

PERENCANAAN KOTA BERBASIS MANAJEMEN BENCANA

Saratri Wilonoyudho

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang (UNNES)
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Telp. 024-8508102, E-mail: saratri@telkom.net

Abstract: *This paper aims at offering an approach in conceptualizing the regional and city planning based on management of disaster. Change in urban land use is a phenomenon that often occurs along with the development of urban area. Urban environment as a system could be separated into social and ecological system. So, to avoid environment degradation as well as disaster, management of environment and social economic activities regulations are needed through the formulation of the city plan based on management disaster.*

Keywords: *disaster, management environment, city planning, information system, sustainable development*

Abstrak: Tulisan ini menawarkan sebuah pendekatan konseptual dalam perencanaan regional dan perencanaan kota yang berbasis manajemen bencana. Perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena yang menyertai setiap pembangunan daerah urban. Lingkungan daerah urban merupakan sebuah sistem yang tidak dapat dipisahkan antara sistem sosial dan sistem lingkungan. Oleh karena itu untuk mencegah kemerosotan mutu lingkungan dan juga mencegah bencana, manajemen lingkungan dan pengaturan aktivitas sosial ekonomi sangatlah diperlukan melalui perencanaan kota yang berbasis manajemen bencana.

Kata Kunci: bencana, manajemen lingkungan, perencanaan kota, sistem informasi, pembangunan berkelanjutan

PENDAHULUAN

Intensitas yang terus meningkat dalam mengeksploitasi alam akan menyebabkan daya dukung lingkungan akan semakin menurun. Buku *The Limit to Growth* yang ditulis Donella dkk pada tahun 1972 telah menarik banyak perhatian. Pada tahun 1992, Donella H.Meadows kembali menulis tentang isu kependudukan, lingkungan, dan masa depan dunia dalam bukunya *Beyond the Limit*, ia menyebut istilah *overshoot* untuk menggambarkan laju perubahan lingkungan yang sangat cepat sehingga mendekati keadaan batas kapasitas daya dukung lingkungan.

Donella menguraikan pula betapa cepatnya pertumbuhan penduduk dunia. Dengan menyebut istilah *demographic transition*, dikatakannya negara yang belum maju umumnya ditandai dengan tingkat

kelahiran dan tingkat kematian yang tinggi, sehingga pertumbuhan populasi lambat. Namun ketika suatu negara mengalami perbaikan tingkat kesehatan dan gizi yang baik, angka kematian turun sehingga pertumbuhan populasi sangat cepat. Sedangkan negara-negara industri maju menekan angka kelahiran, sehingga laju pertumbuhan penduduk juga kembali melambat.

Meskipun demikian secara umum pertumbuhan penduduk dunia sangatlah cepat. Kenyataan ini ditambah dengan pertumbuhan industri sehingga mengancam kelestarian lingkungan. Secara garis besar kerusakan lingkungan dapat berupa: 1). Memburuknya atau menurunnya sumber daya mineral, sumberdaya hutan, tanah, air, udara, dsb; 2). Polusi biologis yang membawa penyakit pada hewan, tanaman dan manusia; 3). Polusi

kimiawi, misalnya ditimbulkan dari polusi akibat pembuangan limbah pabrik, deterjen, pestisida, dsb; 4). Perusakan dan disrupsi fisik, misalnya pengendapan, polusi termal, dan polusi suara; dan 5). Perusakan atau disrupsi sosial.

Dari berbagai ancaman perusakan lingkungan tersebut ada beberapa hal yang harus diperhatikan pemerintah (kota), yakni: 1). Rehabilitasi dan restorasi atas kerusakan lingkungan dan tindakan pencegahannya agar di masa mendatang tidak lebih parah lagi; 2). Penggunaan teknologi yang selektif serta pengawasan penggunaannya; 3). Peningkatan usaha penelitian, penerangan, pelatihan, dsb, agar kesadaran semua pihak terhadap kelestarian lingkungan semakin baik.

