah individu tanaman Wati yang ditanam ± 64 individu. Tanaman Wati tumbuh subur terutama dikebun-kebun yang terletak didalam hutan. Sedangkan di kampung-kampung akibat transmigrasi, penduduknya ada yang asli orang suku Marind dan ada yang bukan asli orang suku Marind juga menanam tanaman ini. Mereka menanam tetapi tidak dalam jumlah yang banyak, hanya 1 atau 6 individu di halaman rumah, dengan ukuran bedeng tanaman Wati berukuran ± 1x3 meter.

Daerah pusat kota Kabupaten Merauke yang masyarakatnya heterogen dari berbagai suku di Indonesia tidak ada kebun tanaman Wati. Tetapi ada beberapa masyarakat yang berasal dari suku Marind dan masyarakat pendatang dari suku lain di Indonesia menanam tanaman Wati dipekarangan rumah dan menggunakan kantung plastik dengan jumlah individu kurang lebih 10 – 28 individu.

Nilai Jual Tanaman Wati

Jual beli tanaman Wati masih terbatas dalam lingkup orang Marind. Harga jual tanaman Wati di daerah Marind tergantung dari jauh dekatnya kampung dengan kota, kultivar mana yang diambil dan besar kecilnya rumpun tanaman Wati tersebut. Harga jual per rumpun apabila dibeli di kampung-kampung yang jauh dari kota misalnya di Bamol dan Yamuka, harga jual bervariasi. Harga minimal berkisar Rp 100.000,00 untuk rumpun yang kecil dan dapat mencapai Rp 500.000,00 untuk rumpun yang lebih besar. Harga dapat saja berubah menjadi lebih tinggi tergantung orang yang menjual.

Dipasar tradisional, misalnya di Wanam, masyarakat Marind menjual akar dan batang Wati berupa ikatan-ikatan kecil dengan harga Rp 20.000,00 per ikatan. Harga jual tanaman Wati akan meningkat pada kampung-kampung yang letaknya semakin dekat dengan kota. Harga terendah Rp 300.000,00 per rumpun kecil dan dapat mencapai jutaan rupiah per rumpun besar.

Kesimpulan

Tanaman ini sangat penting bagi masyarakat suku Marind di Merauke Papua. Di Papua hanya digunakan dan dikonservasi oleh ke tiga kelompok masyarakat suku Marind tersebut.

Daftar Pustaka

Boellars, J. 1986 Manusia Irian; Dulu, Sekarang, Masa Depan. Penerbit Gramedia, Jakarta

Kameubun, K.M.B. 2003. Aspek Botani dan Etnobotani Wati (Piper methysticum Forst.) dalam Kehidupan Suku Marind Kabupaten Merauke. Tesis Magister, IPB.

Nelson S.C. 2011. Farm and Forestry Production and Marketing Profile for Kava (Piper methysticum). Specialty Crops for Pacific Island Agroforestry (http://agroforestry.net/scps).

ILMU-ILMU KETEKNIKAN DAN MATEMATIKA

TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PENELITIAN MULTIDISIPLIN ANTARA FISIKA DAN BIOLOGI: INTERAKSI MIKROSKOPIS PADA HIBRIDISASI DNA DAN APLIKASINYA UNTUK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DETEKSI MUTASI DNA

W. W. Hadiwikarta[1,2], J. Hooyberghs[1,3], E. Carlon[2]
[1]Flemish Institute of Technological Research, VITO, Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgia
[2] Institute for Theoretical Physics, KU Leuven, Celestijnenlaan 200D, B-3001 Leuven, Belgia
[3]Departement WNI, University of Hasselt, Building D, Agoralaan, Diepenbeek, Belgia

PENDAHULUAN

Mendefinisikan suatu tantangan serta memanfaatkan peluang mungkin merupakan salah satu hal yang paling dasar yang dilakukan manusia. Ini adalah konsekuensi dari evolusi yang memaksa manusia untuk bertahan dan berkembang dalam segala keterbatasan yang dihadapkan oleh alam. Alam semesta sendiri adalah tempat yang dipenuhi dengan kompleksitas. Namun dalam kompleksitas tersebut, manusia senantiasa berusaha untuk memahami fenomena alam secara lebih mendalam dengan membangun berbagai klasifikasi terhadap berbagai objek yang ada berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, yang tentunya akan bergantung kepada cara pandang dan metodologi yang digunakan.

Seiring dengan bertambahnya pengetahuan manusia, masalah yang dihadapi juga ikut bertambah. Dalam cukup banyak kasus, penanganan dengan menggunakan satu cara pandang saja seringkali tidak cukup. Karena itu perlu untuk mengadakan penggabungan berbagai cara pandang dan metodologi secara sinergis (multidisiplin) untuk meraih hasil yang lebih efektif dan efisien.

Kembali kepada konteks makalah ini, kita sadar bahwa manusia bisa mengetahui adanya perbedaan antara binatang dengan tumbuhan, ataupun antara manusia dengan gunung. Dari sini, klasifikasi antara objek yang hidup dan objek yang tak hidup kemudian muncul. Hal ini tercetus dari pengamatan adanya perbedaan mencolok antara objek-objek tersebut seperti kemampuan untuk bergerak dan reproduksi. Secara alami, ilmu yang berkembang dalam usaha manusia memahami kedua hal ini juga terbagi. Mengikuti tradisi ilmu pengetahuan yang ada saat ini, dua bidang ilmu yakni fisika dan biologi berdiri dimana secara umum bisa dikatakan, ilmu fisika berusaha menjawab pertanyaan yang terkait dengan objek tak hidup, dan biologi berusaha untuk menjawab pertanyaan yang terkait dengan objek hidup. Walaupun begitu, segala sistem yang hidup sebenarnya terdiri dari objek-objek tak hidup. Dengan bertambahnya ukuran (size) dari skala, terjadi pertambahan kompleksitas, dan secara menakjubkan terbentuk sifat-sifat fungsional makro yang sangat berbeda dari sifat-sifat fungsional objek-objek penyusun mikroskopisnya[1].

