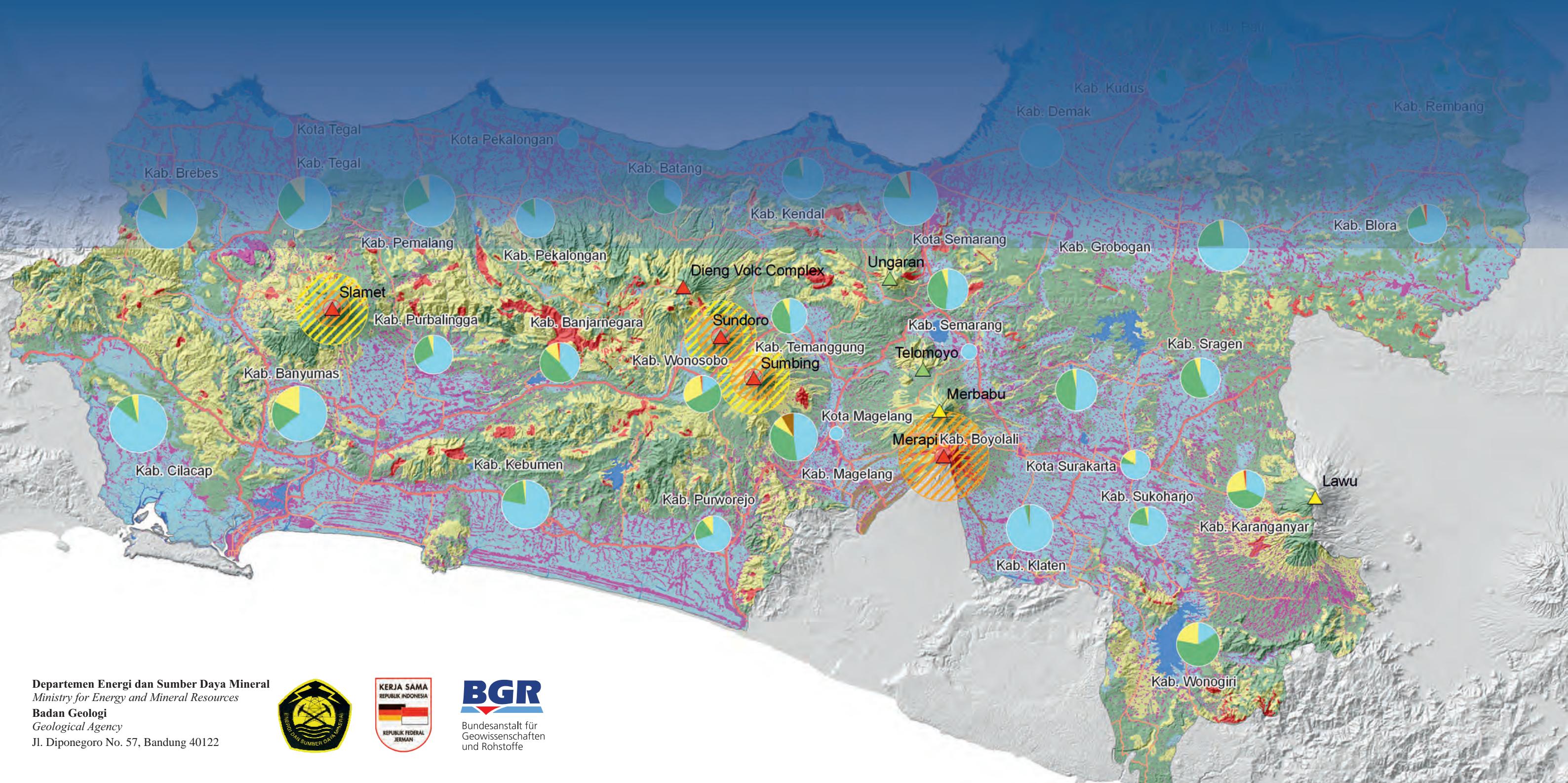




Buku Pedoman Analisis Risiko Bahaya Alam



Studi kasus: Provinsi Jawa Tengah



Edisi pertama 2009

Cetak ulang 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang

All rights reserved

ISBN 978-602-9105-20-9

Juga tersedia dalam bahasa Inggris: ISBN 978-602-9105-21-6

Dokumen ini diterbitkan melalui

Kerjasama Teknis Jerman-Indonesia bidang
'Mitigasi Risiko Geologi'

antara Badan Geologi Indonesia di bawah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM) dengan
German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR).

Proyek ini dilaksanakan bersama Proyek Kerjasama Teknis Jerman-Indonesia 'Good Local Governance' dari
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) dan Departemen Dalam Negeri Republik Indonesia.



Badan Geologi



KERJA SAMA
REPUBLIK INDONESIA
REPUBLIK FEDERAL
JEMAH



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Foreword

Indonesia covers an area of about 1.86 million km² situated between longitude 95°E to 140°E and latitude 6°N to 11°S. It is located at the interaction between three tectonic plates, namely Eurasia Plate to the north, Indo-Australia Plate to the south and Pacific Plate to the east. This condition leads to Indonesia being prone to geohazards, such as earthquakes, tsunamis or volcanic eruptions, and landslides.

The task of the Geological Agency, Ministry of Energy and Mineral Resources, is to carry out researches and provide public services in geological information. Since regional autonomy was adopted and started in 2001, the implementation of detailed geological surveys including geohazard mapping have been decentralized to local government.

To minimize the impact of those natural disasters, mapping and risk analyses are needed. The risk analysis comprises integrating knowledge of topographic and demographic conditions, infrastructure, economic aspects, and social aspects, such as availability of health facilities. Integration of these values results in the assessment of risk values, findings of which then can be implemented in the urban planning.

The main purpose of this guide book is to help local authorities (provinces and regencies) to build their capacities in mapping and assessing risks to geohazards.

The Guide Book for Assessing the Risks to Natural Hazards is published under the cooperation between the Geological Agency, Ministry of Energy and Mineral Resources and the German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) through the Georisk-Project.

We greatly acknowledge all who have contributed, so that this guide book can be published.

Bandung, May 2009
Head of the Geological Agency

Dr. R. Sukhyar

Kata pendahuluan

Luas wilayah Indonesia yang mencakup sekitar 1,86 juta km² yang terletak antara 95° - 140° Bujur Timur dan 6° Lintang Utara - 11° Lintang Selatan. Wilayah ini, terletak di antara tiga lempeng tektonik yaitu Eurasia di sebelah utara, Indo-Australia di arah selatan dan Pasifik di arah timur. Kondisi ini menjadikan wilayah Indonesia rentan terhadap bahanaya geologi seperti halnya gempa bumi, tsunami atau letusan gunung api dan longsor.

Tugas Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral adalah melaksanakan penelitian dan memberikan pelayanan informasi geologi kepada masyarakat. Sejak diberlakukannya otonomi daerah yang dimulai tahun 2001, pelaksanaan survei geologi secara terperinci termasuk pemetaan bahanaya geologi diserahkan kepada pemerintah daerah.

Untuk memperkecil dampak bencana alam tersebut, kegiatan pemetaan dan analisis risiko terhadap potensi bencana sangat diperlukan. Analisis risiko meliputi paduan nilai kondisi topografi dan kepadatan penduduk, infrastruktur, aspek ekonomi, dan fasilitas kesehatan. Paduan nilai-nilai tersebut dapat mengkaji tingkat risiko yang kemudian dapat dilaksanakan dalam perencanaan perkotaan.

Tujuan utama buku pedoman ini adalah untuk membantu pihak yang berwenang di daerah (provinsi dan kabupaten) untuk meningkatkan kemampuan dalam pemetaan serta kajian risiko bahanaya geologi.

Buku Pedoman untuk Kajian Risiko Bahanaya Alam ini diterbitkan atas kerjasama antara Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral dengan German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) melalui Georisk Project.

Kami sangat berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, sehingga diterbitkannya buku pedoman ini.

Bandung, Mei 2009
Kepala Badan Geologi

Dr. R. Sukhyar

Contributors / Kontributor

Dr. Djadjang Sukarna

Sekretariat Badan Geologi,
Secretariat of Geological Agency



Dr. A.D. Wirakusumah, Dipl. Seis.
Ir. Asdani Suhaemi, Dipl.-Seis.
Sukahar Eka, S.T.

Badan Geologi,
Pusat Survei Geologi
Center for Geological Survey

Dr. Ir. Surono
Ir. Gatot M. Soedradjat, M.T.
Ir. Agus Solihin
Ir. M. Hendrasto, M.Sc.
Dr. Ir. E. Kusdinar Abdurachman, DEA
Dr. Ir. M.CH.S.D. Andreastuti

Badan Geologi,
Pusat Vulkanologi dan
Mitigasi Bencana Geologi
*Center for Volcanology and
Geological Hazard Mitigation*

Ir. H. Danaryanto, M.Sc.
Ir. Dodid Murdohardono, M.Sc.
Ir. Sugalang, M.Sc.
Dr. Ir. M. Wafid A.N.

Badan Geologi,
Pusat Lingkungan Geologi
Center for Environmental Geology

Ir. Herudiyanto, M.Sc.

Badan Geologi,
Pusat Sumber Daya Geologi
Center for Geological Resources

Dr. Stefan Jaeger
Farah Mulyasari, S.T., MSc.
Aminah Kastuari, S.T.
Ir. I Ketut Tissahadi
Syahril Adar

Georisk Project Staff,
Consultants



Dr. Arne Hoffmann-Rothe, Dipl. Geol.
Dipl.- Ing. MSc. Bianca Pischke
Prof. Dr. Ulrich Ranke
Dipl.-Ing. Lothar Weiland

German Federal Institute for
Geosciences and Natural
Resources,
Georisk Project



Contact / Hubungi

Dr. Ir. Djadjang Sukarna
Project Coordinator - Sekretariat Badan Geologi/Secretariate of Geological Agency
Tel: +62 22 720 6515
Fax: +62 22 721 8154

Dr. Ir. A. Djumarma Wirakusumah, Dipl. Seis.
Project Coordinator - Pusat Survei Geologi/Center for Geological Survey

Tel: +62 22 727 2601
Fax: +62 22 720 2669

Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral
Ministry of Energy and Mineral Resources
Badan Geologi (*Geological Agency*)
Jl. Diponegoro No 57, Bandung 40122, Indonesia
<http://www.bgl.esdm.go.id/>

Dr. Arne Hoffmann-Rothe, Dipl. Geol.
German Team Leader
Georisk-Project
<http://www.georisk-project.org>
Tel: +62 22 727 3198
Fax: +62 22 710 4932
arne@georisk-project.org, a.hoffmann-rothe@bgr.de

Badan Geologi (*Geological Agency*)
Pusat Lingkungan Geologi/*Center for Environmental Geology*
Jl. Diponegoro No 57, Bandung 40122, Indonesia

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
GEOZENTRUM HANNOVER
Stilleweg 2, 30655 Hannover, Germany
Tel: +49 511 643 0
Fax: +49 511 643 3661
<http://www.bgr.bund.de>

Daftar Isi

Pendahuluan	1	
Latar Belakang.....	1	
Analisis dan Pemetaan Risiko.....	1	
Tujuan Pemetaan Risiko di Tingkat Provinsi	2	
Perencanaan Pembangunan Peka-Risiko.....	2	
Manajemen Risiko Bencana dan Tata Kepemerintahan yang Baik (<i>Good Governance</i>)	2	
Sasaran	3	
Landasan Konsep	3	
Alat Pemetaan (persyaratan piranti lunak).....	3	
Bagaimana cara membaca Buku ini?	3	
Peringatan Peta/ Sanggahan.....	4	
Risiko Geologi Jawa Tengah.....	7	
Pendahuluan	7	
Jenis Bahaya Alam.....	7	
Mencatat Peristiwa Bahaya	11	
Peristiwa Bahaya Alam.....	12	
Data Dasar.....	15	
Daerah Administrasi.....	16	
Tata Guna Lahan / Tutupan Lahan.....	18	
Infrastruktur.....	20	
Topografi / Ketinggian	22	
Data Demografi.....	24	
Data Ekonomi.....	26	
Bahaya / Kerawanan.....	29	
Kerentanan Gerakan Tanah / Longsor	30	
Bahaya Gunung Api – Hujan Abu	32	
Bahaya Gempa Bumi.....	34	
Kerentanan / Kemampuan.....	37	
Kepadatan Penduduk hasil modifikasi	38	
Potensi Ekonomi	40	
Sarana Kesehatan.....	42	
Paparan / Risiko.....	45	
Multi-bahaya.....	46	
Paparan Penduduk terhadap Longsor	48	
Paparan Penduduk terhadap Bahaya Gunung Api – Hujan Abu	50	
Paparan Penduduk terhadap Bahaya Gempa Bumi.....	52	
Kombinasi Paparan Penduduk	54	
Paparan Risiko Infrastruktur	56	
Paparan Risiko Ekonomi.....	58	
Catatan tentang Peta Risiko Berbobot/Ber-Indeks.....	60	
Masalah dan hambatan	61	
Penggunaan Data Geospasial	61	
Kesenjangan Geometris.....	61	
Skala Peta.....	61	
Masalah Waktu	61	
Perubahan Subdivisi Administratif yang terus-menerus	61	
Lampiran	63	
Peta Bahaya Gunung Api	64	
Hasil Paparan Penduduk	66	
Hasil Paparan Jaringan Jalan	68	
PDRB per Kabupaten	69	
Hasil Ekonomi	70	
Akronim	71	
Standar Nasional Indonesia (SNI) yang Berkaitan	71	
Hukum, Peraturan dan Pedoman yang Berkaitan	72	
Sumber Data	73	
Lembaga Nasional	74	
Lembaga Provinsi.....	77	
Skala Intensitas Mercalli (MMI) untuk Gempa Bumi.....	81	
Glosarium.....	81	
Prinsip <i>Good Governance</i>	85	
Ringkasan Proyek Georisk.....	87	

Pendahuluan

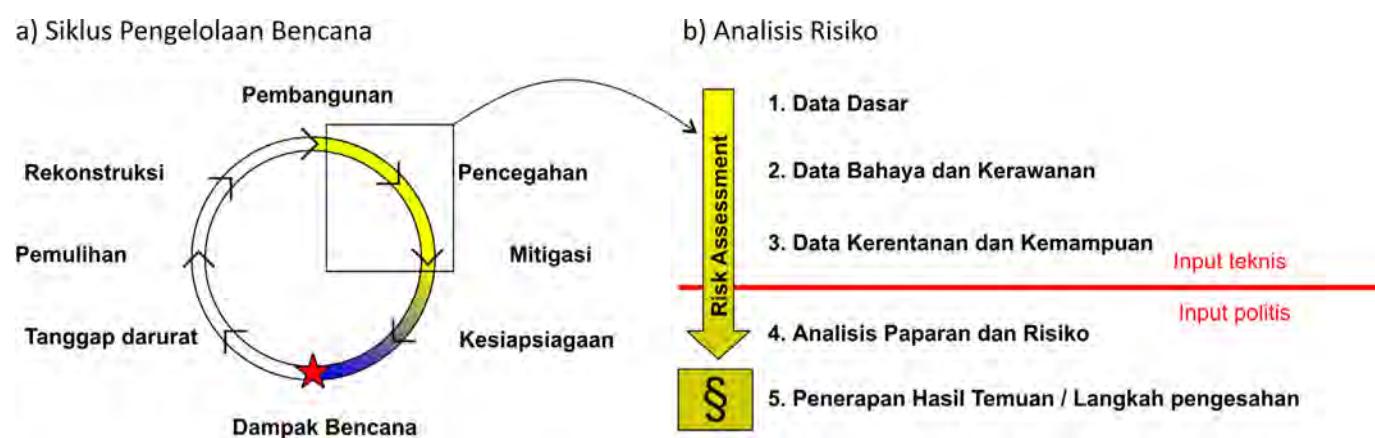
Latar Belakang

Proses desentralisasi Indonesia telah mengakibatkan diperkuatnya pemerintahan daerah dengan meletakkan tanggung jawab penanggulangan bencana pada tingkat provinsi dan kabupaten. Kini adalah tugas pemerintah daerah untuk menjaga keselamatan penduduk, hartanya maupun lingkungan hidup dan ekonomi masyarakat dari dampak yang diakibatkan oleh bencana alam. Beberapa peraturan telah disahkan pada tahun-tahun belakangan ini, antara lain UU Penanggulangan Bencana (UU 24/2007) beserta peraturan tambahannya, yang merupakan kerangka kerja bagi aparatur pemerintah yang baru serta perubahan definisi tugas dan tanggung jawab yang mengacu pada penanganan bencana yang lebih efisien di Indonesia.

Meski kerangka hukum dan pelaksanaan penanganan risiko sudah dibuat, namun proses analisis risiko masih merupakan tugas baru bagi aparatur pemerintah maupun masyarakat. Pendekatan praktis pada analisis risiko, disesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan Indonesia, harus disusun. Dengan berfokus pada risiko geologi yang diakibatkan oleh letusan gunung api, longsor atau gempa bumi, Badan Geologi Indonesia bersama German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) kemudian membuat proyek untuk menjabarkan serta menguji kepraktisan proses analisis risiko geologi, berdasarkan data bahaya dan kerentanan yang ada.

Analisis dan Pemetaan Risiko

Analisis risiko tidak dilakukan hanya demi kepentingan itu sendiri. Sebaliknya, analisis risiko memberikan informasi yang diperlukan oleh para pengambil keputusan dan perencana untuk mengetahui langkah-langkah penanggulangan yang diperlukan guna mengurangi paparan terhadap risiko (pencegahan dan mitigasi). Menyimak siklus penanggulangan bencana (Gambar a), maka analisis risiko merupakan bagian segmen prabencana yang bertujuan mengurangi dampak potensi bencana serta upaya untuk lebih siap dalam menghadapi terjadinya bencana.



Beberapa cara untuk membagi proses analisis risiko dapat ditemukan dalam tulisan ini. Pembagian yang digunakan dalam dokumen ini dapat dilihat pada b) dan akan segera dijelaskan kemudian (lihat Diagram Metodologi di hal. 5):

1. *Data Dasar*. Memperoleh dan menyiapkan informasi mengenai lembaga-lembaga administrasi, tata guna lahan, topografi, demografi, dan data sosial ekonomi lainnya.
2. *Data Bahaya dan Kerentanan*. Perolehan dan penyiapan data mengenai daerah, intensitas dan lamanya bahaya. Hasil dari analisis ini berupa peta yang menunjukkan zona/daerah bahaya.