Hidup Bersama Bencana

Bencana alam (*natural disaster*) seringkali dianggap sama dengan bahaya alam (*natural hazard*). Bahaya alam merupakan satu kondisi atau peristiwa alam yang tidak normal seperti banjir, gempa bumi, letusan gunung berapi, dll. Sebagai bagian dari lingkungan, bahaya alam dapat terjadi dimana saja tidak selalu menimbulkan bencana alam (Awatona, 1997 dalam Rosyidi, 2004). Bencana alam dengan demikian merupakan suatu peristiwa yang ditimbulkan oleh bahaya alam dan atau perilaku manusia sehingga menyebabkan jatuhnya korban, kecelakaan, atau kematian pada manusia, kerugian harta benda, kerusakan sarana dan prasarana lingkungan hidup, kemerosotan mutu sumberdaya alam, serta berubahnya ekosistem secara drastis.

Bencana alam merupakan keluaran dari interaksi antara bahaya alam dengan kerentanan (*vulnerability*) suatu kawasan atau wilayah. Kerentanan suatu wilayah dibentuk

oleh kondisi fisik atau lingkungan, sosial, ekonomi, politik, kelembagaan, dan sistem serta praktek yang tidak memperhatikan prinsip keberlanjutan di wilayah tersebut yang umumnya diakibatkan oleh kegiatan manusia. Selain kerentanan, faktor lain yang sering berpengaruh terhadap bencana adalah *capacities* (kapasitas atau ketahanan). Faktor ini merupakan aspek positif dari situasi yang ada yang bila dimobilisasi dapat mengurangi kerentanan dan mengurangi resiko wilayah terhadap bencana. Salah satu hal yang penting untuk dilakukan agar terhindar dari bencana alam adalah dengan menjaga kualitas lingkungan hidup. Oleh karena itu perlu perencanaan matang dalam pengelolaan dan pelaksanaan pembangunan fisik

Semarang: Sebuah Studi Kasus

Masalah spesifik Semarang di bidang lingkungan hidup adalah banjir dan rob yang hingga saat ini belum dapat dipecahkan. Persoalan yang lain adalah berkaitan dengan peluang kerja, karena kota-kota di negara-negara Dunia Ketiga, termasuk Semarang, tumbuh luar biasa. Sayangnya pertumbuhan kota-kota itu tidak disertai pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat guna memberikan peluang kerja bagi penduduknya (McGee, 1971). Todaro dan Stilkind (1981) menyebutnya sebagai "*urbanisasi berlebih*", yakni suatu ketidakseimbangan antara urbanisasi dan pertumbuhan kota.

Semarang telah tumbuh menjadi kota dengan ciri sebagai "*region based urbanization*" sebagaimana dipinjam dari istilah McGee (1991), suatu wilayah perkotaan yang menjalar ke daerah pinggiran sehingga menjadi megaurban. Hasil penelitian Sutomo (1994)

misalnya menunjukkan bahwa telah terjadi aglomerasi spontan di Semarang terutama sepanjang jalur regional berupa kegiatan komersial. Pada daerah-daerah tertentu terjadi dinamika keruangan dan pergeseran penggunaan tanah-tanah sawah untuk dijadikan daerah terbangun seperti permukiman dan pusat-pusat kegiatan bisnis.

Dalam pandangan McGee dan Greenberg (1991) perkembangan seperti disebutkan di atas akan ditandai oleh tiga hal, yakni: 1). Kota besar menjadi kota inti; 2). Munculnya wilayah metropolitan yang mencakup kota inti ditambah wilayah yang ada di sekitarnya, yang masih dalam jangkauan para penglaju ke kota inti; 3). Berkembangnya wilayah desa-kota dalam koridor yang berawal dari kota inti dan terdapat ciri-ciri bercampurnya kegiatan pertanian dan non-pertanian.