Fisika pada dasarnya memiliki cara pandang yang sederhana terhadap sistem yang ada di alam. Bahwa segala sesuatu yang muncul (emerge) dan diterima sebagai sebuah fenomena fisika, akan selalu melibatkan objek-objek fisis dengan berbagai sifat-sifat dan interaksi-interaksinya yang diukur dalam skala dan satuan tertentu secara kuantitatif.

Biologi di sisi lain, terutama biologi molekuler modern, berpegang kepada central dogma yang menjelaskan hubungan antara fenotype dan genotype dimana proses yang terjadi adalah penerjemahan DNA menjadi protein dengan RNA sebagai perantara di antara keduanya[1]. Banyak pertanyaan yang muncul mengingat dogma inti ini diawali sebagai sebuah pengetahuan fenomenologis. Namun hal ini justru membuka jalan bagi ilmu lain seperti fisika untuk mencoba memberikan kontribusi.

Inilah tantangan dan sekaligus menjadi peluang untuk membangun penelitian multidisiplin antara fisika dan biologi. Dari sisi penerapan ilmu, bertambahnya pengetahuan tentang proses-proses biologis dengan masuknya ilmu fisika, diharapkan juga bisa memberikan kontribusi positif dalam memecahkan masalah-masalah lain. Misalkan, studi klinis dalam pengujian obat, deteksi mutasi genetis yang terkait dengan penyakit yang berdampak buruk, ataupun optimasi dalam pengembangan sumber-sumber bioenergi yang terbarukan.

Dengan adanya motivasi ini, makalah ini memperlihatkan bagaimana ilmu fisika dan biologi dapat digunakan dalam penelitian multidisiplin secara sinergis, dalam konteks penelitian DNA.

DNA adalah molekul yang berperan penting dalam proses penurunan sifat induk terhadap keturunannya. Molekul DNA terdiri dari barisan (sequence) molekul lain yang disebut sebagai

nucleotide . Ada empat tipe nucleotide yakni Adenine (A), Thymine (T), Cytosine (C), dan Guanine (G). Proses pada DNA yang akan dibahas adalah proses hibridisasi (atau naturasi) DNA yang merupakan reaksi perubahan dua single-stranded DNA yang terpisah menjadi satu double-stranded DNA berbentuk helix . Dalam proses hibridisasi, dikenal adanya pasangan Watson-Crick (match) antar nucleotides dan defek yang disebut mismatch. Pasangan Watson-Crick adalah = dan ≡ . Mismatch adalah pasangan nucleotide yang tidak sesuai dengan definisi Watson-Crick[1].

Proses hibridisasi ini penting mengingat proses ini merupakan tulang punggung dari banyak teknologi yang digunakan dalam penelitian medis dan biologi seperti Polymerase Chain Reaction (PCR), microarrays untuk gene expression, dll [1,2] . Proses hibridisasi juga terjadi secara alami dalam proses di dalam sel.

Tujuan penelitian ini adalah mengkuantifikasi besaran yang berperan dalam proses hibridisasi dan bagaimana besaran ini bervariasi terhadap mismatch. Besaran utamanya adalah energy bebas Gibbs yang dalam istilah kimia disebut sebagai affinity yang merupakan measure dari kecenderungan dua single-stranded DNA untuk berhibridisasi. Kemudian, hasil-hasil ini diterapkan dalam pengembangan teknologi deteksi mutasi DNA .

ALAT DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk analisa data yang dihasilkan dari percobaan microarrays mengikuti prosedur standar sebagaimana dijelaskan dalam [3] . Microarrays adalah sebuah perangkat dimana puluhan ribu single-stranded DNA yang diistilahkan sebagai probe dilekatkan ke permukaan gelas (slide). Probe-probe ini kemudian dibiarkan berhibridisasi dengan sample single-stranded DNA berlabel fluorescent. Setelah berhibridisasi, slide yang telah berisi double-helix DNA kemudian dideteksi untuk diketahui seberapa banyak pasangan target-probe yang berhibridisasi. Relasi yang digunakan adalah langmuir isotherm

$$= \quad \Delta \; / \qquad (1)$$

dimana adalah intensitas fluorescence yang terdeteksi, adalah skala konstanta, adalah konsentrasi sample keseluruhan, Δ energi bebas Gibbs (affinity), konstanta gas ideal, dan temperature saat percobaan dilakukan.

t1:5'-CTGGTCTTAGATGCAGCGACTGTTT-poly(A)-3'-Cy3
t2:5'-CTGCACAATTCCGGAGCTATGAATT-poly(A)-3'-Cy3
t3:5'-AATAATGCTCATTAGGCACCGGGAA-poly(A)-3'-Cy3

Tabel 1. Tiga jenis target single-strand DNA yang digunakan dalam eksperimen[4].

Dalam percobaan yang dilakukan, kami menggunakan tiga jenis target sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1. Lalu dengan set probe yang mencakup semua mismatch yang mungkin muncul. Dengan cara ini, variasi affinity dikarenakan adanya mismatch bisa diamati berdasarkan adanya perubahan intensitas.