3. **Data Kerentanan dan Kemampuan.** Mencari jawaban terhadap pertanyaan siapa dan apa yang terancam. Kerentanan antara lain dapat berarti kerentanan dari masyarakat, infrastruktur atau potensi ekonomi suatu daerah. Kemampuan berarti seberapa baik suatu masyarakat menghadapi atau menyerap dampak dari bencana alam. Ini dapat berarti misalnya, cakupan wilayah yang mempunyai sarana kesehatan, dan banyaknya prosentase gedung yang memenuhi syarat bangunan tahan gempa.
4. **Paparan dan Risiko.** Paparan menunjukkan bagaimana parameter/tolok ukur kerentanan seperti penduduk, terpengaruh oleh bahaya tertentu atau kombinasi dari berbagai bahaya. Pada format peta, hal ini ditunjukkan dengan *overlay* zona bahaya di atas peta kerentanan. Pada tahap ini, masukan teknis berakhir. Semua tahap analisis risiko selanjutnya melibatkan pengambilan keputusan oleh aparat pemerintahan. Keputusan mengenai tingkat risiko yang masih dapat diterima untuk setiap wilayah harus ditetapkan, atau peta risiko jenis apa yang paling sesuai untuk mempertimbangkan kelanjutan pembangunan di suatu daerah.
5. **Penerapan Hasil Temuan.** Risiko yang diidentifikasi melalui analisis ini kemudian diminimalkan/mitigasi dengan melakukan langkah-langkah pencegahan yang sesuai. Hal ini dapat dicapai dengan menyesuaikan perencanaan ruang suatu wilayah seperlunya. Hal ini dapat dilakukan dengan meningkatkan kemampuan atau mekanisme penanggulangan suatu masyarakat.

Tujuan Pemetaan Risiko di Tingkat Provinsi

Di banding tingkat kabupaten dan desa yang dalam hal mitigasi risiko bencana biasanya melibatkan peraturan mengenai penggunaan tanah, syarat gedung tahan gempa, atau langkah pencegahan konstruksi bangunan yang eksplisit, maka pemetaan risiko di tingkat provinsi sebaiknya mencakup hal-hal yang lebih luas. Tujuan pokok dari pemetaan risiko di tingkat ini adalah:

- Mengenali daerah prioritas yang membutuhkan perhatian khusus dengan maksud mengurangi risiko yang diakibatkan bencana alam. Untuk menanggapi kebutuhan ini maka perlu dibuat lembaga penanggulangan bencana daerah (BPBD);
- Memastikan komparabilitas analisis paparan risiko di seluruh provinsi, guna menjamin tersedianya dukungan politik dan keuangan yang berimbang kepada daerah-daerah yang membutuhkan. Ini khususnya penting terutama untuk menjamin tersedianya alokasi dana bagi pengambilan langkah-langkah penanggulangan dan mitigasi bencana;
- Mengenali daerah yang terancam, sehingga kerjasama antar-daerah di bidang penanggulangan bencana lebih dapat dipertanggung-jawabkan secara logistik maupun ekonomis.

Perencanaan Pembangunan Peka-Risiko

Tujuan lain dari penjabaran standardisasi prosedur pemetaan risiko adalah masalah perencanaan pembangunan peta risiko. UU Perencanaan Ruang yang baru disahkan (UU 26, 2007) menekankan tentang perlu dan pentingnya perencanaan ruang yang menjamin terpeliharanya keselamatan, produktivitas, dan keberlanjutan lingkungan. Menurut UU ini, Indonesia sebagai daerah yang secara geografis rawan terhadap berbagai bencana alam, mitigasi bencana merupakan alat yang tak dapat ditinggalkan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan ruang hidup manusia.

Pembangunan nasional dan daerah, tata guna lahan, dan risiko bencana dapat dianggap sebagai faktor yang saling terkait yang perlu dipertimbangkan sebagai satu kesatuan demi kebaikan dan keamanan pembangunan. Rencana pembangunan yang memperhitungkan pengurangan risiko bencana nantinya akan mengurangi kemungkinan hilangnya aset fisik maupun lingkungan, namun membutuhkan standardisasi proses perencanaan. Buku pedoman ini memfokuskan diri pada langkah pertama, yaitu menentukan bahaya alam (di sini: bahaya geologi), dan kerentanan serta kemampuan masyarakat untuk menghadapi bencana. Sebagai akibatnya, pemerintah daerah

perlu menganalisis dampak dari variabel risiko ini, pada saat merencanakan tata guna lahan. Temuan-temuan kemudian perlu disatukan dan dibandingkan dengan parameter-parameter tata guna lahan lainnya, sebagai bagian dari strategi perencanaan ruang seperti disebutkan dalam UU No. 24, 2007. Di satu pihak hal ini merupakan tantangan yang besar bagi pemerintah daerah, namun di lain pihak perlu membantu mereka untuk menjaga serta mempromosikan kesejahteraan penduduknya yaitu dengan mendukung pertumbuhan kota tanpa menimbulkan risiko-risiko baru. Selain itu, perencanaan tata guna lahan yang peka risiko membantu mengenali serta mengurangi sebab-sebab mendasar pelaksanaan pembangunan lahan yang ada (a.l., penggundulan hutan, pembangunan pemukiman di wilayah rawan banjir) dan selanjutnya menunjukkan langkah-langkah untuk mengurangi kerentanan keadaan masyarakat dan tempat, sekaligus meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap peran pemerintah daerah.

Manajemen Risiko Bencana dan Tata Kepemerintahan yang Baik (*Good Governance*)

Analisis risiko dan pelaksanaan pengurangan risiko bencana dalam perencanaan pembangunan turut mendukung berbagai aspek *Good Governance* seperti visi strategis, transparansi, keadilan, kinerja, dan akuntabilitas (lihat Lampiran halaman 85). Dengan menggunakan metode standar yang dapat ditiru dalam menganalisis risiko, maka visi dan keputusan strategis pemerintah yang didasari prosedur ini dapat dipahami oleh masyarakat. Metode ini menjamin kesetaraan bagi setiap orang untuk mendapat kesempatan yang sama dalam memperbaiki serta mempertahankan kesejahteraannya. Terutama ketika harus menyediakan alokasi dana pemerintah berdasarkan paparan risiko (misalnya pada perencanaan ruang strategis). Karena keterbatasan keuangan suatu Negara, maka transparansi dan efisiensi alokasi dana memainkan peran yang sangat penting serta membantu menghilangkan terjadinya korupsi.

Tugas Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah menjabarkan arah dan tujuan sesuai kebijakan pemerintah setempat dalam upaya mengurangi dampak bencana secara adil dan non-diskriminatif. Maka alokasi untuk lembaga penanggulangan bencana daerah (BPBD) akan didasarkan pada hasil analisis risiko. Ini berarti bahwa hanya daerah yang mampu membuktikan menghadapi risiko bencana-lah yang akan menerima alokasi dana untuk menanggulangi risiko bencana. Ini mendukung aspek keabsahan hukum dan keadilan. Integrasi mitigasi risiko bencana ke dalam rencana pembangunan juga mendukung pendekatan partisipatif dari *Good Governance*, yang mengundang keterlibatan berbagai pihak terkait maupun wakil masyarakat untuk ikut menentukan pembangunan daerah. Sebagai contoh, Kota Semarang merupakan kota yang mengalami penurunan tanah akibat padatnya penduduk. Peta perencanaan ruang dipamerkan di beberapa tempat di dalam kota yang mencerminkan besarnya perhatian dan tanggung jawab pemerintah setempat.

EMERGING ECONOMIES FACE ACUTE DISASTER RISKS: UN

There are 1 billion people living in hazard-prone slums and shantytowns in developing countries, many of which overlooked safety standards in recent years of red-hot growth, according to the International Strategy for Disaster Reduction.

"Disaster risk is rising in an alarming way, threatening development gains, economic stability and global security," UN Secretary-General Ban Ki-moon said, introducing the 200-page report launched in Bahrain.

The Geneva-based ISDR estimated that the share of the global economy at direct risk from floods has doubled since 1990, and that 28 percent more people are now vulnerable to losing their homes, incomes and lives than two decades ago.

Thailand and Indonesia also face substantial threats from floods, the report said. Bangladesh was listed as facing the highest mortality risk from cyclones, along with China, India, the Philippines, Myanmar and Madagascar, while Ethiopia, Indonesia and India are most vulnerable to deadly landslides.

China and India are most at risk from deaths in earthquakes, followed by Indonesia, El Salvador, Guatemala and the Democratic Republic of Congo. Sub-Saharan African countries were cited as having the most people and crops exposed to risks from drought.

The poorest communities in developing countries are at highest risk from disasters and are rarely covered by insurance.

The ISDR estimated that 1.7 million people have been killed in 23 "mega-disasters" since 1978, and said that major storms and weather-related emergencies are expected to increase as a result of global warming.

"Many urban areas will also experience stress through water and energy shortages, heat and cold waves and more prevalent disease vectors," it said, raising particular concern about the impact of rising oceans on Dhaka, Mumbai and Shanghai, large parts of which are only 1 to 5 meters above sea level.

The ISDR stressed it is not just geography that makes impoverished pockets of the world most vulnerable to disasters; says that weak governance has made both people and economies in poorer countries more exposed to devastation.

For example, the report said while Japan and the Philippines have had the same exposure to tropical cyclones, they kill 17 times more people in the Philippines. Cyclones of the same strength also typically damage 20 times more of Madagascar's gross domestic product than Japan.

It accused local officials worldwide of turning a blind eye to poorly built houses, schools and other buildings, and said governments in Africa, Asia and Latin America routinely ignore slums and low-lying and landslide-prone areas.

"Some low and middle-income countries which have experienced recent and rapid economic growth are more at risk from disaster because governance and construction standards have lagged and corruption is still rife," it said.

"Even in high income countries, problems persist as can be seen from last month's earthquake in Italy which destroyed a number of buildings constructed in modern times."

UN natural disaster risk assessment

The United Nations published a landmark report on Sunday about how natural disasters threaten lives and livelihoods around the world. Following are the main findings of that report:

Damage From Large And Small Disasters

- Since 1975, 23 mega-disasters have killed 1.7 million people, mainly in poor countries. Some 80 percent of disaster-related deaths resulted from just 0.26 percent of recorded events.

Low-intensity damage to housing, local infrastructure, crops and livestock is extensive and occurs very frequently. In a sample of 12 countries in Asia and Latin America, there were 126,620 reports of municipal-level damage since 1970, implying an average of nine disasters per day.

Developing Countries Most Affected

- Small island developing states and land-locked developing countries account for 60 percent of nations considered to have high economic vulnerability to disasters, and 67 percent of nations considered to have very high economic vulnerability.

Climate Change Boosts Risk

- Climate change magnifies the uneven distribution of disaster risk, skewing disaster impacts even further towards poor communities in developing countries.
- The incidence of weather-related municipal damage has doubled since 1980, with damage to housing increasing five-fold.
- The number of loss reports associated with flooding and heavy rains is increasing faster than other hazards. In Costa Rica, for example, these have at least quintupled since 1990.
- It is likely that climate change is already contributing to the increase in weather-related loss reports seen since 1980, but it is not yet possible to calculate how much.

Contoh hubungan antara manajemen risiko bencana dan *good governance* (Jakarta Post, 17 Mei 17, 2009). Artikel ini merujuk pada Laporan Analisis Global dari Pengurangan Risiko Bencana ISDR (2009), United Nations, Geneva, Switzerland (www.preventionweb.net/gar09).

Sasaran

Dokumen ini bertujuan membantu aparat pemerintah dalam menangani manajemen risiko bencana. Buku ini memberi uraian praktis tentang langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menganalisis risiko bencana alam. Meski buku ini terfokus pada tingkat provinsi, namun metodologi yang digunakan dan sumber informasi yang disusun cukup sah dan layak untuk digunakan lembaga administrasi tingkat nasional hingga pedesaan. Dokumen ini akan dijadikan bahan pembahasan di kalangan pegawai negeri sipil, akademisi dan profesional yang berkomitmen mengembangkan pedoman praktis nasional tentang cara melakukan tugas rumit analisis risiko bencana di Indonesia.

Dokumen ini kerap merujuk pada penggunaan Sistem Informasi Geografi (SIG) namun tidak akan menjelaskan mengenai proses komputerisasi itu sendiri.

Landasan Konsep

Manual ini didasari tiga asumsi konsep:

- Ketersediaan data yang cukup!* Asumsi pokok adalah bahwa lembaga pemerintah Indonesia sudah memberikan data dasar dan teknis yang cukup untuk perolehan informasi penting mengenai paparan terhadap bencana alam. Meski data ini tidak selalu mencerminkan situasi terkini, namun data yang tersaji sudah disahkan oleh lembaga pemerintah yang berwenang dan karenanya merupakan sumber yang resmi.
- Pertahankan kesederhanaan!* Pendekatan yang sederhana terhadap analisis risiko akan membantu proses persetujuan dan pelaksanaan konsep baru! Analisis bahaya dan risiko dapat mencapai tingkat kerumitan yang tinggi. Meski demikian, pengenalan konsep baru analisis risiko secara akademis yang terlalu sesuai buku akan menghasilkan sasaran yang terlalu tinggi. Oleh karenanya, buku ini tidak akan membahas mengenai penyusunan metodologi final tanpa disertai ruang untuk menyempurnakan. Ketepatan dan kecermatan analisis risiko perlu diperbaiki pada tahap-tahap selanjutnya demi menjaga aset publik dan ekonomi dari kemungkinan kerusakan akibat bencana alam.

- Belajar sambil bekerja!* Dengan menjalani langkah-langkah pemetaan risiko secara harafiah, misalnya pemetaan bahaya, kerentanan, dan analisis risiko berdasarkan data dan informasi yang ada, kita dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang metodologi serta syarat minimum yang diperlukan. Tantangan di lembaga nasional, provinsi, dan lokal, serta kebutuhan untuk kerjasama yang lebih intensif dan sempurna di bidang penanganan data menjadi nyata.

Semua data yang disajikan dalam buku ini dapat diperoleh dari lembaga-lembaga pemerintah Indonesia. Secara metodologi, tidak ada larangan untuk menggunakan data yang berbeda atau data tambahan jika hal tersebut ada dan jika dapat menyajikan dimensi waktu dan ruang yang lebih tepat. Setiap data yang diambil dari sumber non pemerintah yang digunakan dalam dokumen ini akan disebutkan secara jelas.

Alat Pemetaan (persyaratan piranti lunak)

Kebanyakan data yang disajikan di sini merupakan data spasial, karenanya membutuhkan alat yang tepat untuk pemrosesan data. Ini berarti bahwa penelitian analisis risiko membutuhkan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk memproses serta menganalisis hasilnya.

Peta dan analisis yang ditampilkan dalam buku pedoman ini dibuat dengan menggunakan ESRI[®] ArcView 9.2 dikombinasikan dengan piranti lunak Spatial Analyst. Sistem penyimpanan dan analisis data dirancang dengan menggunakan Microsoft Access (versi 2003) dikombinasikan dengan geodatabase produk ArcGIS. Penggunaan data dasar bersama dengan sistem kodefikasi atribut memungkinkan penyesuaian yang cepat dan mudah dari data baru maupun revisi selama proses analisis risiko. Peta bahaya yang dibuat Badan Geologi biasanya dibuat dengan bantuan perangkat pemetaan Pitney Bowes[®] MapInfo yang lebih kuno yang kemudian dirubah ke dalam ArcGIS guna proses analisis risiko lebih lanjut.

Walau sebagian besar peta yang ditampilkan di sini dibuat menggunakan ArcGIS, ini tidak berarti bahwa metodologi yang digunakan harus tergantung pada produk piranti lunak tertentu. Banyak produk SIG yang ada sekarang sudah memberikan berbagai fungsi yang diperlukan dan terkadang dapat diperoleh secara bebas/gratis (antara lain QGIS dan/atau PostgreSQL/PostGIS).

Bagaimana cara membaca Buku ini?

Buku ini dibagi menjadi beberapa bagian, diawali kata pengantar yang singkat. Setiap bagian terdiri atas kumpulan peta yang menyajikan berbagai set data tertentu serta langkah-langkah proses analisis risiko. Pada bagian kiri halaman, isi peta serta metodologi yang digunakan dalam pembuatannya dijelaskan dan mengikuti format judul yang sama untuk setiap peta:

Isi Peta: memberi gambaran ringkas tentang aspek-aspek umum yang ditunjukkan peta.

Fungsi Peta sehubungan Manajemen Risiko Bencana: menjelaskan mengapa data yang disajikan sesuai dengan konteks Manajemen Risiko Bencana.

Sumber dan Ketersediaan Data: menjelaskan tentang dimana data dapat diperoleh, biaya yang perlu diantisipasi jika ada, di samping aspek-aspek lain mengenai ketersediaan data. Sumber data alternatif juga perlu dicatat.

Keterangan: berisi informasi tambahan yang penting untuk diketahui pengguna. Ini mencakup informasi mengenai skala peta, legenda atau informasi terkait lainnya.

Metodologi: menjelaskan tentang bagaimana data dibuat atau diproses sebelum ditampilkan di atas peta.

Bagaimana cara membaca peta: menjelaskan secara rinci mengenai cara menerjemahkan peta dan kesimpulan apa yang dapat diambil dari peta. Tabel-tabel tambahan juga dapat diberikan selain penjelasan rinci mengenai legenda.

Saran: berkaitan dengan pelajaran yang diperoleh selama proses perolehan data, penyiapan serta penyajiannya.

Saran-saran diberikan mengenai wewenang, peran dan standar yang dapat membantu memperbaiki serta menyempurnakan efisiensi penilaian dan analisis risiko bencana.

Halaman 5 menunjukkan bagan skematik metode paparan bahaya dan pemetaan risiko yang dijelaskan di dalam buku pedoman ini. Mohon lihat halaman glosari di halaman 81 untuk mengetahui istilah dan analisis risiko yang digunakan dalam buku ini.