Pertumbuhan kota yang pesat tersebut akibat dari perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali. Hasil penelitian Hariyanto (2004) menunjukkan bahwa meluasnya lahan pemukiman mencapai 40% dari luas kota dengan intensitas 231,9 hektar per tahun. Jumlah rumah meningkat 62.466 dalam jangka waktu 14 tahun atau 4.462 unit per tahun. Sedangkan sawah berkurang 2.239 hektar per tahun, rawa dan empang berkurang 4.335 hektar per tahun, tegal dan kebun berkurang 339 hektar per tahun. Perubahan ini banyak membawa dampak baik fisik maupun sosial. Perubahan kualitas air juga nampak dari hasil penelitian Sugiyanto (2004) bahwa di kali Babon Semarang kandungan BOD melebihi baku mutu yang ditetapkan PP No.82/2001), sedangkan pada titik-titik tertentu COD dan OD juga melebihi baku mutu.

Dari uraian di atas, Kota Semarang memerlukan perencanaan strategis untuk menunjang pembangunan kota yang berkelanjutan. Fakta menunjukkan meskipun semua kabupaten atau kota di Indonesia telah memiliki rencana tata ruang, namun dalam implementasinya tidak dapat dilaksanakan sepenuhnya, karena penataan ruang tidak melalui mekanisme yang benar. Menurut Soedradjat (2000), pada tahun 1997 dilakukan evaluasi terhadap kinerja pelaksanaan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota. Dari sejumlah 214 kabupaten yang dievaluasi, 30% kinerjanya buruk dalam arti rencana tata ruang tidak dapat dijadikan acuan pembangunan, 50% masih memerlukan perbaikan, dan 20% masih dapat digunakan sebagai acuan pembangunan.

Hasil studi lain dilakukan oleh Tjaturahono dkk (2005) yang menunjukkan bahwa dari citra *landsat* ada kenampakan-kenampakan sebagai berikut: *Pertama*, di Kabupaten Kendal nampak sungai besar menjorok ke laut seperti tanjung membentuk delta. Kenyataan ini menunjukkan bahwa ada proses sedimentasi yang cukup hebat. Kenyataan ini mengakibatkan Kendal bagian Utara sering terkena banjir kiriman. Selain itu abrasi pantai juga nampak di kabupaten ini yakni terjadi di pantai Barat atau di sebelah Barat sungai Bodri.

Kedua, pada citra *landsat* nampak di kota Semarang sungai yang masuk ke laut Jawa juga membawa banyak endapan. Kenyataan ini menunjukkan bahwa sungai yang masuk ke kota Semarang juga tercemar adanya erosi akibat pengembangan lahan di sekitar sungai. Endapan ini nampaknya dibawa oleh aliran sungai Semarang Barat dan Timur, terutama dari Kaligarang. Selanjutnya abrasi hanya terjadi

di Kali Mangkang dan pantai Marina. Abrasi di Mangkang akibat aktivitas PT Kayu Lapis yang menjorok ke pantai, sedangkan di Marina akibat adanya reklamasi pantai

Ketiga, di Kabupaten Demak juga terjadi endapan dari sungai yang masuk ke laut, dari sungai kecil di pantai Demak Utara yakni sungai Wulan dan Tuntang dan sungai Jragung di bagian Selatan. Dari citra juga nampak terbentuknya aktivitas perubahan lahan, terutama munculnya banyak tambak di sepanjang pantai. Proses sedimentasi yang cepat di sungai Wulan menyebabkan proses abrasi semakin melebar ke kanan kiri sungai sehingga berpengaruh ke pantai Jepara.

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya bahwa konsep-konsep ekologis berkaitan dengan dinamika perkembangan sosial. Pembangunan perkotaan dapat digunakan sebagai salah satu indikator kemajuan pembangunan nasional pada umumnya. Pembangunan (perkotaan) akan *sustainable* jika di dalamnya memberikan generasi mendatang *income* dan *opportunity* pertumbuhan *capital*, minimal sama dengan generasi sekarang (*World Bank* dalam Nugroho, 2000).

Modal-modal tersebut dapat berupa *human capital* (pendidikan, kesehatan, gizi, dst), *social capital* (fungsi dan kelembagaan, serta budaya masyarakat), *natural capital* (sumberdaya alam dan lingkungan), serta *man-made capital* (investasi yang umumnya terhitung dalam anggaran perekonomian). Jika modal-modal tersebut tidak dapat saling berinteraksi secara sehat dan seimbang, maka yang terjadi adalah bencana.