Affinity sendiri dimodelkan secara linear oleh Nearest-Neighbor (NN) model[5] . Model ini menyatakan bahwa jumlah keseluruhan energy bebas dari sebuah sequence double-stranded DNA merupakan jumlah dari setiap parameter dinucleotide yang ada. Sebagai contoh:

$$\Delta \qquad = \Delta \qquad + \Delta \qquad + \Delta \qquad (2)$$

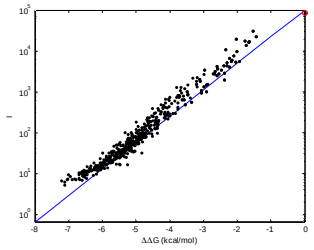
Tiga parameter di sisi kanan persamaan 2 adalah dinucleotide parameter dari sequence DNA yang ada di sisi kiri. Persamaan 2 ini kemudian dimasukkan ke persamaan 1 lalu dilakukan fitting secara linear mengikuti teknik yang ada pada referensi[3] untuk melihat relasi antara model dari kombinasi persamaan 1 dan 2, dengan hasil eksperimen dari data yang ada. Disamping fitting linear, kami juga melakukan perbandingan langsung terhadap intensitas data secara sistematis mengikuti pemodelan lanjutan yang dijelaskan pada referensi[4] .

DISKUSI HASIL DAN PENERAPAN

Hasil dari fitting diperlihatkan pada Gambar 1. Dari gambar ini, dapat dilihat bahwa relasi linear dipenuhi dengan sangat baik.

Dari hasil ini[3,4] , disadari bahwa sistematika ini bisa digunakan sebagai basis pengembangan teknologi deteksi mutasi. Bila kita menentukan sebuah hipotesa sequence yang salah pada model affinity di persamaan 2, yang terjadi adalah over- dan under-estimasi terhadap data intensitas. Dengan menganalisa plot dataset untuk beberapa hipotesa yang kita aplikasikan,

kita dapat mengetahui nucleotide yang menyebabkan kesalahan perhitungan dan menunjukkan jenis dan lokasi terjadinya mutasi.



Gambar 1. Data eksperimen yang diplot terhadap model affinity relatif ΔΔ = Δ − Δ

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan ilmu dari fisika, kita dapat mempelajari proses hibridisasi dan relasi antara affinity dan mismatch pada DNA secara lebih mendalam. Dengan pendekatan ini, metode untuk melakukan deteksi mutasi DNA juga bisa dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Campbell, N.A., Reece, J.B. (2011), Biology: International Edition. Global Edition. Prentice Hall International.

[2] Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Walter, P. (2002) Molecular Biology of the Cell. Garland Science, New York.

[3] Hooyberghs, J., Van Hummelen, P. and Carlon, E. (2009) Nucleic Acids Res., 37, e53.

[4] Hadiwikarta, W.W., Walter, J.-C., Hooyberghs, J. and Carlon E. (2012), Nucleic Acids Res., doi: 10.1093/nar/gks475.

[5] Bloomfield, V.A., Crothers, D.M. and Tinoco, I. Jr. (2000) Nucleic Acids Structures, Properties and Functions. University Science Books, Mill Valley.

ANALISA KETAHANAN GEMPA PADA STRUKTUR RUMAH TRADISIONAL SUMATRA

Mohammad Ihsan
Université Lille 1

PENDAHULUAN

Di Pulau Sumatra masih banyak Rumah Tradisional baik yang difungsikan sebagai tempat tinggal maupun sebagai Rumah Adat yang mempunyai nilai budaya dan sejarah. Selama ratusan tahun Rumah Tradisional ini telah mengalami guncangan gempa. Para leluhur kita telah banyak belajar dengan kejadian alam yang pernah mereka alami sehingga mereka dapat membuat struktur yang sangat efektif dalam mengontrol efek destruktif gempa bumi yang terjadi.

RUMAH TRADISIONAL SUMATRA

Studi literatur menghasilkan lebih dari 16 jenis rumah tradisional menurut asal daerahnya masing-masing. Pengklasifikasian dilakukan berdasarkan sistem struktur yaitu : tiang tegak ditanam dalam tanah diwakili oleh Rumah Limas (Kota Palembang, Provinsi Sumatra Selatan); tiang dengan bracing diagonal dan horizontal diwakili oleh Rumah Bolon Simalungun (Kabupaten Pematang Sinatar, Provinsi Sumatra Utara) dan Rumah Omo Sebua (Kabupaten Nias Selatan, Provinsi Sumatra Utara); tiang miring dengan diletakkan diatas batu diwakili oleh Rumah Gadang Bodi Caniago (Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat).

Berdasarkan pengklasifikasian sistem struktur tersebut dilakukan ekspedisi mengelilingi pulau Sumatra pada tahun 2009. Ekspedisi ini adalah yang kedua kalinya di beri nama Ekspedisi Andalas : Mencari Rumah Tradisional (2009). Ekspedisi pertama merupakan ekskursi pada tahun 2003 di beri nama Bawomataluo Southern Nias .

KONSTRUKSI KAYU

Kenyataan bahwa kayu merupakan mahluk hidup menjelaskan sifat fisik dasar yang dimilikinya. Bagian dari pohon yang digunakan untuk struktur kayu jantung kayu (heartwood) dan getah kayu (sapwood) dari batang pohon mempunyai fungsi struktur pada pohon hidup dan oleh karena itu, seperti halnya kebanyakan organisme, biasanya memiliki sifat struktur yang sangat baik. Kayu tersusun atas serat sel panjang yang lurus paralel terhadap batang pohon asal dan dengan demikian terhadap serat kayu yang dihasilkan dari lingkaran tahunan. Bahan dari dinding-dinding sel memberikan kayu kekuatan dan fakta bahwa elemen-elemennya memiliki berat atom yang rendah berkontribusi terhadap berat jenisnya yang rendah. Berat kayu yang ringan juga disebabkan oleh struktur sel bagian dalam yang menghasilkan penampang melintang elemen yang secara permanen.