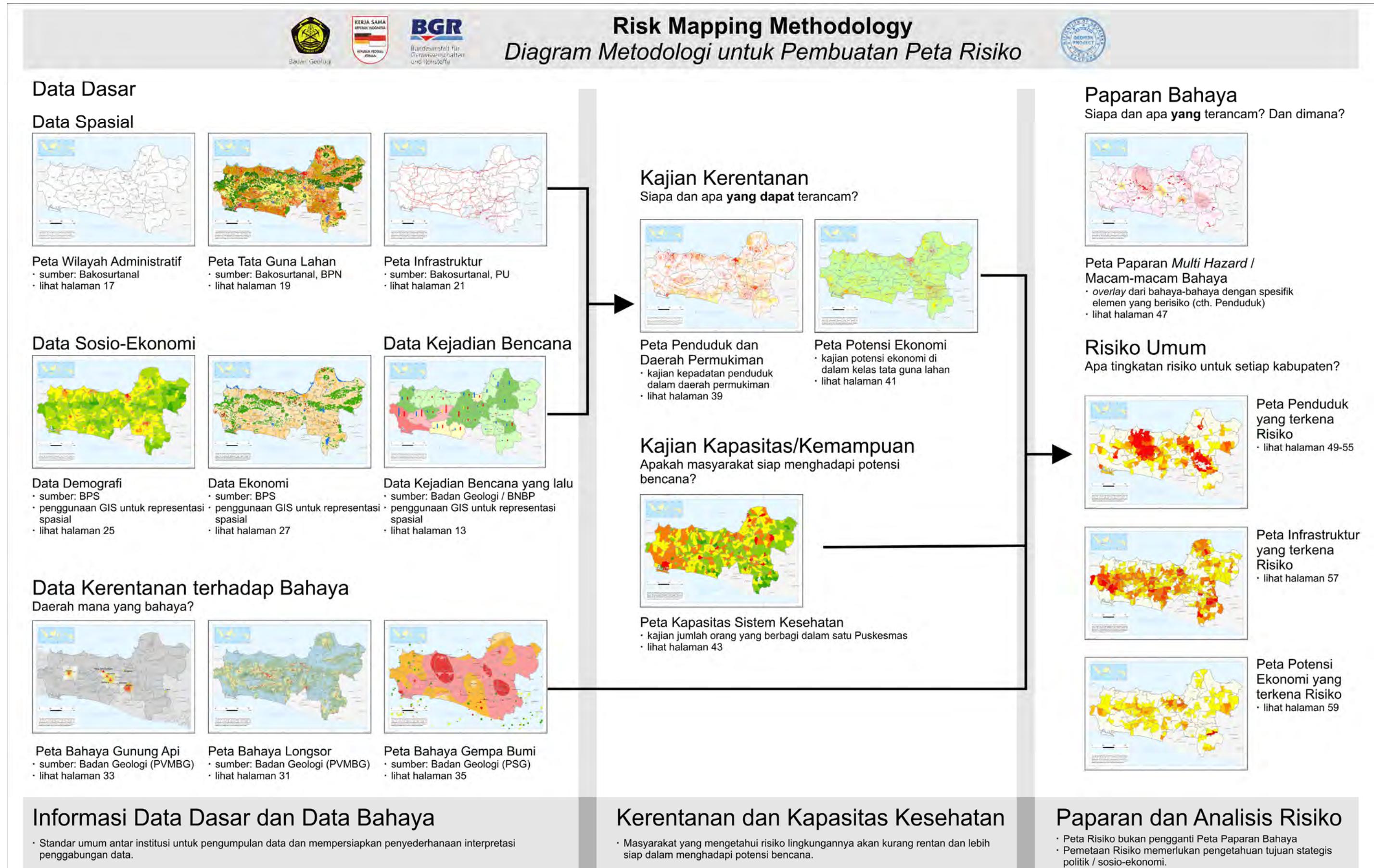
Hasil analisis risiko seperti yang terlihat pada peta-peta di bagian ‘Paparan/Risiko’ yang ditambahkan dalam tabel dalam lampiran halaman 66 dan seterusnya. Tabel-tabel tersebut menunjukkan jumlah absolut orang, potensi ekonomi (Rupiah) dan panjang jalan (dalam Km) yang terpapar bahaya di setiap kecamatan di Jawa Tengah. Risiko jalan ditambahkan sebagai biaya yang dibutuhkan untuk membangun kembali atau memperbaiki jalan yang mungkin terkena dampak bencana.

Peringatan Peta/Sanggahan

Karena sifat dan skala peta dasar yang digunakan dalam buku pedoman ini, informasi yang diperoleh darinya tidak dapat dianggap sebagai dasar perencanaan untuk lokasi atau gedung tersendiri. Karenanya, setiap peta yang ditunjukkan di sini disertai keterangan:

“This map was compiled from many sources. Use of this map’s information is under the user’s risk. This map is part of a collection and should not be used without the accompanying explanatory notes. Badan Geologi and Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe give no warranty as to the quality or accuracy of the information supplied nor accept any liability in respect of loss, damage, injury or other occurrences, however caused.”

“Peta ini merupakan hasil kompilasi dari berbagai sumber. Penggunaan informasi dari peta-peta ini adalah atas risiko pengguna sendiri. Peta ini merupakan bagian dari serangkaian peta yang tidak boleh digunakan tanpa disertai catatan penjelasan. Badan Geologi dan Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe tidak memberi jaminan atas mutu atau ketepatan informasi yang diberikan dan tidak bertanggungjawab atas kehilangan, kerusakan, atau segala hal yang terjadi apapun bentuknya, sebagai akibat penggunaan peta ini.”



Risiko Geologi Jawa Tengah

Pendahuluan

Sejak dulu diketahui bahwa Indonesia berada dalam posisi geografis yang rawan terpapar berbagai bahaya alam. Uraian mengenai keadaannya yang khusus ini sudah sering ditulis di berbagai buku dan media. Terbitan terbaru dari Kementerian Riset dan Teknologi (*Iptek sebagai Azas dalam Penanggulangan Bencana di Indonesia*)¹ dan atlas nasional keluaran BAKOSURTANAL² memberikan ulasan yang baik.

Jawa Tengah tidak terkecuali dari keadaan khusus ini. Jumlah penduduk yang padat karena pulau Jawa merupakan nadi penting bagi ekonomi Indonesia, menjadikan situasi risiko yang dihadapinya dipandang sebagai sesuatu yang khusus. Berbagai jenis bencana geologi hadir di Jawa Tengah yang pada banyak kejadian mempengaruhi beberapa wilayah. Bencana geologi ini mengakibatkan banyak kematian dan orang terluka, dan meskipun tanpa mengakibatkan kematianpun, dampak kerusakan langsung maupun tak langsung yang diakibatkannya sangat besar. Karenanya, peta-peta dalam buku ini terpusat pada risiko terhadap penduduk dan risiko bagi ekonominya.

Jenis Bahaya Alam

Metodologi yang digunakan dalam buku ini berupaya melakukan pendekatan multi-bahaya/multi-risiko yang mencakup berbagai bahaya yang ada di Jawa Tengah. Meski demikian, beberapa data tak dapat disajikan (belum ada peta resmi mengenai bahaya tsunami). Data lain yang tidak berada di bawah wewenang Badan Geologi, seperti bahaya dan risiko yang diakibatkan oleh banjir yang menjadi wewenang Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) juga tidak dapat disajikan.

Alinea-alinea berikut menyajikan beberapa komentar pendahuluan dan contoh gambar beberapa peristiwa bencana alam. Uraian ini tidak bermaksud memberikan definisi dan gambaran yang terlalu mendetail, namun sekedar berupaya menunjukkan beberapa aspek dari fenomena tersebut. Perlu diingat bahwa bencana sering datang bersamaan atau dipicu oleh yang lainnya. Longsor dan banjir datang setelah terjadinya curah hujan tinggi, atau longsor sering dipicu oleh gempa bumi.

Longsor, letusan gunung api, dan gempa bumi semua dibahas dalam buku ini. Jenis bencana lain ditambahkan untuk melengkapi keterangan dalam bab ini. Untuk melihat contoh dan uraian rinci mengenai hal ini, silakan lihat buku RISKTEK yang disebutkan di depan.

Longsor

Longsor merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Istilah longsor mencakup berbagai jenis pergerakan tanah, termasuk runtuh tanah, aliran serpih, penurunan tanah (*slump*), dan lainnya. Ciri geologi, geomorfologi, geografi, dan tata guna lahannya menentukan kecenderungan bencana yang terjadi. Bencana dipicu oleh curah hujan tinggi, gempa bumi atau pergerakan tanah akibat gempa bumi. Longsor merupakan proses geologi yang alami, namun kecenderungannya dapat meningkat atau dipicu oleh kegiatan manusia.

Berdasarkan catatan kejadian bencana longsor selama periode 2003-2005 (PVMBG), telah terjadi 103 bencana longsor di Indonesia yang seluruhnya menewaskan 411 jiwa, 149 terluka, 256 rumah hancur, dan 751 ha tanah

¹ Heru Sri Naryanto, Suryana Prawiradisastra, Lilik Kurniawan, 2007. Iptek sebagai Asas dalam Penanggulangan Bencana di Indonesia. Diterbitkan oleh Kementerian Riset dan Teknologi (www.ristek.go.id, www.pirba.ristek.go.id), ISBN 978-979-630-048-8.

² Atlas Nasional Indonesia - Fisik dan Lingkungan Alam (Volume I). Penerbit Bakosurtanal 2008 (www.bakosurtanal.go.id).

pertanian rusak. Jawa Tengah merupakan daerah yang paling sering terkena bencana di Indonesia. Contoh terbaru yang cukup dahsyat adalah di Bukit Pawinihan (Desa Cijeruk, Kabupaten Banjarnegara). Bencana yang terjadi pada tanggal 4 Januari 2006 mengakibatkan 58 orang tewas dan 16 masih hilang beberapa hari kemudian. Contoh lain peristiwa yang baru terjadi adalah longsor yang terjadi pada bulan Februari 2009 di jalur lintasan kereta api dekat Garut, Jawa Barat yang berakibat langsung terputusnya jalur transportasi kereta api antara Bandung (Jawa Barat) dan Solo (Jawa Tengah) sehingga mengakibatkan kerugian sosial dan ekonomi. Contoh terakhir menunjukkan betapa rumitnya dampak bencana.

Sunday
The Jakarta Post

January 8, 2006

Search called off for landslide victims

Slamet Susanto
The Jakarta Post/Banjarnegara

R escue workers on Saturday called off the search for bodies buried in the Banjarnegara landslide disaster, with the total death toll now at 58. Revising down earlier estimates that over 100 people had gone missing, the search and rescue team stated on Saturday that 16 people were still missing.

All the bodies recovered in the four-day-long search had been buried in a plot of land near the landslide-affected area in Sijeruk village, Banjarnegara regency.

"We estimate that only 16 are still buried in the mud and debris," said Banjarnegara deputy regent Hadi Soepeno, quoted by

Antara news agency.

Local government officials announced the estimate after a meeting of chiefs of hamlets in Sijeruk village. At the meeting it was revealed that the total number of residents in the village was 655, with 525 now living in temporary shelters, 43 who worked in other cities and 13 who were at the hospital.

As the search for more victims had been stopped, the government would pull out the six excavators from the landslide affected areas, said chief of Central Java search and rescue team Edi Prayitno.

While the search for bodies was wounded up in Banjarnegara regency, search and rescue teams in Jember regency said they would continue looking for corpses.

As of Saturday, the search and rescue team there had recovered 78 bodies after flash floods smashed into three districts in Jember regency on Sunday. "The last body to be found today was identified as Sumiati; a tofu trader in the Bunut Market here," said Edi Susilo, the spokesman for the Jember disaster team, on Saturday.

He said the team would expand its search to hilly areas in Argopuro using helicopters provided by the Indonesian Air Force.

The team had already flown several times into the hilly Argopuro areas where some survivors were still living, taking with them food, medical supplies and clothing.

The team was trying to persuade people to leave the areas prone to flash flooding and landslides for fear of further disasters, but many residents are choosing to stay, saying they said they could not leave behind their cattle and other valuables.

Regarding the spread of disease in refugee shelters in three districts in Jember regency, Edi said 700 of some 7,000 people taking refuge in the shelters were currently suffering diseases including diarrhea, respiratory-related illnesses and skin infections. On top of that, another 38 residents were being treated at Soebandi Hospital for serious ailments. "But they are getting better," said hospital employee Lely.

As of Saturday, food and medical aid was still trickling into the 15 refugee shelters in Jember regency.

LANDSLIDE

26/02/09

Severe damage to railway lines exposed after heavy mudslides

Yuli Tri Suwarni
THE JAKARTA POST/BANDUNG

More severe damage to railway lines running east from Bandung has been uncovered in the wake of heavy downpours that have resulted in landslides paralyzing the southern railway line in Garut, West Java.

At least 18 trains had to be rerouted to the northern railway line as of Wednesday, causing delays in both departures and arrivals of at least three hours from published schedules.

The Lodaya train, serving the Bandung (West Java) – Solo (Central Java) line has since Wednesday been canceled to lessen the load on the northern line.

"We've had to do so to help normalize the line and control the delay rates," said Bamhang Setya Pramono, spokesman for state-owned railway operator PT KAI's Bandung Operational Region II.

However, he said no significant drop in passenger numbers had occurred yet, with only 39 passengers canceling their business or executive class tickets.

The line serves an average of 1,200 passengers a day.

An 80-meter stretch of the southern railway near Cikadongdong village, Garut, remained suspended 10 meters in the air after the ground beneath it was washed away by a mudslide on Tuesday, following heavy downpours in the region since Monday.

The site lies between the Cipeundeuy and Bumi Waluya stations, 50 kilometers from Bandung.

Two earthmovers were deployed to the site to fill up and fortify the cavity caused by the mudslide. More than 50 railway workers have also been deployed to build a dike using hundreds of sacks of sand around the cavity.

Just look at the condition. We really need to work very hard to make the earth beneath the tracks solid, because we can't move the tracks. We will still use the existing line," Rustam said Wednesday after visiting the site.

Rustam Harahap, head of KAI's Bandung Operational Region, blamed a water spring beneath the railway tracks for the mudslide, citing a similar case in a landslide last year in Sukamaju, Kersamanah, Garut, some 10 kilometers away from the current location.

Rustam admitted the line between Cipeundeuy and Bumi Waluya was very prone to landslides. Yet, he added, the identification of fissures in the earth beneath the tracks was

The Lodaya
train serving the
Bandung–Solo
line has since
Wednesday been
canceled to lessen
the load on the
northern line.

Contoh liputan pers di daerah longsor, menunjukkan dampak langsung (atas) dan tidak langsung (bawah). (Sumber: Jakarta Post)

Banyak perguruan tinggi maupun lembaga riset dan pendidikan yang mempelajari masalah longsor. Hanya Badan Geologi dengan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) yang berwenang melakukan pengawasan dan penelitian terhadap longsor serta pemetaannya (lihat hal.30).

Letusan Gunung Api

Indonesia mempunyai jumlah gunung api aktif yang terbanyak di seluruh dunia. Beberapa letusan yang terbesar sepanjang sejarah terjadi di wilayah Indonesia, antara lain letusan Krakatau yang 'terkenal' pada bulan Agustus 1883, atau letusan Gunung Tambora yang lebih dahsyat lagi pada bulan April 1815. Pulau Jawa yang berpenduduk sangat padat saja mempunyai 21 gunung api aktif tipe A (letusan terjadi sekurangnya satu kali sejak tahun 1600 M). Meski gunung api merupakan bahaya yang senantiasa mengancam penduduk di sekitarnya, gunung api juga memberikan kesejahteraan kepada masyarakat di sekelilingnya karena memberi unsur hara yang penting bagi kesuburan tanah. Sejak tahun 1979, PVMBG secara sistematis menerbitkan informasi tentang letusan gunung api dan dampak yang ditimbulkannya. Badan Geologi diberi wewenang untuk memetakan serta memantau kegiatan semua gunung api di Indonesia (lihat halaman 32 tentang Bahaya Gunung Api – Hujan Abu) dan mengeluarkan peringatan dan saran kepada pemerintah setempat selama terjadinya krisis kegungungan apian.

Gunung Api paling aktif di Jawa Tengah adalah Gunung Merapi di sebelah utara Yogyakarta. Sejarah mencatat kegiatannya sejak tahun 1006. Letusan Gunung Merapi yang tak terkira banyak telah mengakibatkan kerusakan dan kehilangan jiwa, harta, dan kerugian ekonomi. Letusan terbaru terjadi pada tanggal 14 Juni 2006 yang menewaskan dua orang.

Friday, June 16, 2006

Fear returns for locals in Merapi's danger zone

The Jakarta Post
Yogyakarta/Magelang/Klaten

M t. Merapi's continued activity Thursday left thousands of worried locals making hasty plans to flee, with the volcano spewing hot clouds and showering local communities with debris.

A huge downpour of ashfall buried the Kaliadem and Bebeng resort areas, and filled a 50-meter deep ravine near the upstream of Gendol River. A building used as a resting place for tourists and several stalls on Kaliadem hill vanished under the layer of volcanic debris.

The incessant flow of hot clouds prevented rescue workers from evacuating two people who were trapped in an evacuation bunker when a cloud swept over Kaliadem on Wednesday. They suspended the effort at 5 p.m.

Fearful residents of Deles hamlet in Klaten, Central Java, joined over 2,000 evacuees who have remained in camps since the top alert status was applied on May 13.

The government downgraded the status Tuesday, but restored it only 24 hours later.

Chief of Tegalmulyo village in Klaten, Klaten, said he was overwhelmed by the arrival of more refugees at a shelter built in the area.

"It was very difficult to persuade many

of them to leave their homes. Now they are frightened and asking to be evacuated," he said.

Yogyakarta volcanology office head Antonius Ratriomopurbo said Merapi's activity resembled incidents in 2001 and 1994, the latter causing more than 60 fatalities.

"What is happening is the massive hot clouds that follow a decline in the volcano's activity. It is actually not an extraordinary event," he said, urging people to remain alert.

He dismissed criticism his office prematurely downgraded Merapi's status. "We work based on data. The status was downgraded conditionally."

Head of Sleman disaster mitigation agency Widi Sutikno said the rescue team had located the bunker where the two people were sheltering. The bunker, built after the 1994 eruption, is equipped with 10 oxygen tubes, masks and emergency lamps, but no food, Widi said.

Local residents said the couple was a disaster relief volunteer and a local friend.

"They are bonek," Widi said, using the term for reckless soccer supporters. "They had been asked to leave the bunker, but said they would stay a bit longer."

COMING TO THE RESCUE: Search and rescue teams prepare to search Thursday for two people in a bunker who were buried under an avalanche of ashfall from Mt. Merapi at Kaliadem tourist resort in Central Java.

Banyak upaya telah dilakukan untuk mengurangi risiko di sekitar Gunung Merapi. Selain pembuatan peta bahaya gunung api oleh PVMBG, gunung tersebut juga dipantau terus menerus. Forum Merapi (www.merapi.or.id) juga dibentuk sebagai wadah, dengan pihak-pihak setempat maupun regional yang berkepentingan dapat membahas serta melaksanakan strategi mitigasi risiko.