Bencana-bencana di Semarang seperti banjir, rob, dan longsoran tanah, menunjukkan

bahwa ada yang tidak seimbang dalam pembangunan kota. Kawasan industri, perkantoran, perumahan, dan sebagainya tumbuh pesat selama 20 terakhir ini, dengan total luas bangunan baru mencapai 762 hektar pada tahun 2002. Demikian pula di kawasan sekitar kali Garang, Tanah Mas, Pedurungan, Mijen, Gombel, Gunungpati, Tembalang, dan sebagainya, terus berubah fungsi lahan yang ada. Pada tahun 1983 wajah kota 70 persen masih berupa kawasan "pedesaan", namun sejak tahun 1987 dilakukan pengembangan perumahan yang cukup drastis, dan beberapa sarana penunjang lainnya seperti pembangunan mal, jalan arteri, jalan tol, dan fasilitas lainnya.

Manajemen Bencana

Banyak cara yang dilakukan untuk melakukan pencegahan agar tidak terjadi bencana. Manusia senantiasa harus merawat alam dengan berbagai cara seperti stabilisasi lereng, baik secara fisis, mekanis, *chemis*, dan *bio-engineering*. Stabilisasi secara fisis cukup sederhana, misalnya membuat lereng menjadi lebih landai, dengan cara mengurangi beban di bagian atas (pemindahan material tanah), menempatkan konstruksi bahu lereng, menempatkan konstruksi timbunan batu di bagian kaki lereng, dst. Penempatan sistem drainase permukaan atau di bawah permukaan juga dapat dilakukan. Tujuannya adalah untuk mengevakuasi sebagian air hujan yang berinfiltrasi ke dalam tanah agar tanah pembentuk lereng tidak menyebabkan jenuhnya air dalam tanah.

Penguatan tanah secara mekanis dapat dilakukan dengan memberi penahan lereng, penguatan tanah, pengankeran tanah, pemasangan turap, tiang pancang, dst. Cara ini

juga akan lebih baik jika digabungkan dengan cara-cara khemis misalnya mencampur bahan tanah dengan semen, kapur, abu sekam padi, dst untuk meningkatkan kuat geser tanah. Tentu penggunaan bahan-bahan kimia harus diperhitungkan dengan kondisi lingkungan. Salah satu cara yang relatif paling mudah memelihara lingkungan adalah dengan cara *bio-engineering*, menutupi lereng dengan tanaman, tujuannya agar air hujan dapat ditahan sementara, tidak segera terserap ke dalam tanah. Jenis-jenis tanaman seperti akasia, johar, pinus, mahoni, kemiri, damar, sengon, sonokeling, melinjo, dsb, sangat cocok dengan tanah di negeri ini.

Pemerintah kabupaten atau kota harus memiliki peta rawan bencana yang akurat, rencana jangka pendek dan jangka panjang untuk merehabilitas lahan-lahan kritis, serta pemberdayaan masyarakat (sosialisasi atau penyuluhan, pencegahan perusakan, dst). Dalam merehabilitasi lahan-lahan kritis, harus pula dirumuskan arahan pemanfaatan DAS apakah untuk daerah lindung, fungsi penyangga, maupun fungsi budidaya. Upaya lain untuk manajemen bencana adalah memperkuat daya dukung lahan dengan membuat areal resapan, terutama di kota-kota besar yang kini lebih banyak dipenuhi areal terbangun. Yang menjadi persoalan laju pertumbuhan bangunan di kota-kota besar umumnya tidak terkendali. Suharini (2003) juga menunjukkan bahwa luas areal resapan di Semarang hanya 52,48% dan yang efektif meresapkan air ke dalam tanah hanya 17,31% berupa hutan dan 35,17% berupa sawah dan tegalan.