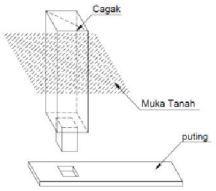
Dengan demikian jelas kayu bukanlah material yang isotrop tetapi sebenarnya anisotropy, Dalam praktek, material kayu dapat dianggap orthotropic .

KONTROL SEISMIK

Kontrol seismik dimodel pada sistem berat bangunan, sistem sambungan, sistem pondasi umpak dan sistem struktur pengaku. Karena faktor utama yang dapat mengontrol respon seismik bangunan secara signifikan adalah gaya gesekan yang terjadi di dasar tiang penyangga (Yuskar Lase , 2005). Dan sistem sambungan yang merupakan sistem sambungan semi rigit pada arah tertentu (Wangsadinata , 1975).

Sistem Pondasi Ditanam Langsung

Sistem pondasi yang ditanam langsung, kemudian diikat oleh putting , sehingga diasumsikan tidak bertranlasi arah horizontal. Sistem ini terdapat pada Rumah Limas

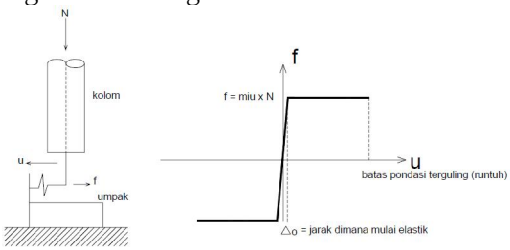


Gbr 1. Pondasi Ditanam (Rumah Limas)

Sistem Pondasi Umpak

Sistem pondasi umpak terdapat pada Rumah Omo Sebua , Rumah Gadang Bodi Caniago , dan Rumah Bolon Simalungun . Pondasi umpak adalah pondasi yang kayu diletakkan diatas batu lempeng dan batu juga diletakkan diatas tanah, sehingga menimbulkan gaya gesek batu dengan kayu ($\mu = 0{,}4$), gaya gesek batu dengan tanah ($\mu = 0{,}7$). Pada saat struktur rigid yang diberi isolasi seismic dengan redaman Coulomb . Model friksi Coulomb dan hubungan antara

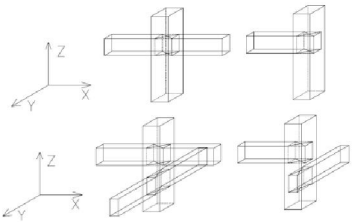
gaya gesek dan perpindahannya dapat digambarkan sebagai berikut :



Gbr 2. Model Gesekan Coulomb Hubungan Antar Gaya Gesek dengan Traslasi

Sistem Sambungan

Sambungan dimodelkan sebagai reduksi dari kapasitas penampang sesuai gaya yang tereduksi akibat hilangnya inersia penampang. Nilai yang tereduksi adalah momen arah Y, momen arah X, Geser arah Y, Geser arah X dan torsi.



Gbr 3. Mekanisme Sambungan yang Direduksi

Sistem Pengaku Horizontal

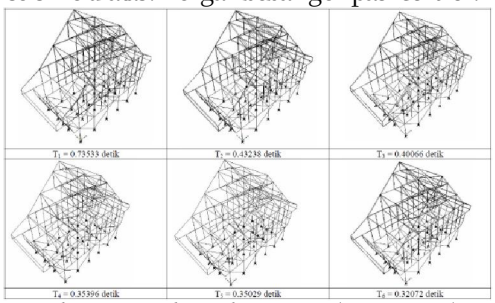
Pengaku Horizontal terdapat pada Rumah Bolon Simalungun, berupa balok-balok besar dengan pasak yang besar.

Sistem Pengaku Diagonal

Pengaku Diagonal terdapat pada Rumah Omo Sebua, berupa balok-balok besar. Pengaku jenis ini dimodelkan sebagai batang pendel yang hanya dapat menahan gaya aksil tekan.

ANALISA NUMERIK

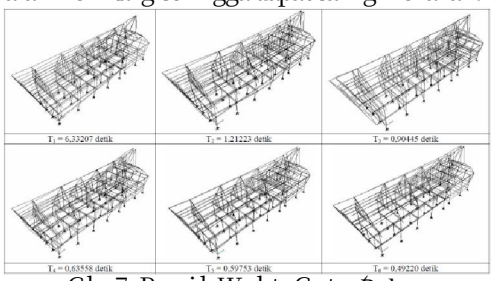
Pemodelan numerik dilakukan berdasarkan data dari observasi dan pemahaman control seismic diatas. Dengan beban gempa el centro.



Gbr 6. Peroide Waktu Getar (Ono Sebua)

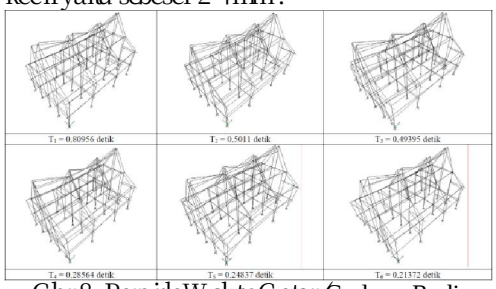
Lendutan maksimum yang terjadi pada arah memanjang 6,889×10-3 mm detik ke 2,24, arah melintang 8,891×10-3 mm, detik ke 2,46. Dari lendutan maksimum dapat diketahui bahwa tidak terjadi kegagalan pada sistem umpak karena masih dalam batas kren dari umpak. Kemudian mekanisme dari redaman sistem umpak dan pengaku diagonal dapa meredam dengan cepat sehingga gaya gempa yang terjadi kecil.