Gempa Bumi

Letak Indonesia pada daerah geotektonik atau berdekatan dengan lempeng tektonik besar menjadi sebab sering terjadinya risiko gempa bumi (=seismik) yang mempengaruhi hampir seluruh negeri. Akibatnya, catatan sejarah gempa bumi yang dahsyat sangat panjang dan korban jiwa sangat banyak. Gempa bumi yang terjadi baru-baru ini masih hangat dalam ingatan setiap orang, misalnya Gempa bumi besar di Aceh pada bulan Desember 2004, Gempa

Berita tentang letusan Gunung Merapi yang terbaru (Sumber: Jakarta Post).

bumi Nias pada bulan Maret 2005, dan Gempa bumi Yogyakarta pada bulan Mei 2006. Catatan peristiwa lain dapat dilihat pada peta di halaman 34f. Badan Geologi telah menerbitkan peta dalam berbagai skala yang menunjukkan penyebaran daerah bahaya. Kerusakan akibat gempa bumi biasanya mempengaruhi seluruh aspek kehidupan masyarakat. Pada banyak kasus, sebagian besar kerusakan yang diakibatkan gempa bumi disebabkan runtuhnya bangunan-bangunan yang tak tahan gempa, terutama rumah penduduk. Dapat diasumsikan bahwa korban jiwa terbesar biasanya terjadi di kalangan rakyat miskin yang tidak tahu mengenai struktur bangunan tahan gempa, dan tidak mempunyai dana untuk membangunnya. Jika ditelusuri secara literatur, dapat dilihat bahwa angka kematian berbanding terbalik dengan jumlah pendapatan per kapita.

Tsunami

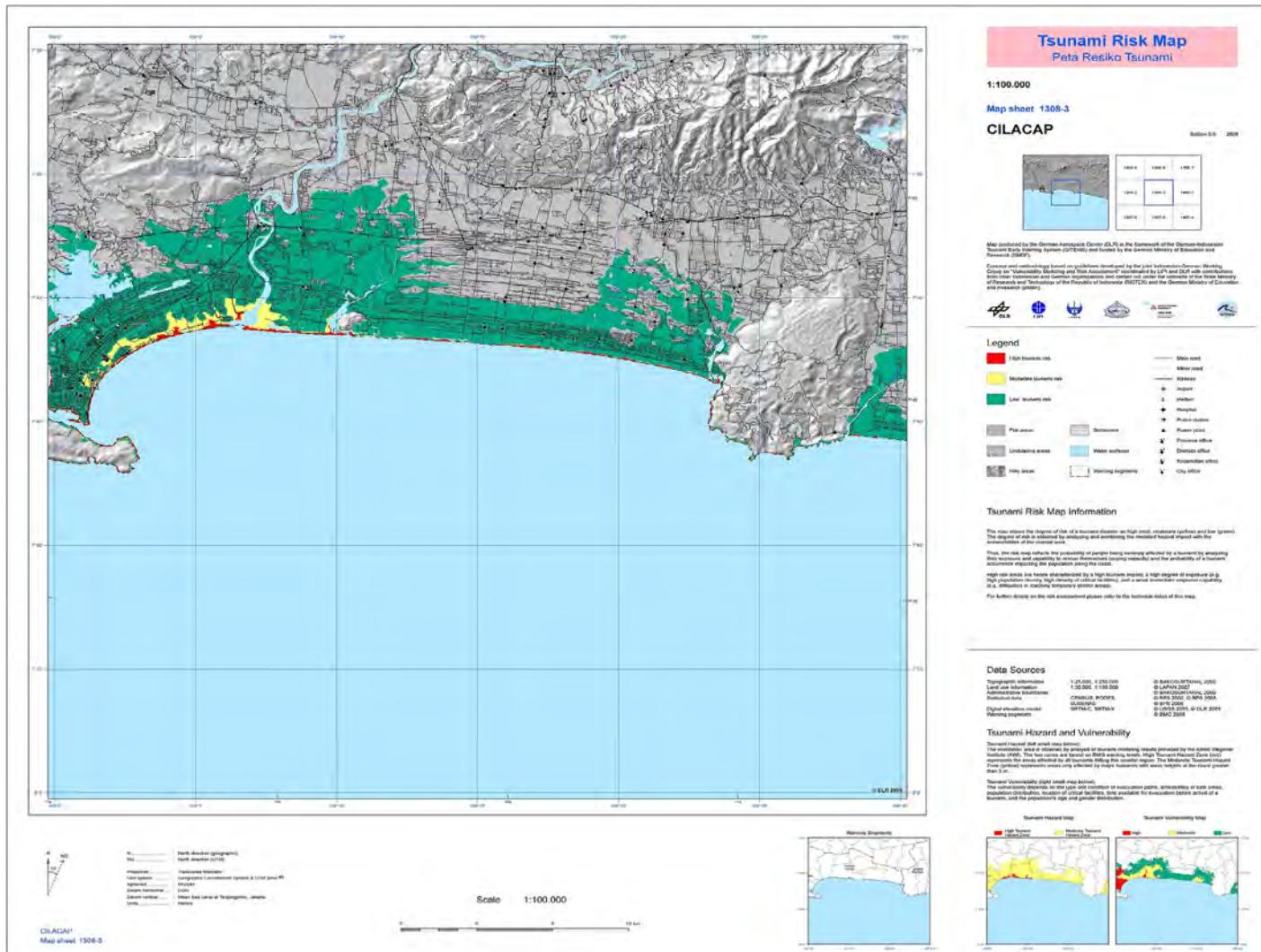
Setelah terjadinya Tsunami Lautan Hindia pada tanggal 26 Desember 2004, istilah tsunami menjadi familiar bagi sebagian besar orang. Kata ini kemudian digunakan sebagai kiasan untuk menjelaskan peristiwa non-geologi yang bersifat mendadak dan tak terduga. Namun pantai-pantai di Indonesia mempunyai catatan yang panjang tentang tsunami, mungkin tidak sedahsyat tsunami Aceh, namun cukup besar. Pada umumnya, tsunami disebabkan oleh terjadinya gempa bumi di lepas pantai namun juga dapat disebabkan oleh mekanisme pemicu lainnya, seperti letusan gunung api atau runtuhnya tebing, runtuhnya batu, atau longsor di bawah laut. Namun, sebab-sebab yang belakangan ini kurang memainkan peran penting di Indonesia.

Pantai selatan Jawa terakhir dihantam tsunami pada tanggal 17 Juli 2006. Dipicu gempa bumi berkekuatan 7,1 skala Richter, gelombang tsunami sampai di pantai dalam waktu 15-20 menit kemudian, menewaskan lebih dari 500 jiwa dan menghancurkan banyak bangunan sehingga membuat ribuan orang kehilangan rumah tinggal. Tinggi gelombang dilaporkan mencapai ketinggian 1 hingga 3,5 m dan membanjiri daerah hingga 500 m ke dalam. Tidak ada peringatan yang dikeluarkan.



Secara politis, mengumumkan peringatan dini dapat menjadi masalah yang rumit seperti yang ditunjukkan oleh artikel dari Jakarta Post ini.

Setelah tsunami Lautan Hindia tahun 2004, banyak kegiatan dilakukan untuk membuat peta daerah bahaya tsunami untuk berbagai daerah di Indonesia, selain menciptakan sistem peringatan dini tsunami. Peta bahaya dan risiko tsunami berskala 1:25 000 dan 1:100 000 telah dibuat dalam kerangka proyek kerjasama German-Indonesian Tsunami Early Warning System (GITEWS). Dalam proyek ini, beberapa lembaga riset pemerintah Jerman dan Indonesia bekerjasama untuk membuat peta yang meliputi wilayah Jawa, Sumatra dan Bali.



Peta Risiko Pra Tsunami Cilacap, Jawa Tengah (diperkecil dari skala 1:100 000, edisi 0.9, 2008; sumber: Proyek GITEWS, DLR, LIPI, LAPAN; BAKOSURTANAL, UNU-EHS; informasi mengenai peta liputan Sumatra, Jawa, dan Bali serta Bali, Padang, dan Cilacap, mohon hubungi Pusat Riset Geoteknologi – LIPI; up Dr. Herry Z. Anwar.)

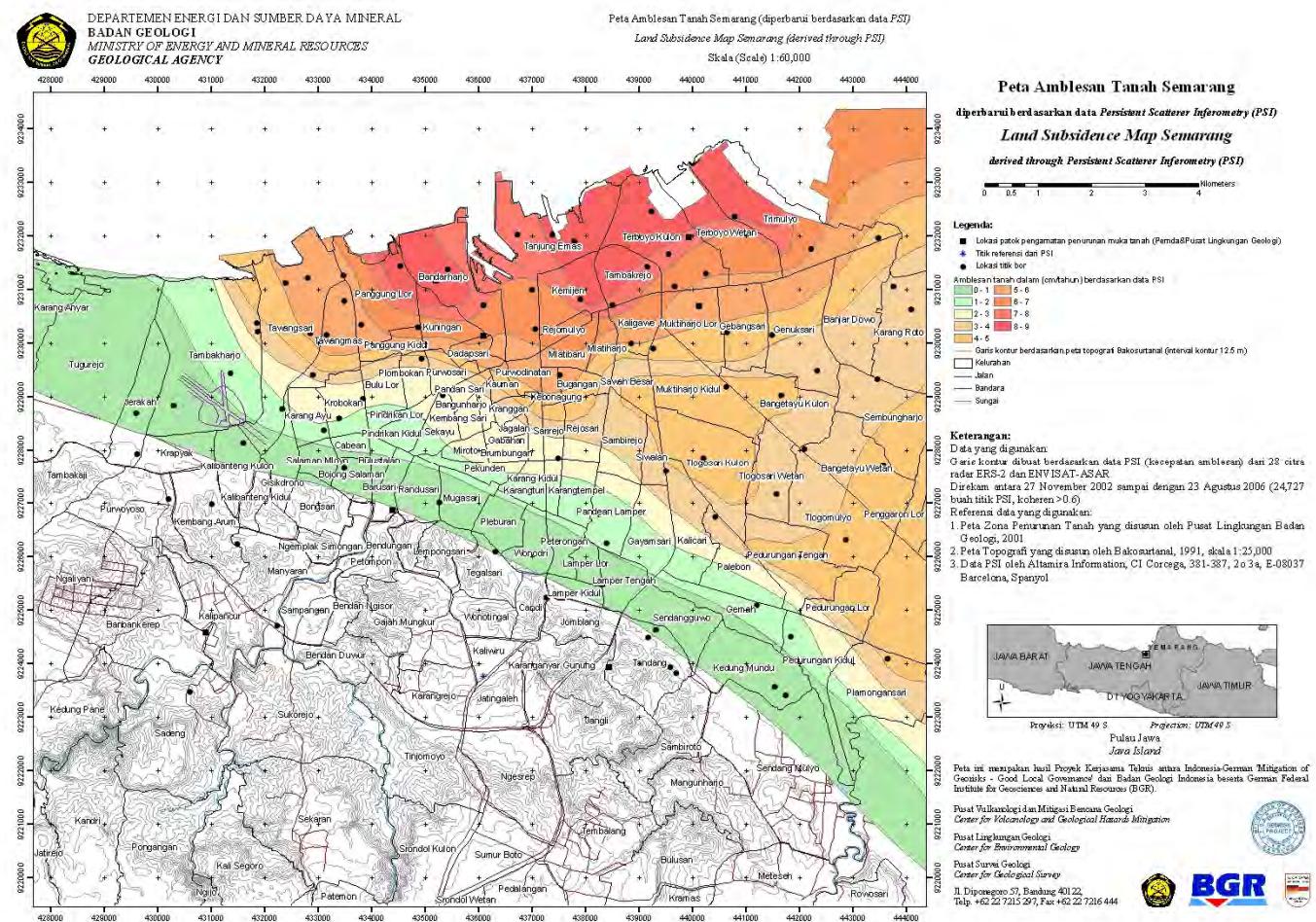
Meski peta-peta tersebut memberi masukan yang penting bagi Manajemen Risiko Bencana di Jawa Tengah maupun daerah lain seperti disebutkan di atas, hingga kini peta tersebut belum dicetak dan diresmikan sebagai peta bahaya tsunami yang baku untuk Provinsi Jawa Tengah maupun wilayah lainnya.

Amblesan Tanah

Masalah geologi yang sangat khusus adalah menurunnya tanah di sebagian besar daerah batuan yang mengalami kompaksi dan sedimen aluvial. Penyebab fenomena ini biasanya alam, namun pada sebagian besar kasus kegiatan manusia seperti penyedotan air tanah yang berlebihan dan beban berlebih dari struktur gedung sering memperparah masalah ini. Kota Semarang di pantai utara Jawa Tengah yang berpenduduk lebih dari 1,3 juta jiwa sudah menghadapi masalah ini sejak 100 tahun yang lalu. Dampak terhadap masyarakat sangat besar, penurunan tanah tidak saja berpengaruh pada lingkungan hidup, bangunan dan infrastruktur - tapi juga berpengaruh buruk terhadap kesehatan dan sanitasi dan karenanya secara tidak langsung mengurangi kesempatan individu dan masyarakat untuk berkembang.

Karena masalah penurunan tanah di Kota Semarang merupakan fenomena tersendiri di Jawa Tengah, maka masalah ini tidak dibahas di sini. Namun Proyek Georisk sendiri telah melakukan beberapa kegiatan sehubungan masalah penurunan tanah di Semarang. Kegiatan ini mencakup perbaikan monitoring via satelit atas daerah yang

mengalami penurunan hingga analisis risiko untuk membantu aparat perencana tata ruang di kota. Silakan lihat rincian laporan proyek yang bersangkutan dari Proyek Georisk.



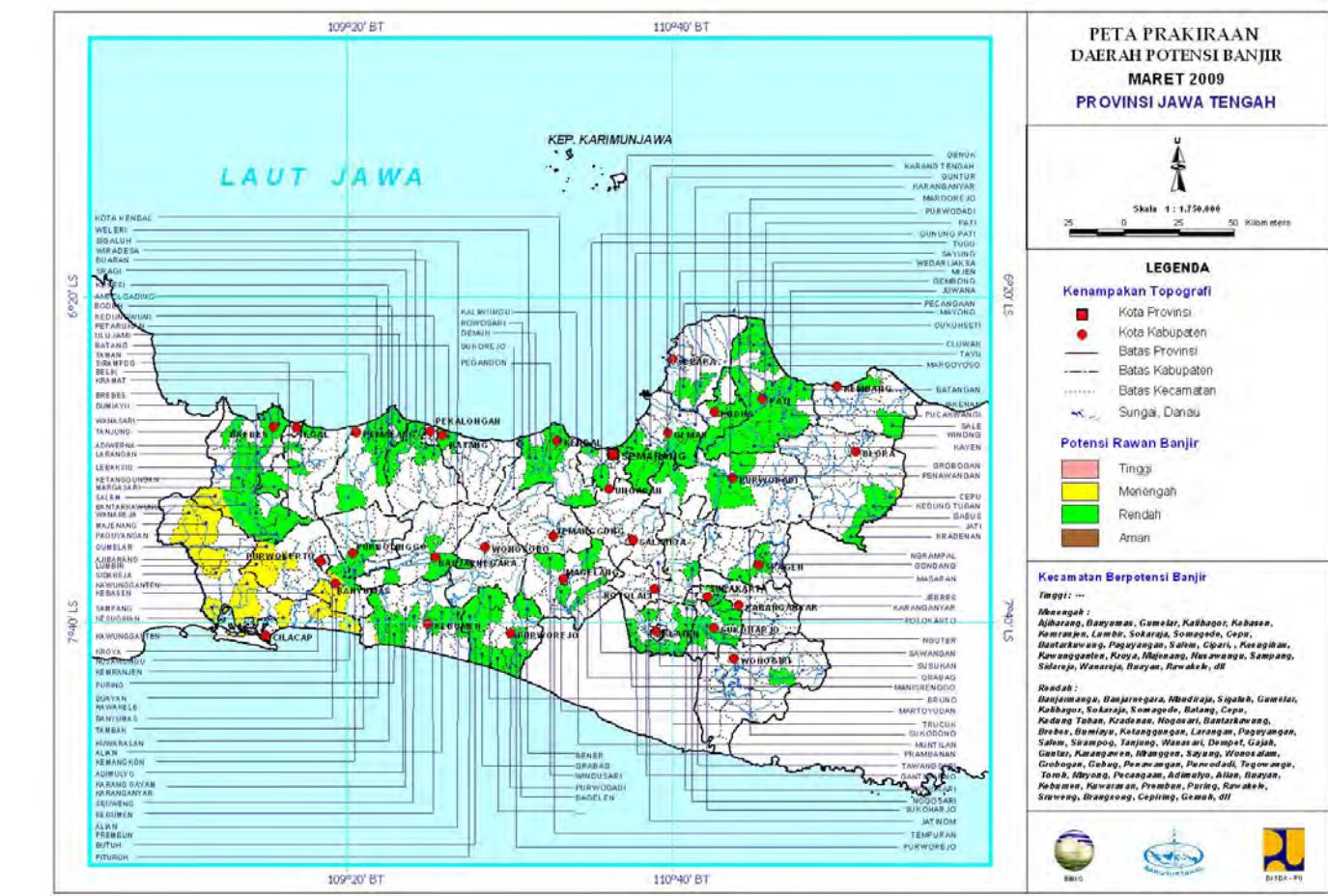
Peta Amblesan Tanah di Kota Semarang (atas, Badan Geologi / Georisk Project 2008).



Rumah yang mengalami amblesan di Semarang (kiri, foto diambil bulan Nopember 2007)

Luapan Sungai

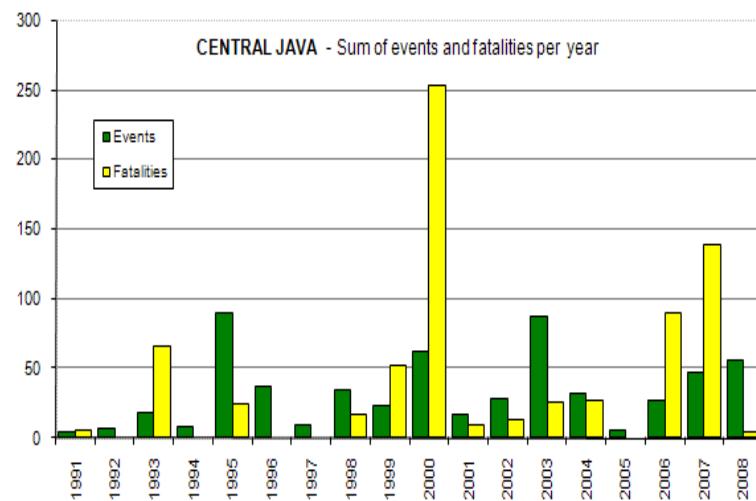
Meski tidak tercakup dalam buku ini, luapan air sungai merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Jawa Tengah. Sebagai akibat dari curah hujan yang tinggi, banjir mengisi berita sehari-hari sepanjang musim hujan. Peta mengenai daerah rawan banjir dibuat oleh BMKG bekerjasama dengan Departemen PU dan Bakosurtanal. Salah satunya adalah peta potensi banjir untuk setiap provinsi yang diterbitkan setiap bulan yang dapat diunduh dari situs web iklim.bmg.go.id/potensibanjir.htm.