Investasi Pembangunan Lingkungan

Hasil studi dari OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) menunjukkan bahwa negara-negara maju amat serius menginvestasikan modal untuk menyelamatkan lingkungan. Di Perancis misalnya, pencemaran lingkungan air sangat diperhatikan sebagaimana tercantum di *Water Act 1964*. Demikian pula di Belanda, Badan Pengelola Sungai *Rhijn* dan *Maas* sangat rajin memungut dana dari berbagai sumber untuk “merawat” sumber kehidupan tersebut. Di Jepang ada badan *Environmental Pollution Control Service*, dengan bantuan dengan bunga yang rendah bagi perusahaan yang mengendalikan lingkungan.

Investasi lingkungan yang harus dipikirkan meliputi: 1). Kemauan politik untuk menyediakan pencadangan dan anggaran rutin yang memadai dari APBD atau sumber lain; 2). Anggaran yang rutin untuk mensubsidi LSM-LSM yang benar-benar peduli terhadap lingkungan ; 3). Kemauan politik dan kecerdikan menarik dana-dana dari para pengusaha, terutama yang berpotensi merusak lingkungan; 4). Tindakan persuasif, represif terhadap individu, badan, atau perusahaan perusak lingkungan; 5). Gerakan pengumpulan dana dari masyarakat; dan 6). Terus menggalang partisipasi masyarakat dari berbagai profesi yang benar-benar cinta kesehatan lingkungan.

Pemerintah kabupaten atau kota sudah saatnya memiliki badan penelitian yang bermutu untuk menaksir sumberdaya alam yang ada di daerahnya, misalnya dengan membuat sistem informasi geografis. Jika data fisik seperti kelandaian, kecuraman, tekstur tanah, curahhujan, dst tersebut dapat digabungkan dengan data sosial-ekonomi, maka akan

didapatkan kualitas lahan dan dapat melakukan klasifikasi tata guna lahan yang dikehendaki. Caranya dengan membandingkan syarat-syarat yang dikehendaki dalam memanfaatkan lahan serta dipertimbangkan pengaruhnya bagi kelestarian lingkungan. Tentu saja penegakan hukum juga harus dikedepankan agar tidak setiap individu atau pengusaha dengan seenaknya mendirikan bangunan atau tempat usaha dengan cara mengeksploitir alam (Larsson,1979).

Badan Litbang kota dan kabupaten juga harus secara kontinyu memperbarui peta-peta rawan bencana dan peta-peta penggunaan lahan. Inventarisasi potensi lahan yang bersifat umum atau kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan pengembangan wilayah yang berwawasan lingkungan, merupakan langkah awal yang perlu didesain dan dibuat prosedur maupun format-formatnya. Pada tingkatan ini analisis sosial ekonomis hanya bersifat umum.

Selanjutnya pemerintah kabupaten/kota juga memiliki rencana semi detil untuk studi feasibilitas proyek-proyek pembangunan yang bersifat kuantitatif. Analisis *cost-benefit* harus tajam yang didasarkan atas analisis terpadu. Dari data ini dimungkinkan untuk menetapkan daerah-daerah terbangun yang tetap memperhatikan kondisi alam, keserasian lingkungan, maupun manfaat sosial ekonomi, tidak saja dalam jangka pendek namun juga dalam jangka panjang.

Untuk menangani bencana, Jepang merupakan contoh yang baik, misalnya pada saat gempa Kobe pada tahun 1995 yang menelan korban 4.571 orang tewas, dan yang terluka parah mencapai angka 14.678 orang, serta korban yang dievakuasi mencapai 222.127

orang. Sedangkan sarana gedung yang rusak 7.500 buah, serta 85% gedung sekolah rusak.

Cara menangani bencana pantas untuk dicontoh karena 90% korban diselamatkan oleh warganya sendiri. Polisi dan tentara hanya sebagian kecil saja yang berperan. Contoh ini menunjukkan bahwa masyarakat merupakan kekuatan utama dan hubungan antarmanusia menjadi sesuatu yang tidak ternilai harganya.