Sumbu lemah dari bangunan adalah arah memajang hal ini dapat dilihat dari mode shape. Tetapi dari bentuk perkampungan di Bowomataluo dapat dilihat rumah berjejer pada arah melintang sehingga dapat saling menahan.



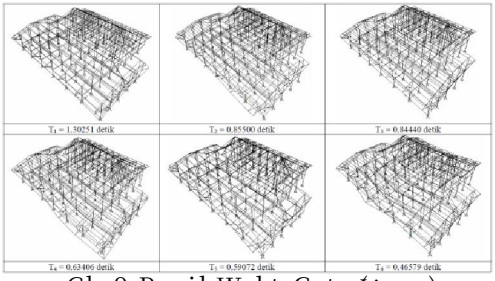
Gbr 7. Peroide Waktu Getar (Bolon Simalungun)

Lendutan maksimum yang terjadi pada arah memanjang 41,1 mm detik ke 1,72, arah melintang 0,03521 mm, detik ke 1,06. Sama seperti rumah Ono Sebua kegagalan sistem umpak tidak terjadi dan redaman akibat pengaku horizontal dan umpak bekerja dengan baik, hanya terjadi getaran sisa yang sangat kecil yaitu sebeser 2-4 mm.



Gbr 8. Peroide Waktu Getar (Gadang Bodi Caniago)

Lendutan maksimum yang terjadi pada arah memanjang 21,1 mm detik ke 5,90, arah melintang 0,08106 mm, detik ke 1,56. Tidak terjadi kegagalan pada sistem umpak, tetapi fluktuasi lendutan yang terjadi sangat besar terutama arah melintang. Hal ini merupakan pengaruh dari mekanisme tarik menarik pada semua sisi bangunan akibat tiang miring sebasar 3°.



Gbr 9. Peroide Waktu Getar (Limas)

Jika terjadi gempa maka struktur kolom tidak dapat menahan gaya gempa karena tiang ditanam pada tanah, dan deformasi yang dominan adalah ke segala arah. Tetapi Sumatra Selatan tempat rumah ini banyak berada bukan merupakan wilayah rawan gempa. Rumah limas yang berdiri pada daerah rawa menggunakan sistem pondasi di tanam kemudian di ikat dengan putin. Jika dilihat dari luasan puting kemudian di perhitungkan geoteknik terhadap tekanan tanah aktif maka sistem pondasi ini mampu Manahan gaya pada seluruh tiang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disain dan konstruksi Rumah Tradisional Sumatra telah menggunakan sistim kontrol seismik yang berlapis. Jika di bandingkan dengan teknologi saat ini bisa di sejajarkan dengan sebuah bangunan bertingkat dengan berbagai detail anti gempa yang mengagumkan, diantaranya : struktur kayu (bahan yang ringan dan anisotropy), atap ijuk (atap yg ringan), geometrik ruang yang simetris (tidak timbul torsi), geometri dengan tiang miring, pondasi putting, (raft foundation), penyusunan dinding kayu, (shear wall), pondasi umpak (base isolation), sambungan pasak (elastic joint), pengaku horizontal dan diagonal (bracing).

Dan tentunya masih banyak lagi yang belum dapat di modelkan dengan baik, misalnya ijuk dan biji besi (nersik) (activebase isolation). Belum teknologi non stuktur, misalnya anti petir, anti kebakaran (terdapat di rumah Bolon Simalungun), teknologi pengawetan kayu.

Dan masih banyak lagi teknologi lainnya yang sangat sayang jika tidak dipelajari oleh Bangsa Indonesia. Hal ini di karenakan Nenek moyang kita telah banyak belajar dari alam dan menghargai alam.

DAFTAR PUSTAKA

Lase, Y. "Kontrol Seismik pada Rumah Adat Nias", HAKI Seminar 2005, Jakarta 2005

Naeim, Farzad and Kelly James M, "Design of Seismic Isolated Structures From Theory to Paractice" John Wiley & Sons Inc., New York.1998

Standart SNI "Tata Cara Perencanaan Konstruksi Kayu Indonesia", Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2001

Tjahjono, gunawan. Indonesian Heritage, Architecture. Archipelago Press.Jakarta.1998

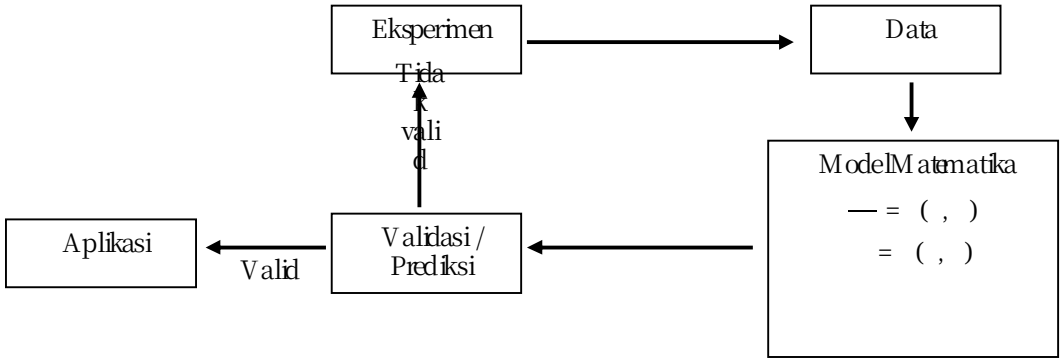
Soeroto. Mytha.Pustaka Budaya & Arsitektur Minangkabau. Myrtle Publishing. Jakarta. 2005