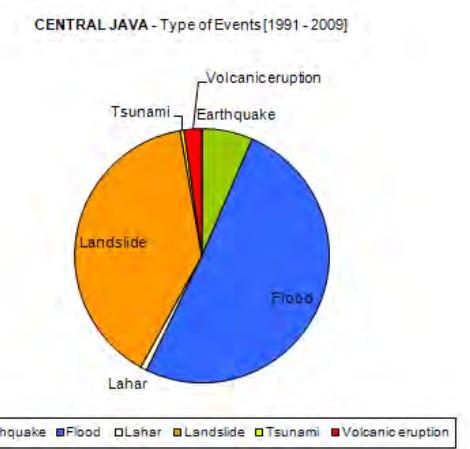
Contoh (diperkecil) dari peta potensi banjir bulanan. Legenda dilengkapi oleh daftar Kecamatan yang terpapar berbagai kelas bahaya (Sumber: situs web PU).

Mencatat Peristiwa Bahaya

Pengetahuan mengenai kapan dan di mana bahaya terjadi, dan dampak yang ditimbulkannya merupakan kunci untuk memahami penyebaran bahaya dan risiko. Selain itu, data mengenai peristiwa bahaya dapat dibandingkan dengan data lain, seperti data geologi dan curah hujan agar dapat memperoleh gambaran yang lebih baik tentang faktor-faktor penyebab dan dampaknya (lihat juga hal. 12).



Jumlah peristiwa bahaya alam (Gempa Bumi, Letusan Gunung Api, Longsor, Tsunami, Banjir) dikaitkan dengan jumlah orang yang tewas selama tahun 1991 hingga 2008. Sumber: Database Proyek Georisk.



Penyebaran peristiwa bahaya menurut jenisnya. Sumber: Database Proyek Georisk.

Peristiwa Bahaya Alam

Isi Peta

Peta ini menunjukkan jumlah peristiwa bahaya yang dicatat oleh Database Peristiwa Bahaya Alam milik Proyek Georisk/Badan Geologi. Peta menunjukkan jumlah peristiwa per kabupaten yang dicatat dalam database Proyek Georisk.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Pengetahuan tentang besar dan seringnya peristiwa bahaya alam merupakan bagian terpenting dari setiap strategi mitigasi risiko bencana. Mengetahui perbedaan kejadian bencana di setiap wilayah sangat penting guna memahami penyebaran risiko di wilayah serta faktor-faktor yang mengendalikannya. Kebanyakan konsep pemetaan daerah rawan/bahaya bergantung pada pendekatan statistik lokasi bahaya, terutama pada pemetaan daerah rawan longsor. Catatan tentang peristiwa bencana juga memberi informasi mengenai dampak sosial ekonomi dari bencana yang dapat digunakan untuk merinci perkiraan risiko berdasarkan besarnya peristiwa bahaya.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data ini mencerminkan koleksi data yang dimiliki Proyek Georisk. Dalam database ini, peristiwa bahaya direkam secara sistematis. Sebagian besar catatan dalam database ini diambil dari liputan media/pers, terutama dari artikel koran, dan media *online*. Pada saat penulisan, database memiliki sekitar 13.000 arsip yang menjabarkan sekitar 7.000 peristiwa bencana alam.

Keterangan

Database ini tidak mencakup Jawa Tengah saja tapi seluruh Indonesia. Namun dapat dikatakan bahwa sebagian besar peristiwa yang dicatat terjadi di provinsi-provinsi di Pulau Jawa. Hal ini disebabkan karena di daerah yang berpenduduk sedikit, peristiwa bencana sering terjadi tanpa diketahui.

Selain analisis media/berita koran, database proyek Georisk juga mempunyai data tentang 1.100 kejadian longsor seperti yang tercatat dalam laporan teknis Badan Geologi, beberapa tercatat sejak jaman penjajahan Belanda. Proyek Georisk juga menyusun katalog tentang peristiwa-peristiwa longsor di masa lalu, termasuk foto, penampang, data, dan peta geologi.



Foto longsor dari katalog Proyek Georisk.

BNPB dan beberapa lembaga terkait bidang manajemen risiko bencana seperti PU atau Bakosurtanal juga mengumpulkan data mengenai peristiwa bencana. Database milik BNPB 'Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI)' dapat dilihat melalui internet (dibi.bnpb.go.id/DesInventar). Koleksi BNPB ini berdasarkan laporan dari badan pertahanan sipil. Laporan yang meringkas dampak bencana di Indonesia diterbitkan setiap tahun. Terbitan terbaru adalah 'Data Bencana Indonesia Tahun 2006' yang diterbitkan bulan Desember 2007.

Sejak tahun 1988, Pusat Kolaborasi Riset Epidemiologi Bencana WHO (CRED) telah menyusun Database Peristiwa Darurat yang disebut EM-DAT. Data dihimpun dalam konteks internasional dan dapat diakses melalui www.emdat.be. Namun tujuan EM-DAT sendiri berbeda. Hanya peristiwa yang memenuhi kriteria tertentu yang direkam. Karenanya, bencana berskala kecil tidak tercakup dalam EM-DAT.

Data lain disusun oleh ASEAN Committee on Disaster Management (ACDM) [Komisi ASEAN untuk Manajemen Bencana] bekerjasama dengan Pusat Bencana Pasifik dalam "Online Southeast Asia Disaster Inventory (OSADI)" (Inventarisasi Bencana di Asia Tenggara Online). Koleksi ini dapat dilihat dalam www.pdc.org/osadi dan dapat dilihat sesuai permintaan.

Metodologi

Proyek Georisk mengumpulkan data secara rutin dengan memilah informasi tentang jenis bencana, tanggal dan waktu kejadian, lokasi dan dampak peristiwa tersebut. Semua artikel dari koran mengenai hal tersebut *di-scan* dan diberi rujukan dalam database. Jenis bencana termasuk longsor, banjir, gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung api.

Cara Membaca Peta

Peta menunjukkan data selama dua puluh tahun terakhir. Diagram balok menunjukkan jumlah kejadian menurut jenis, sedangkan warna menunjukkan jumlah total kejadian per kabupaten.

Seperti dapat dilihat, jumlah kejadian longsor dan banjir jauh melebihi jenis bencana lain di Indonesia (lihat juga diagram *pie chart* di hal. 11). Namun kerusakan dan korban jiwa yang ditimbulkan gempa bumi dan letusan gunung api lebih besar dan lebih mengundang perhatian orang. Rata-rata dua orang tewas oleh bencana alam setiap harinya – tidak termasuk tsunami 2004.

Saran

Banyak lembaga nasional (maupun internasional) yang mengumpulkan data bencana di Indonesia. Kami sangat menyarankan untuk melakukan harmonisasi pengumpulan data bencana di kalangan lembaga Indonesia guna menghindari duplikasi/pengulangan serta untuk meningkatkan nilai kepercayaan informasi kejadian beserta dampaknya. Cara untuk berkontribusi pada DIBI database yang dikelola BNPB perlu lebih diperjelas.

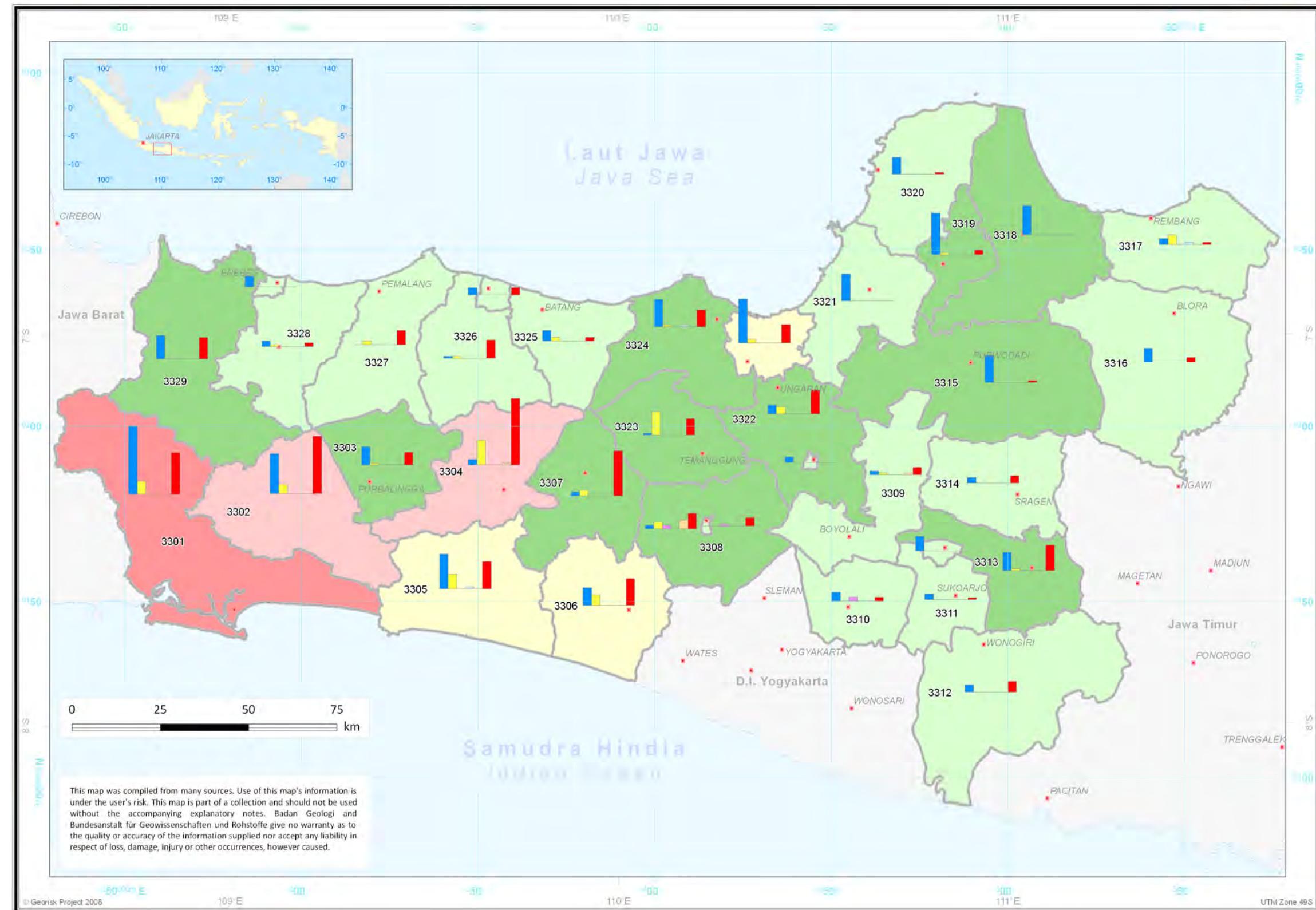


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDUNG
BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Jenis Bencana (Periode 1991-2009)

Event Types (Time Frame 1991-2009)



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten Capital
- Batas Kabupaten Kabupaten Boundary
- Batas Kecamatan Kecamatan Boundary
- 3301 Kode 4 digit untuk Kabupaten 4 digit code for Kabupaten

Jenis Bencana - Hazard Type

- | Hazard Type | Color | Count |
|--------------------------------|--------|-------|
| Banjir - Flood | Blue | ~10 |
| Gempa Bumi - Earthquake | Yellow | ~5 |
| Lahar | Pink | ~10 |
| Tsunami | Cyan | ~2 |
| Gunung Api - Volcanic Eruption | Orange | ~2 |
| Longsor - Landslide | Red | ~10 |

Jumlah kejadian Sum of events

- | Count Range | Color |
|-------------|--------------|
| 03 - 15 | Light Green |
| 16 - 30 | Medium Green |
| 31 - 45 | Yellow |
| 45 - 60 | Pink |
| 60 - 68 | Red |

Sumber data: Georisk-Project
Data sources:



Data Dasar

Bagian ini menjelaskan tentang data spasial maupun non-spasial yang penting bagi setiap penelitian mengenai paparan risiko terhadap bencana alam. Data ini merupakan tulang punggung setiap analisis risiko bencana meskipun keterkaitannya tidak selalu jelas. Sebagian besar data yang disajikan di sini tidak dikumpulkan demi tujuan analisis risiko bencana semata, sehingga perlu diberi perlakuan khusus agar dapat digunakan dalam penelitian risiko.

Data dasar adalah sumber informasi yang penting bagi setiap tujuan pengembangan dan perencanaan oleh pemerintah daerah. Karenanya, data tersebut kerap dikumpulkan dan disajikan dalam kerangka kewenangan administratif wilayah provinsi, kabupaten, kota, kecamatan hingga tingkat desa/kelurahan. Karenanya, analisis bahaya dan risiko sebaiknya juga memberi pernyataan tentang risiko paparan untuk keseluruhan wilayah administratif yang bersangkutan.

Data dasar perlu dikumpulkan dan ditampilkan dengan mengikuti standar yang telah disepakati. Ini penting karena data merupakan dasar pengambilan keputusan strategi dan pembangunan yang dapat mempengaruhi hidup banyak orang. Oleh karena itu, lembaga pemerintah beserta kantor cabangnya yang berkaitan perlu diberi tugas untuk mengumpulkan dan memberikan data ini.

Kegunaan dan tingkat kepercayaan data dasar yang akan digunakan untuk keperluan analisis risiko selalu harus diteliti. Data dapat kedaluarsa atau mutunya beragam di daerah yang akan diperiksa, sehingga menggugurkan prinsip bahwa analisis dapat dibandingkan dan didasari kriteria yang sama bagi setiap orang. Data dasar yang digunakan dalam buku pedoman ini mencerminkan ketersediaan data tersebut pada saat penulisan. Seringkali, analisis dibuat tidak berdasarkan informasi terkini karena survei, misalnya survei tata guna lahan dan tutupan lahan, sudah dimulai bertahun-tahun yang lalu.

Data dasar dalam dokumen ini mencakup bagian seperti di bawah ini:

- Pembagian batas administrasi daerah (daerah dan garis batas)
- Data penggunaan atau tutupan lahan
- Infrastruktur (jaringan jalan dan kereta api)
- Data topografi
- Statistik penduduk (demografi, kepadatan penduduk)
- Statistik ekonomi (tampilan spasial sektor ekonomi)

Daerah Administrasi

Isi Peta

Peta ini menunjukkan garis batas kabupaten, kota dan kecamatan di Jawa Tengah. Agar lebih jelas, maka ibukota setiap kabupaten juga diperlihatkan. Kabupaten diberi kode resmi seperti yang didefinisikan oleh BPS – dan untuk memudahkan pemeriksaan, kode tingkat kecamatan tidak ditampilkan. Kode ini menunjukkan setiap wilayah administrasi provinsi hingga tingkat desa/kelurahan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Proses pengambilan keputusan dalam siklus manajemen bencana selalu berpengaruh pada wilayah administrasi seutuhnya (Provinsi, Kabupaten, Kecamatan, Desa/Kelurahan), seperti halnya pada manajemen resmi, dokumen pembangunan atau perencanaan (misalnya RPJM, RTRW, RDTRK). Maka, bagi setiap pihak yang membuat analisis risiko bencana sebagai masukan untuk pengambilan keputusan, wajib mengikutsertakan seluruh wilayah administrasi dalam penelitiannya.

Sumber dan Ketersediaan Data

Di Indonesia, ada dua sumber data utama untuk wilayah administrasi di dalam negeri:

- **BAKOSURTANAL**

Otoritas pemetaan nasional menyajikan peta batasan administrasi yang sempurna. Data spasial berskala 1:25 000 hingga 1:50 000 disajikan dalam format ESRI-GIS (shp) dan dapat diperoleh dengan permintaan dan gratis (pada saat penulisan). Kode BPS juga termasuk hanya untuk tingkat provinsi dan kabupaten saja.

- Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat Nasional.

BPS menyediakan data yang berkaitan dengan pembagian wilayah administratif terkini dari tingkat provinsi hingga tingkat desa dan sudah mencakup sistem kode tingkat administratif (lihat lebih rinci di hal.24). Data SIG yang disebarluaskan secara digital dalam format ESRI (shp) disertai *Master File Desa* yang memberikan sistem kode hierarki lengkap dalam format database (www.bps.go.id/mstkb/index.shtml). Ongkos untuk memperoleh data tersebut tergantung pada luas wilayah yang diteliti, untuk tingkat provinsi, biayanya berkisar beberapa juta rupiah, sedangkan untuk seluruh wilayah RI ongkosnya paling banyak Rp. 10 juta.

Data statistik yang dikumpulkan BPS seperti data demografi atau 'Pendataan Potensi Desa' mengandung informasi penting yang berguna untuk analisis risiko, digolongkan menurut kode administratif. Karenanya, penggunaan kode BPS dalam SIG memudahkan pemanfaatan data statistik dengan data spasial dalam kegiatan analisis risiko selanjutnya. Pemanfaatan hanya berdasarkan nama dapat memicu terjadinya kesalahan karena banyak desa yang mempunyai nama yang sama. Misalnya, ada lima kecamatan yang bernama *Karanganyar* di Jawa Tengah!

Keterangan

Pembagian administrasi di Indonesia masih akan mengalami perubahan dinamis (lihat tabel berikut). Perubahan-perubahan ini tidak segera tercermin pada data spasial yang ada dari sumber-sumber di atas, sehingga sulit menyesuaikan atribut data spasial dengan data statistic dari BPS.

Jumlah wilayah administrasi	Th. 2000	Th. 2007
Jumlah Provinsi	29	33
Jumlah Kabupaten	336	465
Jumlah Kecamatan	4890	6131
Jumlah Desa, Kelurahan	tidak tahu	73894

Hal ini mengakibatkan hasil kurang tepat yang berpengaruh pada daerah-daerah tempat terjadinya ketidakcocokan antara data spasial dengan data lain yang dikaitkan (a.l. data demografi). Di tingkat lokal, masalah ini dapat diatasi melalui pemasukan atau pengoreksian data secara manual. Namun di tingkat regional dan nasional, hal ini menjadi pekerjaan rumah bagi masing-masing lembaga terkait.

Metodologi

- **BAKOSURTANAL**

Di Jawa Tengah, data administrasi dibuat berdasarkan peta topografi berskala 1:25 000 yang dibuat tahun 1990an. Kode BPS tetap dipertahankan untuk tingkat kabupaten saja. Pada tingkat kecamatan, kodefikasi perlu dilakukan secara manual. Ketepatan data spasial yang diperoleh cukup baik.

- **BPS**

Meski data wilayah administrasi yang ada di BPS cukup tepat dalam hal kodefikasi, namun ketepatan spasialnya masih agak rancu. Data ini belum dibuat dengan tujuan memetakan secara tepat, namun tetap digunakan untuk maksud tersebut karena tidak adanya data yang baik dari sumber lain.