Pada tahap rekonstruksi pihak pemerintah juga mengajak partisipasi warga untuk mendiskusikan apa saja yang dibutuhkan dan diprioritaskan. Langkah-langkah ini disebut *Hyogo Phoenix Plan* pada Juli 1995 yang bertumpu kepada *creative reconstruction* untuk memenuhi kebutuhan baru “masyarakat matang” (*drive to maturity*). Sebagaimana diungkap oleh *The Great Hanshin-Awaji Earthquake Statistic and Restoration Progress* 2005, pada tahun 1997 rehabilitasi sosial ekonomi juga dilakukan, diantaranya melalui kampanye *catch the spirit Kobe* sebagai langkah awal dan selanjutnya ada rencana jangka panjang sampai 2010 yang disebut *comprehensive civic welfare plan*. Kesemuanya berbasis semangat gotongroyong dan kemandirian.

Sistem Informasi Terpadu

Untuk perencanaan pembangunan kota dibutuhkan data dan informasi yang harus diolah, yang meliputi: 1). Data sosial ekonomi, seperti adat istiadat, kehidupan sosial ekonomi, kepadatan jumlah penduduk, dst; 2). Data fisik, seperti data topografi, kelerengan, curah hujan, geologis, kepadatan bangunan, data pertanahan, dsb; 3). Data lingkungan yang meliputi aspek-aspek kehidupan flora-fauna, lingkungan fisik, dan sosial, dsb.

Kelemahan utama dalam pembangunan kota adalah sangat sedikitnya data yang dihimpun, serta kemauan dan kemampuan untuk membangunnya dalam suatu sistem informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pembangunan. Sebagai contoh apakah kota-kota di tanah air ini memiliki data yang akurat tentang jumlah pepohonan, letaknya di mana, umurnya berapa, mana yang sudah harus ditebang atau diremajakan, mana yang merupakan penyangga lingkungan, sehingga boleh ditebang atau tidak dsb. Demikian pula data tentang penyebaran hutan dan taman-taman kota berikut detil flora dan faunanya?

Di tataran perencanaan sosial, kota dan kabupaten mestinya juga memiliki data tentang jumlah penduduk miskin, letak tempat tinggalnya, penyebarannya, termasuk berbagai permasalahan kesehatannya. Tujuannya dalam merencanakan pembangunan, atau setidaknya dalam membagi bantuan tunai langsung, maka akan diperoleh hasil yang optimal karena berdasar data, fakta, dan diolah dalam suatu sistem informasi yang akurat. Demikian pula data tentang kampung kumuh, jenis-jenis masalah kesehatan yang dihadapi, penyebaran lahan-lahan kosong berikut nama pemilik, lokasi usaha yang berpotensi mencemarkan lingkungan, lingkungan dan tempat usaha yang berpotensi mengangkat ekonomi kota, dst, perlu dikembangkan. Gabungan antara data fisik berikut data sosial-ekonomis, akan menghasilkan satu sistem informasi yang penting untuk perencanaan pembangunan.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari uraian sebelumnya dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

Pertama, pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) mensyaratkan dimasukkannya aspek-aspek lingkungan ke dalam setiap kegiatan penyelenggaraan proyek pembangunan fisik. Dengan demikian setiap proyek fisik tidak hanya mempertimbangkan aspek “teknis” dan “ekonomis”, namun juga mempertimbangkan aspek “lingkungan”.

Kedua, Diperlukan pengembangan sistem informasi terpadu agar tidak ada kesenjangan data atau tumpang tindih data. Seringkali untuk perencanaan pembangunan pemerintah kota kekurangan data, karena instansi yang berkaitan tidak memiliki data. Namun bisa juga terjadi suatu survei pengambilan data sudah dilakukan satu instansi, dilakukan pula oleh instansi lain sehingga terjadi tumpang tindih (*overlapping*) data. Dengan sistem informasi terpadu diharapkan pembangunan kota tidak hanya dilaksanakan berdasarkan “insting” belaka, apalagi hanya menuruti naluri “dagang” untuk mengeruk keuntungan material.