SYSTEMS BIOLOGY: PENDEKATAN BARU DALAM MEMAHAMI KEHIDUPAN

Mochamad Apri[1,2]
[1]Biometris, Wageningen University and Research Centre, Wageningen, The Netherlands
[2] Industrial and Financial Mathematics Group, Bandung Institute of Technology, Indonesia
Email: mochamad.apri@wur.nl

Pendekatan reduksionis dalam biologi, telah berhasil mengungkap komponen-komponen, seperti gen dan protein, yang berperan penting dalam proses kehidupan suatu makhluk hidup. Meskipun demikian, penemuan tersebut masih belum cukup untuk memahami proses-proses biologi yang terjadi, seperti proses penuaan, terjadinya suatu penyakit, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, riset dalam biologi saat ini mulai beralih dari perspektif reduksionism menuju holistik, yaitu dengan mempertimbangkan semua komponen yang ada dalam suatu sistem biologi sebagai suatu sistem yang sesungguhnya. Dengan demikian, komponen satu dengan lainnya dipandang memiliki keterkaitan dan berinteraksi untuk menghasilkan suatu fungsi/properti baru yang tidak bisa dihasilkan oleh komponen tersebut secara individual. Pada kenyataannya, sangat banyak fenomena dalam proses biologi yang tidak bisa dijelaskan hanya berdasarkan komponen secara individual. Pendekatan yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman dalam level system ini disebut sebagai Systems Biology (Kitano, 2002).

Dalam systems biology, pendekatan eksperimen dikombinasikan dengan pendekatan komputasi, dalam hal ini pemodelan matematika. Dengan model matematika, pemahaman atas suatu fenomena dapat diperoleh. Dalam hal ini, siklus pemodelan dalam biologi dapat digambarkan sebagai berikut:



Pada paper ini akan dibahas beberapa aspek dalam pemodelan matematika.

- Estimasi parameter
  Langkah pertama yang dilakukan dalam pemodelan ini adalah rekonstruksi jaringan bio-kimia untuk memetakan interaksi antar komponen pada sistem yang ditinjau. Setelah jaringan bio-kimia yang menggambarkan proses pada sistem tersebut diperoleh, kita dapat memodelkan perilaku dinamis sistem biologi tersebut. Model yang dihasilkan akan mengandung parameter yang nilainya harus kita estimasi berdasarkan data yang didapat dari eksperimen (Klipp et al., 2009).
- Desain eksperimen
  Data yang dihasilkan dalam suatu eksperimen tidak semuanya berguna untuk menghasilkan model matematika yang baik. Oleh karena itu, eksperimen harus didesain sedemikian rupa supaya data yang dihasilkan tidak sia-sia (Kreutz et al., 2009).
- Penyederhanaan kompleksitas
  Kerumitan yang terdapat dalam suatu sistem biologi, dikarenakan sangat banyaknya jumlah komponen yang terlibat dalam sistem tersebut dan interaksinya yang rumit, jika dimodelkan akan menghasilkan suatu sistem persamaan yang sangat besar dengan jumlah parameter yang sangat banyak. Hal ini tentunya akan menyebabkan beberapa

masalah, misalnya usaha untuk memahami perilaku sistem tersebut menjadi sulit, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan persamaan tersebut sangat lama, dan sulitnya meng-estimasi parameter model tersebut, terutama jika kita dihadapkan dengan keterbatasan data. Oleh karena itulah, penyederhanaan model matematika tanpa menghilangkan properti yang penting dari sistem tersebut sangat diharapkan (Apri et.al., 2012).

- Robustness analysis

Robustness, yaitu kemampuan untuk tetap dapat bertahan dan menjalankan fungsinya meskipun berada dalam situasi dan kondisi yang berbeda-beda, adalah salah satu properti yang umumnya dimiliki oleh sistem biologi. Dengan demikian, apabila suatu sistem robust, maka model matematika yang mendeskripsikan dinamika sistem tersebut juga harus memiliki robustness yang sama (Apri et.al., 2010).

REFERENSI

Kitano, H. (2002), Systems biology: a brief overview, Science Vol. 295, 1662-1664

Klipp, E., Liebermeister, W., Wierling, C., Kowald, A., Lehrach, H., Herwig, R. (2009), Systems biology: a textbook, Wiley-Blackwell

Kreutz, C., Timmer, J. (2009), Systems biology: experimental design, FEBS Journal 276, 923-942

Apri, M., Molenaar, J., de Gee, M. (2010), Efficient estimation of the robustness region of biological models with oscillatory behavior, PLoS ONE 5(4): e9865

Apri, M., de Gee, Molenaar, J. (2012), Complexity reduction preserving dynamical behavior of biochemical networks, Journal of Theoretical Biology 304, 16-26

MERANCANG PERCOBAAN SPLIT-PLOT UNTUK PENGEMBANGAN PROSES INDUSTRI

Bagus Sartono, Peter Goos, Eric Schoen
Universiteit Antwerpen - Belgia

PENDAHULUAN

Jones & Nachtsein (2009) menyatakan bahwa hampir semua percobaan di industri adalah percobaan split-plot. Hal ini dikarenakan percobaan industri setidaknya memenuhi satu dari dua hal berikut. Pertama, percobaan tersebut terdiri atas dua tahap atau lebih. Kedua dalam percobaan tersebut terdapat faktor yang bersifat sulit untuk diubah. Dalam percobaan split-plot, beberapa pengamatan dilakukan dengan mengatur satu atau beberapa faktor pada level yang sama sedangkan level dari faktor lain berubah-ubah. Faktor yang diatur berada level yang sama tersebut dikenal sebagai faktor petak utama (whole-plot factors) sedangkan faktor yang lain disebut faktor anak petak (subplot factors). Dalam percobaan banyak-tahap, faktor petak utama adalah faktor pada tahapan terdahulu. Sedangkan pada kasus lain, faktor petak utama adalah faktor yang sulit diubah.