Gambar ini menunjukkan perbedaan yang terjadi antara dua set data. Peta warna menunjukkan data wilayah kecamatan menurut BPS beserta nama dan kode administrasinya. Mutu gambar yang buruk nyata terlihat dari garis yang terputus-putus antar polygon.

Garis merah menunjukkan *overlay* data BAKOSURTANAL yang mempunyai ketepatan geometrik yang lebih akurat serta ketepatan topologi namun tanpa kode wilayah.

Cara Membaca Peta

Peta ini menunjukkan hierarki sistem kode BPS untuk Jawa Tengah (kode provinsi 33) dalam bentuk grafis. Peta SIG juga menunjukkan luas wilayah (dalam m²) setiap kecamatan yang sangat penting dalam tahapan analisis risiko. Sebagai contoh, Kecamatan *Pringapus* di Kabupaten Semarang (kode BPS 3322) mempunyai kode 3322130 dengan luas wilayah sebesar 94 201 394 m² atau 94.201 km². Daftar lengkap nama dan kode kabupaten dan kecamatan dapat dilihat pada tabel halaman 66 dan seterusnya dalam Lampiran.

Saran

- Set data administrasi yang tersusun baik sangat penting karena setiap tahapan analisis risiko bergantung padanya. Kami sarankan meluangkan banyak waktu untuk menyusun data yang baik dan cocok untuk digunakan dalam Sistem Informasi Geografi.
- Ejaan nama-nama wilayah administrasi di Indonesia sering berbeda dari setiap sumber. Penggunaan kode angka pada wilayah administrasi dalam SIG mengatasi masalah ini, sekaligus mengatasi masalah yang muncul karena persamaan nama.
- Disarankan agar sistem kode administrasi BPS wajib digunakan pada setiap pemetaan digital yang dibuat oleh lembaga pemerintah di seluruh Indonesia. BNPB juga bergantung pada dan menyarankan penggunaan sistem kode BPS ini.

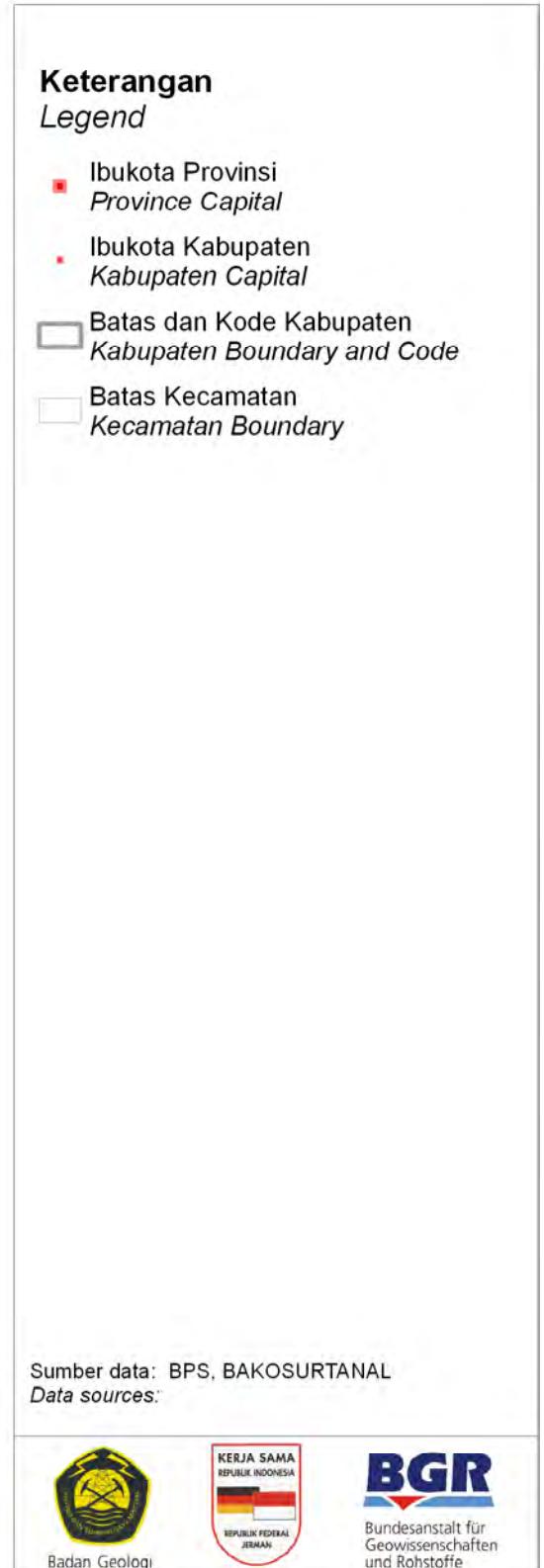


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES

BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Batas dan Kode Administrasi

Administrative Boundaries and Codes



Tata Guna Lahan / Tutupan Lahan

Isi Peta

Peta ini menunjukkan kelas-kelas tutupan lahan seperti yang dijabarkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN). Beberapa kelas juga dikelompokkan lagi untuk lebih menyederhanakan peta. Data yang ada menunjukkan situasi tutupan/tata guna lahan sekitar tahun 2000.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Data tata guna lahan dan/atau tutupan lahan sangat penting untuk analisis risiko apapun. Pola tata guna lahan mencerminkan jenis kegiatan yang berlangsung pada lokasi tertentu. Dalam tahap analisis risiko dapat diketahui apakah kegiatan ini terpapar pada bahaya atau tidak. Data tata guna lahan kemudian dibandingkan dengan data administrasi sehingga memungkinkan analisis spasial terhadap data statistik, seperti data demografi dan ekonomi. Selain itu, data tata guna lahan mengandung informasi langsung tentang kerentanan suatu wilayah terhadap jenis bahaya tertentu. Sebagai contoh, telah diketahui bahwa di banyak tempat, penggundulan hutan dapat mengakibatkan terjadinya bahan gerakan tanah/longsor.

Sumber dan Ketersediaan Data

- Badan Pertanahan Nasional (BPN)

Data tata guna lahan yang dibuat oleh BPN umumnya bertujuan untuk penggunaan di sektor pertanian. Data tersedia untuk skala 1: 500 000. Kualitas data geospasial sangat kurang dan perlu dikoreksi secara manual. Di lain pihak, data mencakup seluruh provinsi dan tersedia dalam format SIG (arsip ESRI) yang siap pakai, sehingga memudahkan pemrosesan. BPN tidak mempunyai kebijakan menentukan kebijakan harga/pemutakhiran data.

- BAKOSURTANAL

Sebagai bagian paket data dasar topografi, data tata guna lahan disertakan sebagai fitur data polygon dalam bentuk format ESRI (shp), yang dibuat tahun 1996-1998. Peta ini dapat digunakan pada aplikasi SIG apapun. Data dibuat berdasarkan foto udara yang diambil pada tahun 1990an dan tersedia dalam skala 1:25 000. Namun belum semua daerah di Indonesia tercakup dengan skala itu. Ongkos perolehan data dasar topografi diatur dalam Peraturan Pemerintahan 57/2007 dan berjumlah sekitar Rp. 3000,-/km². Maka ongkos beli peta digital topografi untuk seluruh provinsi Jawa Tengah adalah Rp. 100 juta (DIY: Rp. 10 juta).



Contoh peta tata guna lahan digital yang dibuat dari data BAKOSURTANAL.	
Area terisi Air	Sawah irigasi
Hutan	Sawah tadah hujan
Hutan Bakau	Semak Belukar
Padang Rumput	Tanah Berbatu (Cadas)
Pasir di Laut atau Sungai	Tanah Ladang
Pemukiman	Tanah Rawa
Pengisi area Air	Tengul Pasir
Perkebunan	

- LAPAN

Lembaga Penerangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) menggunakan teknik penginderaan jauh (*remote sensing*) untuk berbagai keperluan. Untuk saat ini, tidak diketahui apakah LAPAN menyediakan produk tata guna lahan berskala provinsi yang dapat digunakan lembaga-lembaga lain.

Keterangan

Analisis risiko harus selalu dalam keadaan terkini agar dapat memberi informasi yang dapat dipercaya bagi para pengambil keputusan. Karena data tata guna lahan merupakan dasar analisis, maka sebaiknya informasi ini sudah yang termutakhir. Ketepatan suatu data bergantung pada saat/tanggal citra udara atau satelit yang digunakan sebagai dasar menerjemahkan tata guna lahan yang akan dibuat. Untuk Indonesia, citra termutakhir dibuat tahun 1993/1994! Untuk keperluan analisis risiko di tingkat provinsi, perbedaan antara tata guna lahan sesungguhnya dengan data yang ada masih dapat diterima. Semakin rinci skala peta, semakin tepat informasi tata guna lahan yang diperlukan. Data tata guna lahan yang baru dibuat untuk membantu proses pemulihan dan rehabilitasi setelah terjadinya bencana alam.

Metodologi

Peta tata guna lahan atau tutupan lahan biasa dibuat dengan metode penginderaan jauh, baik via satelit ataupun foto udara. Selanjutnya data citra dikonversikan ke format vektor. Tabel berikut menunjukkan sistem klasifikasi asli menurut BPN (kolom 1, 2). Sayangnya, BPN tidak memberi kode lahan pada data digital mereka seperti terlihat pada Kolom 2. Kelas-kelas tata guna lahan disebut menurut namanya saja. Karenanya, sistem kode SIG yang baru telah diaplikasikan untuk memberi nama-nama jenis tata guna lahan dalam bentuk angka (Kolom 4). Pada citra peta, beberapa kelas didefinisikan oleh BPN untuk menjelaskan tata guna lahan yang sama telah digabungkan. Namun perhitungan analisis risiko yang sesungguhnya dibuat berdasarkan klasifikasi tata guna lahan yang lebih rinci (lihat juga tabel pada hal. 26).

Keterangan Tata Guna Lahan (BPN)	Kode Lahan (BPN)	Kelompok TGL (Georisk-Project)	Kode SIG (Georisk-Project)
Perkampungan	1	1	100
Emplasemen	2	2	200
Sawah 2x padi /thn	4	4	411
Sawah 1x padi /thn	4	4	412
Tegalan/ladang	4	4	422
Tegalan/ladang	5	5	510
Kebun campuran	6	6	610
Perkebunan	6	7	700
Padang rumput	7	8	810
Semak	7	8	830
Hutan lebat	8	9	910
Hutan belukar	8	9	920
Hutan sejenis buatan	8	9	930
Tambak	8	10	1020
Waduk	8	10	1040
Sungai/danau	9	10	1050
Rawa	9	10	1060
tanah rusak	9	11	1120

Kode dan klasifikasi tata guna lahan menurut BPN dan modifikasi untuk keperluan proses SIG (kiri).

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
50102	Permukiman dan Tempat Kegiatan <i>settlement and industry, trade</i>	50308	Sawah Tadah Hujan <i>rainfed paddy field</i>
50106	Pasir / Bukit Pasir Darat <i>sand (hinterland)</i>	50310	Tegalan/Ladang <i>unirrigated agricultural field</i>
50108	Pasir / Bukit Pasir Laut <i>sand (shore)</i>	50402	Air Laut <i>sea water</i>
50200	Vegetasi Non Budidaya Lainnya <i>uncultivated</i>	50404	Air Danau / Situ <i>lake water</i>
50202	Hutan Rimba <i>wild forest</i>	50406	Air Waduk <i>dam water</i>
50204	Padang Rumput <i>grassland</i>	50408	Air Taraw Sungai <i>fresh water river</i>
50206	Semak Belukar / Alang Alang <i>shrubs</i>	50412	Air Rawa <i>swamp water</i>
50208	Hutan Bakau <i>mangroves</i>	50418	Air Penggaraman <i>salt water</i>
50210	Hutan Rawa <i>swamp, marsh</i>	50420	Air Empang <i>fishpond</i>
50304	Perkebunan / Kebun <i>estate</i>	50604	Properti Tumpang Susun (Kondominium) <i>condominium</i>
50306	Sawah <i>paddy field</i>	52342	Pelabuhan Nelayan <i>fisherman's harbour</i>

Kode dan klasifikasi tata guna lahan menurut BAKOSURTANAL (bawah).

Perhatikan bahwa kategori tata guna lahan yang dijabarkan oleh BAKOSURTANAL berbeda dengan versi BPN dan peta digital yang dihasilkan menggunakan sistem kode yang berbeda juga. Data dari BAKOSURTANAL disertai tabel kode yang benar seperti yang dicontohkan di atas.

Cara Membaca Peta

Warna membedakan jenis tata guna lahan (yaitu kegiatan yang dilakukan di suatu tempat tertentu).

Saran

Dari segi ketepatan geometrik, data dari BAKOSURTANAL lebih baik meski harganya lebih mahal. Disarankan agar dibuat kesepakatan dengan BAKOSURTANAL untuk mengurangi harga atau bahkan memberikan data untuk keperluan analisis risiko secara gratis. Data tata guna lahan (terutama informasi mengenai daerah permukiman) harus selalu dimutakhirkan untuk seluruh Indonesia agar sesuai dengan perkiraan kepadatan sekarang.

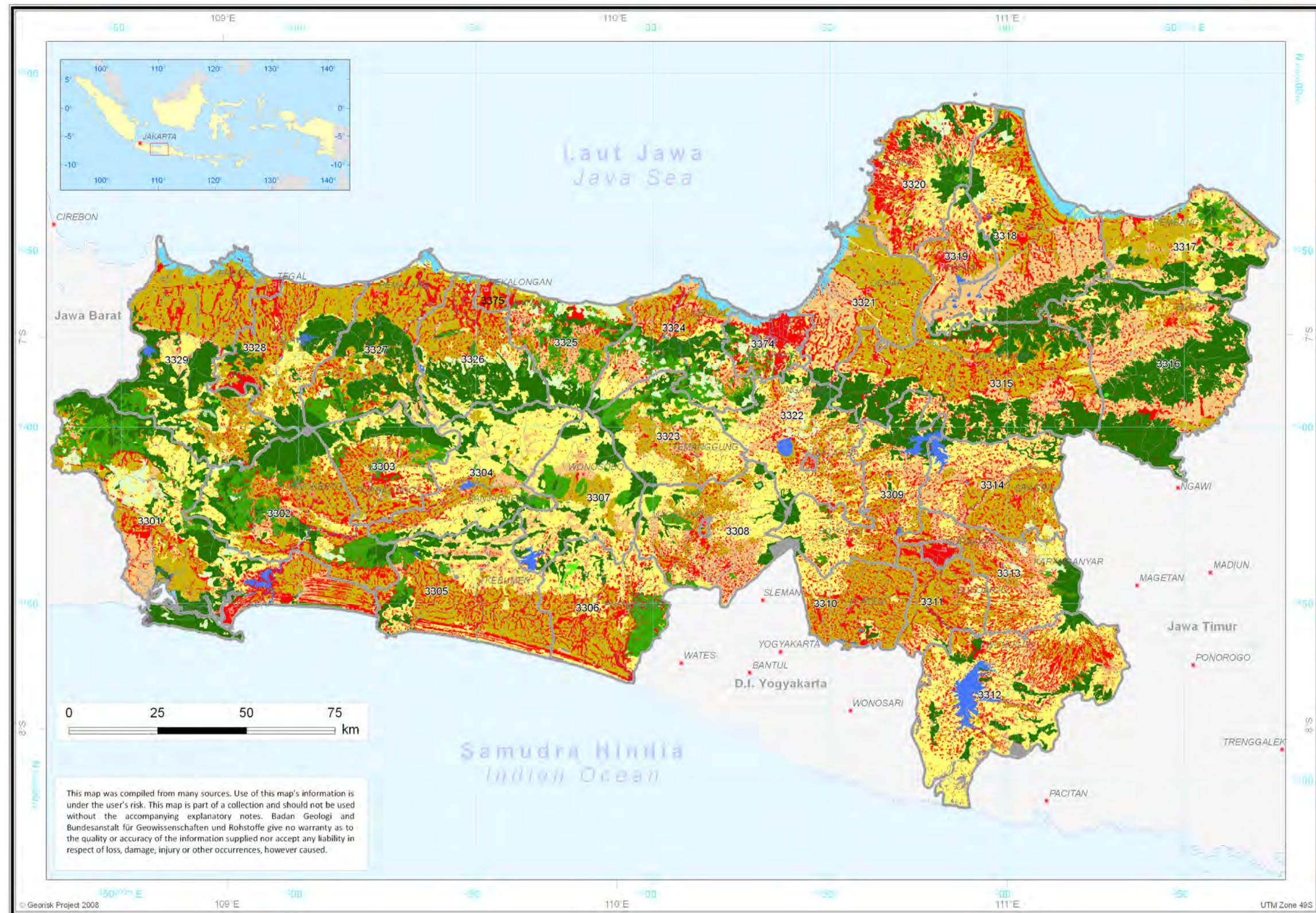


**DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL**
*MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES*

BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Tata Guna Lahan

Land Use Land Cover



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
 - Batas Kabupaten
Kabupaten Boundary
 - Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary
 - permukiman
settlement undiff.
 - sawah non irrigasi
non-irrigated paddy
 - sawah irrigasi 1x panen
irrigated paddy one harvest
 - sawah irrigasi 2x panen
irrigated paddy two harvests
 - hutan
forest; forest plantation
 - rerumputan
grassland
 - perkebunan campuran
mixed plantation
 - perkebunan
estate
 - semak belukar
shrubs
 - rawa
swamp, marsh
 - emplasemen
industrial areas, undiff.
 - sungai/danau/waduk
reservoir, river, lake
 - perikanan
fishpond
 - tidak terdefinisi dan tanah rusak
undefined and barren

Sumber data: BPN
Data sources:



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften

Infrastruktur

Isi Peta

Peta ini menunjukkan fitur infrastruktur yang paling penting:

- Jaringan jalan (hanya jalan utama);
- jalur/rel kereta api;
- bandar udara.

Karena kecilnya skala, fitur infrastuktur lainnya (seperti jalan kelas dua, jembatan, rumah sakit, sarana umum dan publik, dll) tidak tampak, namun disertakan dalam data digital yang digunakan untuk penyajian buku pedoman ini.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Seperti data tata guna lahan/tutupan lahan, data infrastruktur juga merupakan tolok ukur yang penting saat menganalisis risiko. Di satu pihak, unsur-unsur infrastruktur dapat terkena dampak bahan, misalnya hancur oleh longsor atau terendam banjir. Di lain pihak, peta infrastruktur memainkan peranan penting dalam komponen kesiapan siklus manajemen risiko (misalnya rumah sakit) maupun dengan kemampuan menanggulangi (misalnya ketersediaan rute evakuasi).