Ketiga, Dalam konteks menghadapi bencana, sistem informasi juga diperlukan. Pembangunan sistem komunikasi darurat, isyarat adanya bencana, serta komunikasi untuk mengumpulkan informasi sangat diperlukan. Pemerintah harus mengumpulkan data informasi dalam waktu yang sangat cepat, sehingga langsung dapat mengirim tenaga ahli pemulihan akibat bencana, pembangunan perumahan darurat, menilai tingkat bahaya rumah yang rusak, menyediakan tim kesehatan, serta pelayanan psikologis dan spiritual, dsb.

Saran

Pada level komunitas, pemerintah perlu melatih untuk siap setiap saat jika bencana

terjadi. Salah satu langkah penting adalah terbitnya buku-buku manual untuk menuntun langkah-langkah apa yang diambil masyarakat manakala bencana terjadi. Buku ini berisi petunjuk praktis dengan gambar-gambar yang mudah dipahami. Demikian pula penguatan jaringan antarwarga dan berbagai pelatihan dilakukan, yang kesemuanya didukung oleh kemauan pemerintah untuk menerbitkan peraturan yang mendorong terciptanya keselamatan warga dan perbaikan sistem informasi dan komunikasi.

Selanjutnya pengembangan riset bencana juga dilakukan, serta layanan informasi tentang kebencanaan. Dalam skala nasional pemerintah pusat perlu melatih dan menjalin kerjasama dengan seluruh daerah atau kota untuk mengembangkan program nasional jaringan penanganan bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Donela, H, Meadows. 1992. *Beyond the Limit*. 1992. London: Earthscan Publication Limited.
- Larsson, Gerhard. 1979. "Sistem Informasi Pertanahan Sebagai Dasar untuk Perencanaan dan Evaluasi", *Majalah Survei dan Pemetaan*, No.13/IV
- McGee, Terry. 1971. *The Urbanization Process in the Third World Exploration In Search of Theory*. London: G.Bell and Son Ltd.
- Rifai, Hariyanto. 2004. *Tipologi Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Semarang Tahun 1980-2000*. Lemlit Unnes. Nopember.
- Rosyidi, Arief. 2004. "Aspek Kebencanaan pada Kawasan Wisata", *Jurnal PWK ITB*, Vol. 15, No. 2, Juli, Hal 48-64.
- Satria, Arif. 2006. "Jepang Cepat Belajar", *Kompas*. 16 Agustus, Hal. 58.
- Soedradjat, I. 2000. *Mekanisme Penataan Ruang*. Makalah disajikan dalam Pelatihan Penataan Ruang Bagi Eksekutif dan Legislatif Pemerintah Kota Semarang. Semarang, 5-6 September
- Sugianto. 2003. *Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Longsor Lahan di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Lemlit Unnes, Nopember.
- Sugianto, 2004. *Kualitas Air Sungai Babon Pasca Kegiatan Program Kali Bersih*. Lemlit Unnes, Nopember.
- Sutomo, Sugiyono. 1994. *Ruang Semi Urban dalam Proses Pemekaran*. Makalah disajikan dalam Seminar Kota Menengah dan Kecil dalam Pembangunan. Universitas Diponegoro, Semarang, 20 Juli.
- Staley, Eugene. 1970. 'Technology and Developing Nations' dalam CS Wallia. *Toward Century 21. Technology, Society, and Human Values*. Basic Books Inc. New York-London. Hal. 136-140.
- Suharni, Erni. 2003. *Model Areal Resapan Air Sebagai Upaya Penanggulangan Banjir di Kota Semarang*. Lemlit UNNES.
- The Great Hanshin-Awaji Earthquake Statistics and Restoration Progress 2005*
- Tjaturahono. 2005. *Inventarisasi dan Pemetaan Daerah Rawan Bencana Alam di Wilayah Pesisir Pantai Antara Kendal Hingga Demak*. Lemlit Unnes, November.
- Tjahjono, Heri. 2003. *Resiko Longsoran di Daerah Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Lemlit Unnes, Nopember.
- Tjahjono, Heri. 2005. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Monitoring Kesesuaian Permukiman terhadap Bahaya Longsoran Di Daerah Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Lemlit Unnes, Nopember.
- Todaro, Michael P dan Jerry Stilkind. 1981. *The Urbanization Dilemma*. New York: The Population Council.