Banyaknya faktor yang terlibat dan terbatasnya sumberdaya dalam melaksanakan percobaan menyebabkan peneliti perlu menentukan dengan baik perlakuan-perlakuan mana yang harus dia libatkan dalam percobaan. Suatu perlakuan tidak lain merupakan suatu kombinasi level dari faktor-faktor yang terlibat. Pemilihan kombinasi level faktor yang optimal memungkinkan peneliti memperoleh data dengan informasi yang maksimum. Karena hanya melibatkan sebagian kombinasi saja dari semua kemungkinan, rancangan percobaannya dikenal sebagai rancangan fractional factorial split-plot (FFSP).

Huang et al. (1998), Bingham and Sitter (1999), Bingham et al. (2004), Cheng & Tsai (2009), dan Capehart et al. (2011) mendiskusikan pembuatan rancangan FFSP reguler dengan semua faktor memiliki dua level. Seperti dijelaskan oleh Hamada & Wu (2002), rancangan non-reguler memiliki sifat yang cenderung lebih menguntungkan daripada rancangan reguler.

Penggunaan rancangan non-reguler antara lain diusulkan oleh Kowalski (2002) yang menyusun rancangan dengan 24 run dari menggunakan teknik semifolding terhadap rancangan awal yang memiliki 16 run. Tichonet al. (2012) bekerja dengan mencari rancangan terbaik dari katalog lengkap berisi semua kemungkinan rancangan. Teknik ini sulit diterapkan jika terdapat banyak run dan banyak faktor karena jumlah kemungkinan rancangannya sangat besar. Kulahci & Bisgaard (2005) mengusulkan pendekatan dengan menggabungkan rancangan Plackett-Burman dengan rancangan regular atau dengan rancangan Plackett-Burman yang lain. Namun pendekatan ini juga terbatas pada faktor-faktor yang memiliki dua level saja.

Keterbatasan yang disebutkan tersebut menjadi alasan kuat diperlukannya metode penyusunan rancangan FFSP yang dapat diterapkan dalam kasus yang lebih umum. Tulisan ini dimaksudkan untuk memaparkan sebuah pendekatan yang dapat menjawab keterbatasan tersebut.

USULAN METODOLOGI

Andaikan terdapat w buah faktor petak utama yaitu $W_1, W_2, \cdots, W_w$ dan s buah faktor anak petak yaitu $S_1, S_2, \cdots, S_s$. Rancangan FFSP dengan N run dan b buah petak utama akan berupa matriks R berukuran $N \times (w+s)$. Pendekatan yang kami usulkan adalah dengan menggabungkan dua sub-rancangan menjadi satu rancangan FFSP. Dua sub-rancangan tersebut adalah (1) sub-rancangan perlakuan petak utama yang dinyatakan dalam bentuk matriks M berukuran $b \times w$, dan (2) sub-rancangan perlakuan anak petak yang dinyatakan dalam bentuk matriks S berukuran $N \times s$.

Penggabungan kedua sub-rancangan tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut. Pertama, mengelompokkan s perlakuan anak petak menjadi b buah kelompok. Kedua, menempatkan b buah perlakuan petak utama ke setiap kelompok yang terbentuk. Dua hal tersebut di atas dilakukan sehingga beberapa sifat berikut terpenuhi:

1. setiap faktor bersifat ortogonal terhadap semua faktor lainnya,
2. semua faktor anak petak bersifat orthogonal terhadap petak utama,
3. pembauran antar pengaruh utama dan interaksi ordo dua dari faktor-faktor yang terlibat terjadi secara minimum.

Metodologi yang kami usulkan bekerja dengan diawali penentuan perlakuan petak utama dan anak petak, atau penentuan matriks

M dan S. Keduanya hendaknya merupakan rancangan yang dinilai bagus oleh satu atau beberapa kriteria yang umum digunakan dalam klasifikasi rancangan faktorial (misalnya generalized aberration, estimation capacity). Selanjutnya gunakan teknik mixed-integer linear programming untuk menggabungkan kedua sub-rancangan menjadi satu rancangan FFSP. Teknik ini bertujuan untuk mencari matriks biner B sehingga rancangan akhir dapat ditulis sebagai $R = [BM \mid S]$. Matriks B ini adalah matriks yang memiliki satu unsur 1 disetiap barisnya dan N/b unsur 1 di setiap kolomnya.

Model pemrograman linear yang bisa digunakan adalah sebagai berikut:

minimumkan

$$a_1 d_0 + a_2 d_1 + a_3 e_0 + a_4 d_1 + a_5 f_0 + a_6 f_1$$

dengan kendala

1 ortogonalitas:

$$S^{*T} B = 0$$

2 pembauran WSS:

$$z^T w - d_i \le 0; i = 1, \cdots, s_2; = 1, \cdots, w$$
$$z^T w + d_i \ge 0$$
$$0 \le d_i \le d_0 \text{ dan } d_1 = \Sigma\Sigma d_i$$

3 pembauran WWSS

$$z^T v - e_i \le 0; i = 1, \cdots, s_2; j = 1, \cdots, w_2$$
$$z^T v + e_i \ge 0$$
$$0 \le e_i \le e_0 \text{ dan } e_1 = \Sigma\Sigma e_i$$

4 pembauran WSSS

$$z^T t - f_i \le 0; i = 1, \cdots, s_2; j = 1, \cdots, ws$$
$$z^T t + f_i \ge 0$$
$$0 \le f_i \le f_0 \text{ dan } f_1 = \Sigma\Sigma f_i$$