Sumber dan Ketersediaan Data

- Pekerjaan Umum (PU)

PU telah menerbitkan serangkaian peta ukuran A3 yang menunjukkan berbagai fitur infrastruktur yang penting di setiap kabupaten dalam satu provinsi (*Peta Infrastruktur Indonesia 2007, Jawa*, yang disusun oleh PU-Pusdata dari peta dasar berskala 1:12 500 000 hingga 1:250 000). Data ini tersedia dalam format CAD (dwg), dilengkapi tabel excel yang mencakup rincian unsur-unsur infrastruktur yang dimaksud. Namun peta digital tidak mudah dikonversikan menjadi format SIG yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Harga peta berkisar kurang dari Rp 1 juta per provinsi atau pulau.

- BAKOSURTANAL

Sebagai bagian dari paket peta dasar topografi, data infrastruktur disertakan sebagai data titik dan garis. Peta tersedia dalam format siap SIG (arsip ESRI, shp) sehingga mudah disesuaikan ke dalam analisis risiko berbasis SIG.

Keterangan

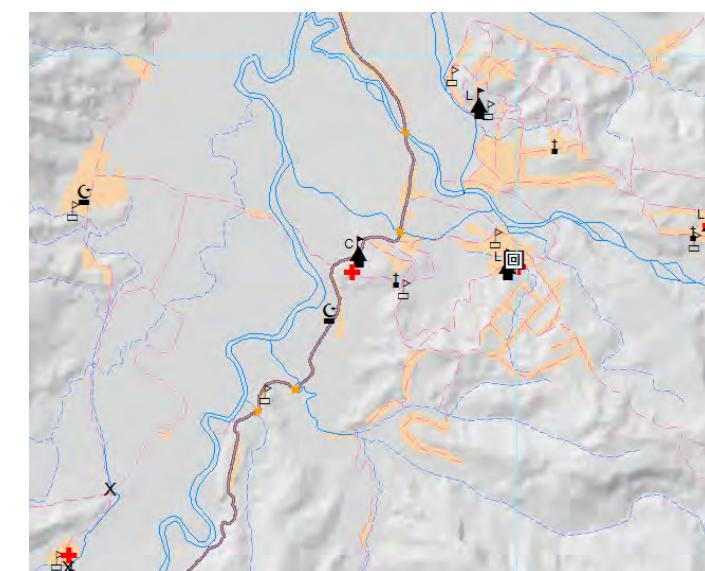
Data infrastruktur dari BAKOSURTANAL mungkin tidak mencerminkan keadaan terkini, misalnya data jaringan jalan karena data tersebut terakhir dibuat tahun 1990an. Data yang disajikan tidak lebih dari jenis dan lokasi suatu obyek, misalnya, tidak ada informasi mengenai kapasitas tempat rumah sakit. Namun pada skala regional, data tersebut memberikan pandangan spasial yang cepat dan akurat tentang lokasi berbagai jenis obyek infrastruktur beserta ciri umumnya.

Metodologi

Data BAKOSURTANAL yang digunakan dalam penelitian ini sedang dibuat selama pembuatan peta dasar topografi skala 1:25 000. Kodeifikasi yang seragam pada semua peta dari BAKOSURTANAL memungkinkan dilakukannya analisis yang cepat dan memudahkan pembandingan regional.

Cara membaca peta

Peta ini hanya menggambarkan fitur infrastruktur garis dan bandara. Ada berbagai jenis obyek lain yang ditampilkan dalam data. Sebagai contoh, satu bagian data yang lebih rinci dapat dilihat sbb.:



1415 Majid	1375 Desa
1425 Gereja	1525 Menara
1435 Pura (Hindu)	1615 Sekolah
1325 Gubernur	1625 Rumah Sakit
1445 Vihara (Budha)	1635 Polisi
1335 Walikota	1645 Pasar
1345 Bupati	1655 Pos
1355 Camat	1665 telekom
1365 Lurah	

Contoh ini menggambarkan obyek infrastruktur titik yang dapat diambil dari peta topografi BAKOSURTANAL. Selain obyek titik, ada obyek berbentuk garis lainnya, misalnya kabel listrik, jaringan pipa dan lainnya, termasuk dalam paket data (tidak ditunjukkan di sini).

Saran

Jika data demikian digunakan untuk melakukan analisis skala lokal, maka mutunya dapat diperbaiki dengan memberikan keterangan yang lebih banyak terhadap obyek-obyek individu (misalnya ukuran dan kapasitas tempat rumah sakit, daya angkut jembatan, dll). Penelitian yang rinci juga membutuhkan survei lapangan agar lebih sesuai, kemungkinan dalam rangka mensurvei kerentanan dan kemampuan masyarakat.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Infrastruktur

Infrastructure



Topografi / Ketinggian

Isi Peta

Peta menunjukkan tampilan relief bercorak mandala Jawa Tengah. Meski informasi mandala belum digunakan untuk melakukan analisis risiko langsung, namun peta ini digunakan selama kegiatan pemetaan daerah bahaya.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Informasi tentang keadaan mandala memainkan peranan penting dalam banyak aspek analisis risiko bencana. Kebanyakan bahaaya eksogen seperti banjir, longsor, dan lahar, permukaan mandala menentukan jalur tempat bencana menyebar. Model elevasi digital (MED) merupakan bagian yang tak dapat ditinggalkan karena mampu mereka ulang proses-proses yang terjadi, atau memperoleh faktor yang mengakibatkan kejadian bencana (misalnya dengan membuat peta lereng data elevasi sebagai bagian dari analisis kerentanan gerakan tanah/longsor).

Sumber dan Ketersediaan Data

- **BAKOSURTANAL**

Lembaga yang paling berwenang menyajikan data ini adalah Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Badan ini menyediakan data dasar topografi dalam berbagai skala, tergantung wilayah yang menjadi perhatian. Ketersediaan data untuk setiap wilayah cepat berubah berkat upaya keras BAKOSURTANAL dalam mendirikan Data Infrastruktur Spasial Nasional. Harga untuk memperoleh data tersebut dihitung menurut wilayah dan diatur dalam Peraturan Pemerintahan (PP) 57/2007. Saat ini, harga peta skala 1:25 000 adalah Rp. 500.000. Data yang terstruktur dan terorganisasi dengan baik, terdiri atas *layer* tematik yang dilengkapi sistem kode angka.

Data ini sama dengan yang digunakan untuk memproduksi peta cetak dan mempunyai tingkat ketepatan spasial yang tinggi. Namun, karena proses produksi data ini didasarkan pada hasil foto udara, maka data yang ada mencerminkan keadaan pada saat foto diambil. Tanggal pengambilan foto biasanya tertulis pada peta. Pada daerah yang kecepatan perubahannya sangat cepat, terutama daerah yang mengalami urbanisasi cepat, hal ini dapat menjadi masalah.

- **Data – SRTM**

Untuk analisis skala yang lebih besar dan kurangnya keperluan untuk memperoleh ketepatan spasial, maka pesawat Shuttle Rata Topographic Mission (SRTM) milik NASA telah menyediakan data ketinggian/elevasi digital yang melingkupi dunia lebih dari 80%. Data diambil pada tahun 2000 dan dibagikan secara cuma-cuma oleh USGS (edc.usgs.gov/srtm/data/obtainingdata.html). Data SRTM tersedia dalam resolusi sebesar 3 *arc* detik, yaitu sekitar resolusi 90m dari MED dekat khatulistiwa. Kesalahan vertikal DEM tercatat kurang dari 16m.

Keterangan

Di beberapa daerah di Indonesia upaya tengah dilakukan di bawah kepemimpinan BAKOSURTANAL, untuk memperoleh data elevasi yang lebih tepat dengan menggunakan teknologi scan laser dari udara. Teknik ini menghasilkan MED dengan ketepatan horizontal dan vertikal lebih tinggi. Namun jumlah data sangat tinggi dan membutuhkan perangkat keras maupun lunak untuk memprosesnya.

Metodologi

Data yang digunakan pada peta ini diambil dari SRTM. Bagian tampilan relief bercorak dapat diperoleh dengan menggunakan SIG yang mampu memproses data *raster*.

Cara Membaca Peta

Bagian dataran yang terarsir memberi kesan keadaan geomorfologi umum daerah.

Saran

Sedapat mungkin, disarankan untuk menggunakan data Model Elevasi Digital yang lebih dibandingkan data SRTM. Hal ini penting saat bekerja dengan skala yang lebih besar/rinci. Data topografi dari BAKOSURTANAL, misalnya, juga mencakup garis kontur dan ketinggian sehingga kualitas MED akan lebih baik daripada SRTM.

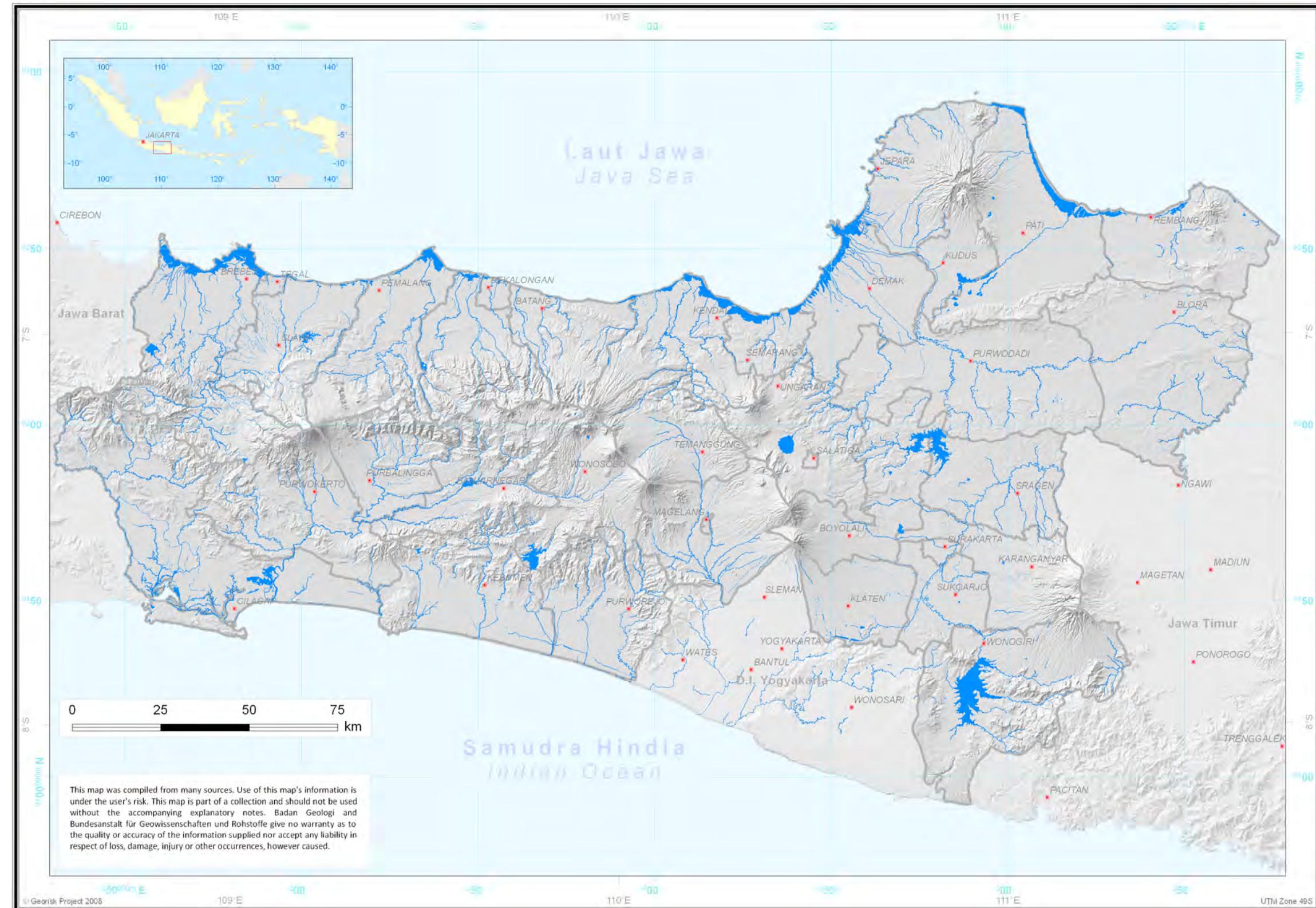


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAR GELOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Topografi dan Ketinggian

Topography and Elevation



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten • Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten □ Kabupaten Boundary and Code
- sungai besar blue line major river
- perairan blue shape water bodies

Data Demografi

Isi Peta

Peta ini menunjukkan tampilan geografi angka kepadatan penduduk di tingkat kecamatan. Kepadatan penduduk diperoleh dari jumlah penghuni per kecamatan, seperti yang diberikan dalam Data Potensi Desa (PoDes) keluaran BPS dan dari area perluasan kecamatan sesuai yang diberikan pada layer data SIG. Data yang terlihat adalah data tahun 2006.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Analisis paparan risiko penduduk merupakan salah satu tugas terpenting setiap proyek analisis risiko. Maka, memiliki data demografi di tangan merupakan suatu kebutuhan mutlak. Data demografi juga memberikan informasi penting tentang struktur demografi (persentase lanjut usia atau anak-anak) masyarakat dan karenanya memberikan informasi tak langsung tentang kemampuan masyarakat untuk menghadapi bencana.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data demografi juga diberikan oleh semua kantor BPS di setiap tingkat administrasi. Data ini tersedia dalam berbagai format, walau format yang paling sering digunakan adalah kompilasi PDF berjudul 'Jawa Tengah Dalam Angka', (http://jateng.bps.go.id/2006/web06bab103/103popu_eng.html). Buku-buku ini juga dapat diperoleh di tingkat kabupaten. Data demografi pada tingkat provinsi dapat diunduh langsung dari situs BPS. Data ini diperbarui setiap tahun.

Data populasi dengan resolusi spasial yang ditingkatkan juga dapat diperoleh dari data sensus bernama 'Potensi Desa' yang dikumpulkan bersama data lain, dan diperbarui oleh BPS setiap lima tahun dengan menggunakan standar format kuesioner. Harga beli data Potensi Desa sekitar Rp. 1 juta per provinsi.



Keterangan

- Peta yang ditunjukkan di sini hanya salah satu variabel paket data demografi, yang berisi lebih banyak variabel tentang lingkungan hidup dan ekonomi masyarakat, lebih daripada sekedar penduduk.
- Untuk keperluan analisis risiko, angka penduduk kasar untuk kepentingan aparat administratif perlu dihubungkan dengan daerah perumahan sesungguhnya. Mohon lihat bab mengenai penduduk perlu dihubungkan dengan daerah permukiman sesungguhnya. Silakan lihat bab mengenai Pengurangan jumlah penduduk
- Untuk keperluan analisis risiko, jumlah keseluruhan penduduk, angka administratif perlu dihubungkan dengan daerah permukiman sesungguhnya. Silakan lihat bab mengenai Pengurangan kepadatan penduduk halaman 38.

Metodologi

Provinsi, kota, dan desa di Indonesia semuanya diatur menurut hierarki sistem angka. Unit terkecil adalah Desa (di daerah pedesaan) atau kelurahan (di daerah perkotaan) dan terdiri atas kode 10-digit.

33	2 digit kode Provinsi (33 Provinsi)
3374	4 digit Kode Kabupaten (~ 400 Kabupaten)
3374010	7 digit kode Kecamatan (~ 5000 Kecamatan)
3374010014	10 digit kode Desa/Kelurahan (~ 75000 Desa dan Kelurahan)

Banyak terbitan nasional atau daerah regional BPS yang tidak menggunakan kode ini secara eksplisit, namun tentunya terpadu secara implisit dalam data. Jadi kode ini dapat digunakan pada data apapun yang diambil dari buku data BPS. Karenanya, BPS Jakarta menyediakan buku berjudul 'Master File Desa' (lihat halaman 16), yang terdiri atas daftar kode dan nama setiap desa di Indonesia (lihat contoh di bawah). Master File ini merupakan acuan dasar yang paling baik dari segi sistem, mempunyai kemungkinan reproduksi dan penerapan nama wilayah administratif yang tidak membingungkan di Indonesia.

PROVNO	KABNO	KECNO	DESANO	ID2007_2	NM2007_2	Contoh Master File Desa yang dibuat BPS dalam format dBase.
33	00	000	000	3300000000	JAWA TENGAH (Provinsi)	
33	01	000	000	3301000000	CILACAP (Kabupaten)	
33	01	010	000	3301010000	DAYEULUHUR (Kecamatan)	
33	01	010	001	3301010001	PANULISAN BARAT (Desa)	

Cara Membaca Peta

Angka kepadatan di sini diperoleh dengan membagi jumlah total penduduk setiap kecamatan dengan luas wilayahnya (luas wilayah yang ditetapkan dengan SIG, lihat hal.16). Daerah perkotaan jelas menonjol. Untuk memperoleh daftar lengkap nama dan kode kabupaten dan kecamatan, silakan lihat tabel pada halaman 66 dan seterusnya.

Saran

- Data yang digunakan untuk penelitian analisis risiko haruslah yang terbaru agar dapat mencerminkan keadaan terkini. Agar dapat melihat, memperbarui dan menganalisis data dengan mudah, disarankan agar data disimpan dalam sistem database yang berhubungan (misalnya MS Access). Penggunaan sistem demikian memudahkan analisis dampak perubahan demografi.
- Jika angka pada tingkat kabupaten sudah cukup, situs web dari Kantor BPS di daerah dapat dilihat.
- Sebaiknya, BPS juga mengeluarkan data dalam bentuk tabel atau format database digital agar mudah digunakan bersama SIG.