5 matriks B

$$1_N^T B = N/b 1_b^T$$
$$B 1_b^T = 1_N$$
$$b_{ij} \in \{0, 1\}; i = 1, \cdots, N; j = 1, \cdots, b$$

dengan S^* adalah matriks kontras pengaruh utama faktor anak petak yang telah dinormalkan; M^* adalah matriks kontras pengaruh faktor petak utama yang telah dinormalkan; $W = BM^*$; Z adalah matriks yang kolom-kolomnya adalah perkalian dua kolom S dari faktor yang berbeda; V adalah matriks yang kolom-kolomnya adalah perkalian dua kolom W dari faktor yang berbeda; dan $T = (1_w^T \otimes S) \bigcirc (W \otimes 1_s^T)$. Notasi $\bigcirc$ adalah operator perkalian Hadamard dan $\otimes$ adalah operator perkalian Kronecker.

Menggunakan model di atas ada tiga jenis pembauran pengaruh yang diminimumkan, yaitu:

1. Pembauran tipe WSS, yaitu pembauran antara pengaruh utama faktor petak utama dengan interaksi dua faktor anak petak, dan antara pengaruh utama anak petak dengan interaksi antara faktor anak petak dan anak petak. Di dalam model pemorgraman, besarnya dinotasikan dengan d_{ij}.
2. Pembauran tipe WWSS, yaitu pembauran antara interaksi dua faktor petak utama dengan interaksi dua faktor anak petak, dan antara dua buah interaksi faktor petak utama dan faktor anak petak. . Di dalam model pemorgraman, besarnya dinotasikan dengan e_{ij}.
3. Pembauran tipe WSSS, yaitu pembauran antara interaksi dua faktor anak petak dengan interaksi faktor petak utama dan anak petak. . Di dalam model pemorgraman, besarnya dinotasikan dengan f_{ij}.

Konstanta $a_i, i = 1, \cdots, 6$, menentukan prioritas tipe pembauran.

DISKUSI

Pendekatan yang dipaparkan pada bagian sebelumnya dapat digunakan untuk berbagai jenis rancangan. Metode ini tidak hanya terbatas pada rancangan yang melibatkan faktor dengan dua level saja, namun juga dapat diimpelementasikan jika ada faktor yang memiliki lebih dari dua level (multilevel factors). Keunggulan ini yang tidak dimiliki oleh teknik-teknik yang ada saat ini. Selain itu pengguna juga bebas memilih sub-rancangan reguler maupun non-reguler.

Studi perbandingan menunjukkan bahwa metode ini mampu menghasilkan rancangan dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan rancangan yang dihasilkan oleh metode-metode lain yang ada di literatur (Capehart et al. (2011); Kulahci & Bisgaard (2005); Kowalski (2002); Huang et al. (1998); Bingham & Sitter (1998)). Dari sisi waktu komputasi, tentu lebih menguntungkan daripada pendekatan complete search oleh Tichonet al. (2012).

Namun demikian, untuk kasus rancangan dengan dimensi yang besar, teknik ini memerlukan waktu komputasi yang cukup lama. Waktu komputasi dapat diperpendek dengan cara memisah permasalahan optimisasi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah menentukan matriks pengelompokan menggunakan pendekatan linear programming tanpa memasukkan informasi tiga jenis pembauran dalam model. Tahap kedua adalah mengoptimalkan penempatan perlakuan petak utama sehingga tiga jenis pembauran yang disebutkan sebelumnya diminimumkan. Dengan cara ini, studi yang kami lakukan menunjukkan bahwa waktu komputasi bisa sangat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

Huang, P., Chen, D., and Voelkel, J.O. (1998). Minimum-aberration two-level split-plot designs. Technometrics, 40:314–326.

Bingham, D. R. and Sitter, R. R. (1999). Minimum-aberration two-level fractional factorial split-plot designs. Technometrics, 41:62–70.

Bingham, D. R., Schoen, E. D., and Sitter, R. R. (2004). Designing fractional factorial split-plot experiments with few whole-plot factors. Journal of the Royal Statistical Society, Ser. C (Applied Statistics), 53:325–339. Corrigendum, 54:955-958.

Cheng, C. S. and Tsai, P. W. (2009). Optimal two-level regular fractional block and split-plot designs. Biometrika, 96:83–93.

Capehart, S. R., Keha, A., Kulahci, M., and Montgomery, D. C. (2011). Designing fractional factorial split-plot experiments using integer programming. International Journal of Experimental Design and Process Optimisation, 2:34–57.

Hamada, M. and Wu, C. F. J. (1992). Analysis of designed experiments with complex aliasing. Journal of Quality Technology, 24:130–137.

Jones, B. and Nachtsheim, C. J. (2009). Split-plot designs: What, Why, and How. Journal of Quality Technology, 41:340–361.

Kowalski, S. (2002). 24 run split-plot experiments for robust parameter designs. Journal of Quality Technology, 34:399–410.

Kulahci, M. and Bisgaard, S. (2005). The use of Plackett-Burman designs to construct split-plot designs. Technometrics, 47:495–501.

Tichon, J. G., Li, W., and Mcleod, R. G. (2012). Generalized minimum aberration two-level split-plot designs. Journal of Statistical Planning and Inference, 142:1407–1414.

---

[i] Kontak penulis melalui shohib@gmail.com. Rencana penelitian ini adalah bagian proyek penelitian pada AISSR, University of Amsterdam mengenai akuisi tanah untuk produksi komoditi pertanian di Indonesia dan Filipina yang dibiayai oleh the Netherlands Organisation for Scientific Research (NOW).