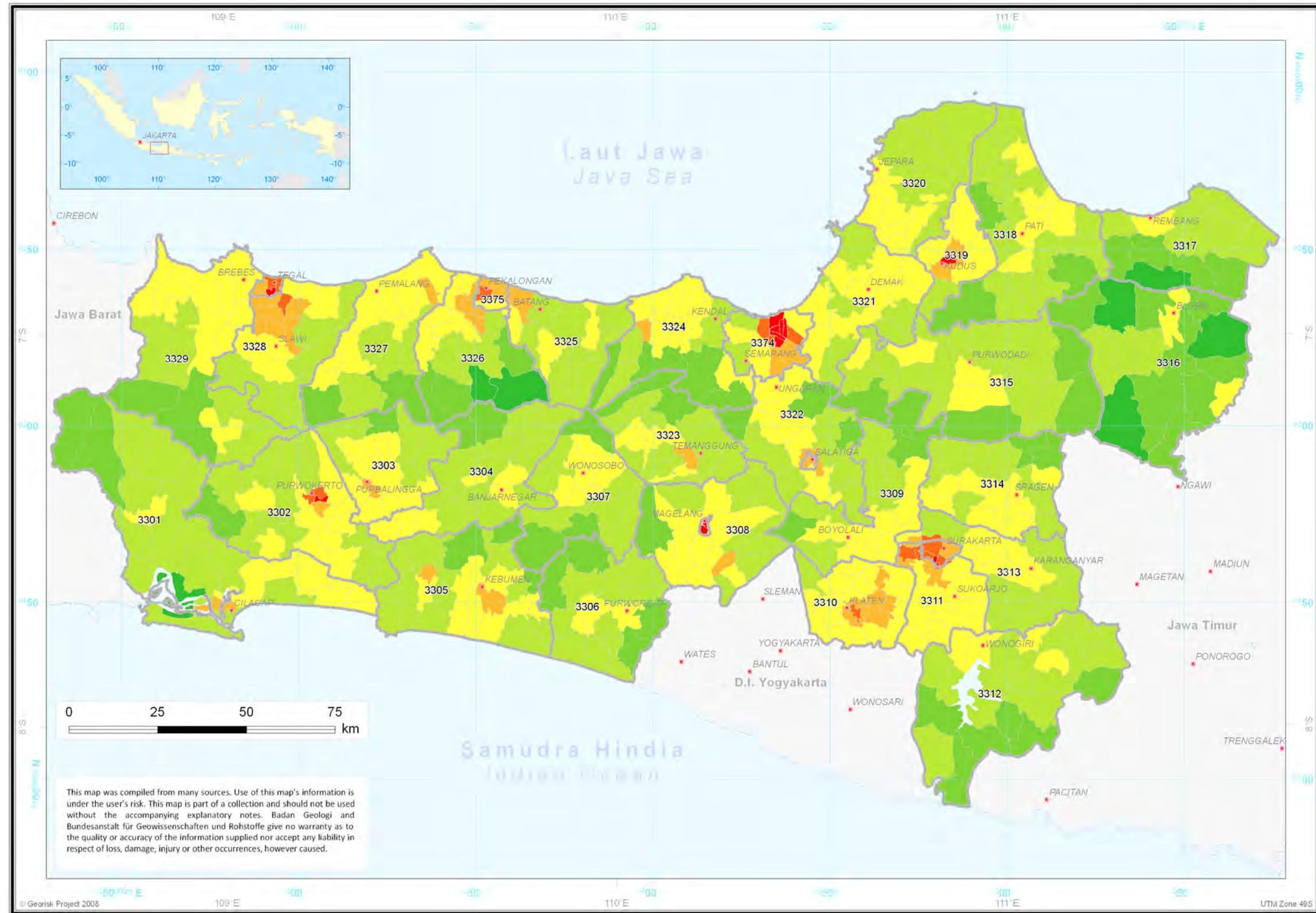


**DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL**
**MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES**

BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Demografi

Demography



Keterangan Legend

- Legend:

 - Ibu kota Kabupaten
Regency capital
 - Batas Kabupaten
Kabupaten boundary
 - Kepadatan penduduk (orang/km²)
Population density (people/km²)
 - <= 250
 - 251 - 500
 - 501 - 1000
 - 1001 - 2500
 - 2501 - 5000
 - 5001 - 10000
 - > 10000

Sumber data: BPS
Data sources:



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Data Ekonomi

Isi Peta

Peta memperlihatkan berbagai jenis kegiatan ekonomi yang berlangsung di Jawa Tengah. Karena itu, kelas-kelas tata guna lahan telah dikelompokkan kembali agar dapat mencerminkan sektor-sektor kegiatan ekonomi dengan lebih baik seperti industri, perikanan, kehutanan atau pertanian.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Terpaparnya aset-aset ekonomi terhadap bencana merupakan hal yang sangat penting. Dampaknya terhadap harta dan usaha niaga biasanya menyebabkan efek negatif terhadap pembangunan serta pemulihan suatu daerah dan masyarakatnya lama setelah bencana terjadi. Pengetahuan tentang pola spasial kegiatan ekonomi memberi informasi penting tentang potensi ancaman terhadap kegiatan/kinerja lingkup ekonomi.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari sumber resmi yang ada di Badan Pusat Statistik Jawa Tengah (BPS Jawa tengah). Angka-angka ini disediakan secara tahunan, namun publikasi data baru biasanya terlambat satu atau dua tahun. Sebagian besar dapat diperoleh dalam bentuk arsip PDF dengan harga terjangkau atau bahkan gratis dari situs web kantor BPS Provinsi. Data ekonomi yang digunakan di sini adalah angka PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) dari tahun 2006 untuk beberapa sektor ekonomi tertentu di seluruh provinsi (lihat tabel di sebelah kanan). Angka ini mencerminkan harga konstan pasar pada tahun 2000. Harga konstan pasar produk ekonomi atau pendapatan dari satu tahun ke tahun berikutnya lebih mudah diperbandingkan karena sudah mencakup efek inflasi. Data ini dapat diperoleh dari situs web BPS Jawa Tengah (jateng.bps.go.id/2006/web06bab111/web06_111010201.htm). Angka terbaru yang ada diambil dari tahun 2006.

Keterangan

Buku statistik tahunan 'Dalam Angka' yang diterbitkan oleh BPS juga mencakup angka-angka penting sektor ekonomi lainnya. Namun tidak semua kabupaten atau provinsi mempunyai daftar kegiatan ekonomi yang sama. Misalnya, di satu daerah tidak ditemukan data PDRB untuk setiap wilayah administrasi. Ini berarti bahwa setiap skala akan membutuhkan rangkaian indikator yang berbeda pula.

Selain data tersebut di atas, BPS juga menyusun SUSENAS (Survei Sosial Ekonomi Nasional) dengan mengumpulkan informasi dasar mengenai beberapa aspek kesejahteraan sosial, sekaligus informasi mendalam tentang aspek sosial ekonomi tertentu setiap 3 tahun berdasarkan survei atas lebih dari 200 000 rumah tangga. Untuk keterangan lebih lanjut silakan lihat www.bps.go.id/sector/socwel/index.html atau www.bps.go.id/sector/consumexp.

Metodologi

Peta ini dibuat dengan asumsi bahwa kegiatan ekonomi berlangsung di berbagai jenis tata guna lahan. Jadi, kegiatan ekonomi dapat diterjemahkan sebagai pola spasial dengan menggunakan data tata guna lahan tanah atau data tutupan lahan. Indikator yang digunakan untuk menyatakan kegiatan ekonomi yang digunakan di sini adalah PDB (Produk Domestik Bruto) atau PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) yang dirangkum oleh BPS untuk kegiatan ekonomi di seluruh provinsi (lihat tabel). Penggunaan angka-angka ini untuk analisis risiko adalah langkah pertama yang dilakukan untuk menghadirkan aspek ekonomi pada strategi analisis risiko spasial. PDRB dipilih karena kemudahan menghubungkan antara kegiatan ekonomi dengan data spasial. Tentu saja data ekonomi kunci lainnya juga dapat digunakan, selama dapat mencerminkan kegiatan ekonomi di suatu daerah tertentu. Untuk memperoleh peta dari sektor-sektor kegiatan ekonomi, kita perlu mengelompokkan sektor dan subsektor ekonomi sesuai angka yang diberikan BPS (lihat kolom 1 dan 2 dari tabel berikut) menjadi kelompok-kelompok rentan ekonomi. Suatu kelompok rentan terdiri atas kegiatan ekonomi dari jenis yang sama, yaitu yang biasa berlangsung di kelas tata guna lahan yang serupa (kolom 5). Misalnya, 'Perdagangan, Hotel dan Restoran' dan 'Jasa Keuangan dan Bisnis' biasanya akan terjadi pada golongan tata guna lahan yang sama (daerah permukiman, kolom 6).

Kelompok ekonomi rentan juga dapat ditempatkan di lebih dari satu kelas tata guna lahan, misalnya, 'perikanan' merupakan kegiatan ekonomi yang dilakukan di dalam kelas tata guna lahan 'kolam/tambak' dan 'sungai, danau, bendungan'. Singkatnya, kelompok rentan ekonomi merupakan bentuk dari kelas 'tata guna lahan ekonomi'. Kelompok rentan ekonomi dalam tabel di bawah diberi warna berbeda sesuai warna yang digunakan pada peta. Penyebaran sektor/subsektor ekonomi menjadi kelompok rentan yang sama dengan kombinasi kelas tata guna lahan tertentu tidak bersifat rancu. Pendekatan melalui uji coba perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang paling memuaskan.

sektor	subsektor	cabang	PDRB (Juta Rupiah) ¹	Kelompok rentan	Kelompok PT ²	Kelompok Rentan	Keterangan
3	31	Industri Pengolahan <i>Manufacturing Industry</i>	48 189 134.86	1	1; 2	1	Perumahan, Industri, Usaha Kecil dll.
6	61	Perdagangan, Hotel, Restoran <i>Trade, Hotel, Restaurant</i>	31 816 441.85	1	1; 2	2	Pertanian
1	11	Tanaman Bahan Makanan <i>Farm Food Crops</i>	22 120 970.77	2	4;5;6	4	Ladang
1	15	Perikanan <i>Fishery</i>	1 843 334.47	7	10	5	Teh, Kopi
9	91	Jasa-Jasa <i>Services</i>	15 442 467.70	1	1; 2	6	Hutan
5	51	Bangunan <i>Construction</i>	8 446 566.35	1	1; 2	7	Perikanan
7	71	Pangangkutan, Komunikasi <i>Transport, Communication</i>	7 451 506.22	1	1; 2		
8	81	Financial, Business Services	5 399 608.70	1	1; 2		
1	13	Peternakan <i>Livestock / pasture</i>	3 603 302.51	4	8		
1	12	Tanaman Perkebunan <i>Non Food Crops</i>	2 854 270.38	5	7		
2	21	Pertambangan, Galian <i>Mining</i>	1 678 299.61	1	1; 2		
4	41	Listrik, Gas, Air Bersih <i>Electricity, Gas and Water</i>	1 256 430.34	1	1; 2		
1	14	Kehutanan <i>Forestry</i>	580 320.98	6	9		
			SUM 150 682 654,74				

¹ angka dari BPS Jawa Tengah(jateng.bps.go.id/2006/web06bab111/web06_111010201.htm).

² kode penggunaan tanah di sini harus dibandingkan dengan kode yang digunakan pada peta tata guna lahan pada hal.18, kode 3 hilang karena masalah teknis.

Warna pada tabel di kiri sama dengan yang digunakan dalam peta pada halaman berikut. Tabel di atas menunjukkan kelompok-kelompok rentan.

Cara Membaca Peta

Peta ini menunjukkan warna kelas-kelas (kelompok rentan) tempat berbagai kegiatan ekonomi dikelompokkan. Kelompok rentan menunjukkan kegiatan ekonomi yang dapat dikaitkan pada kategori tata guna lahan.

Saran

Seperti dapat dilihat dari proses di atas, tidak ada aturan umum atau aturan tepat untuk menggunakan sektor ekonomi pada tata guna lahan – aturan nalar saja. Penamaan akan semakin baik jika rincian sektor-sektor ekonomi dan kelas tata guna lahan dapat dibedakan. Karenanya, mutu cara ini sangat tergantung pada skala data yang ada, dan skala yang diharapkan muncul. Namun, tidak ada jalan untuk mengatasi subyektivitas, selama data tutupan lahan dan ekonomi tidak dikumpulkan secara sinkron dengan mengingat bahwa data tersebut perlu disatukan dan digunakan secara bersamaan.



**DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES**

**BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY**

Klasifikasi Ekonomi

Economic Classification



Keterangan Legend

- Ibu kota Kabupaten
Kabupaten Capital
 - Batas Kabupaten
Kabupaten Boundary
 -  Industri dll
Industry etc
 -  Hasil panen non-pangan
Non food crops
 -  Hasil panen bahan pangan
Farm food crops
 -  Hewan ternak
Pasture
 -  Perikanan
Fishery
 -  Hutan
Forestry

Sumber data: BPS, BPN
Data sources:



Bahaya / Kerawanan

Data bahaya merupakan ‘ramuan’ paling penting dari suatu analisis risiko. Tanpa adanya bahaya maka tidak ada risiko. Di Indonesia ada beberapa lembaga pemerintah yang diberi wewenang untuk mengeluarkan informasi bahaya. Produk-produknya umumnya menunjukkan zona dengan intensitas berbeda atau kemungkinan terjadinya suatu bahaya.

Peta bahaya dapat digunakan dalam berbagai cara:

- sebagai informasi bagi masyarakat tentang ancaman terhadap lingkungan hidupnya,
- sebagai masukan untuk tata guna lahan, perencanaan strategi, dan bisnis,
- sebagai dasar bagi insinyur sipil untuk membuat proyek bangunan dan *retrofitting* (kode bangunan, kestabilan bukit, dsb) atau antara lain,
- sebagai dasar bagi perusahaan asuransi untuk menghitung besarnya premi.

Praktisi analisis bahaya dan risiko biasanya membedakan antara ‘peta rawan’ dengan ‘peta bahaya’:

Peta Rawan/Kerentanan memberi informasi spasial tentang apakah suatu dataran rentan terjadi suatu bahaya. Istilah ini umum digunakan untuk meneliti gerakan tanah/longsor. Tolok ukur ‘statis’ seperti topografi/lereng, keadaan tanah, dan curah hujan rata-rata dapat digunakan untuk menghitung potensi terjadinya gerakan tanah.

Peta Bahaya juga mempertimbangkan kemungkinan waktu terjadinya bahaya. Misalnya, peta bahaya banjir biasanya dibuat berdasarkan periode berulangnya tingkat ketinggian banjir sungai.

Pada banyak kasus, kemungkinan terulangnya suatu bahaya tidak dapat ditunjukkan dalam bentuk angka. Interval pengulangan perlu diketahui, sehingga membutuhkan database yang bagus dan menjangkau periode waktu yang lama. Perbedaan antara istilah-istilah ini agak rancu, jika informasi tentang bencana masa lalu, seperti gempa bumi atau longsor/gerakan tanah, dimasukkan dalam analisis untuk peta bahaya, tanpa menghitung kemungkinan waktunya. Karena itu, buku ini tidak membedakan antara peta bahaya maupun peta kerentanan secara ketat dan kaku. Untuk menghindari kerancuan lebih lanjut, istilah-istilah yang sudah baku dan berlaku untuk produk-produk yang dibuat oleh lembaga Indonesia akan digunakan.

Peta bahaya yang disajikan pada bagian ini semuanya dibuat oleh Badan Geologi sebagai lembaga yang diberi wewenang untuk membuat peta bahaya longsor/gerakan tanah, letusan gunung api, dan gempa bumi.

Kerentanan Gerakan Tanah / Longsor

Isi peta

Peta ini merupakan gambaran zona wilayah kerentanan gerakan tanah/longsor yang disederhanakan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Peta ini menunjukkan masukan teknis mengenai bahaya gerakan tanah/longsor dalam proses analisis risiko. Peta ini menggambarkan penyebaran zona kerentanan gerakan tanah/longsor yang dapat ditampali data kerentanan pada langkah-langkah selanjutnya. Peta ini berfungsi sebagai masukan bagi perencanaan tata ruang maupun para insinyur sipil untuk memperkirakan kestabilan bukit untuk proyek-proyek konstruksi.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data dibuat dan diterbitkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Badan Geologi. Badan Geologi berwenang untuk mengevaluasi dan memetakan bahaya longsor pada skala provinsi maupun nasional. Peta asli, yang digunakan sebagai dasar analisis ini berjudul '*Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Bagian Tengah Skala 1:500 000*', dibuat oleh *Djadja & Bustami Usman, 2004, PVMBG*'. Peta terbaru dibuat tahun 2008 (PVMBG, Djadja dan Suparman) mencakup seluruh Indonesia.

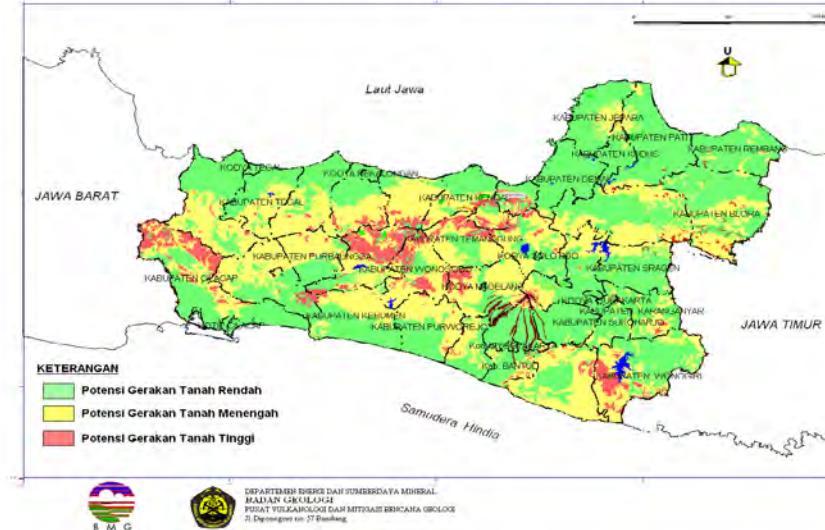
Keterangan

- Peta longsor yang dibuat oleh PVMBG mengandung informasi tambahan seperti saran untuk mengurangi/mitigasi risiko longsor.
- PVMBG bekerjasama dengan BMKG menyusun laporan bulanan dilengkapi peta tentang daerah-daerah yang berpotensi longsor dan banjir berdasarkan proyeksi curah hujan dan kerawanan terhadap longsor ('Prakiraan Potensi Kejadian Tanah Longsor dan Banjir Bandang di Beberapa Provinsi di Indonesia'). Salah satu dari kompilasi ini menunjukkan peta kejadian longsor sepanjang jalan raya dan jaringan rel kereta api. Informasi ini juga dapat diperoleh di situs web PVMBG (www.vsi.esdm.go.id).
- Lembaga geologi provinsi yang berwenang (Dinas Pertambangan dan Energi, DISTAMBEN Jawa Tengah) juga menerbitkan peta rawan longsor dengan skala 1:50 000. Namun, DISTAMBEN Jawa Tengah tidak mempunyai wewenang untuk membuat peta-peta demikian dan karenanya hanya bersifat informal saja.



Kerusakan akibat longsor sepanjang jalan raya dan jaringan rel kereta api di Jawa Tengah (situs internet PVMBG).

PETA PRAKIRAAN WILAYAH POTENSI TERJADI GERAKAN TANAH PADA BULAN OKTOBER 2008
PROVINSI JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA



Contoh laporan bulanan tentang daerah rentan longsor berdasarkan proyeksi curah hujan (situs web PVMBG).

Metodologi

Peta kerentanan gerakan tanah/longsor dibuat menurut standar SNI 13-6982.1-2004, SNI 13-6982.2-2004 dan SNI 13-7124-2005 (lihat halaman 71). Prosedur pemetaan geologi mencakup analisis lereng, pemeriksaan lapangan dan kejadian masa lalu.

Cara Membaca Peta

Peta menunjukkan, dengan warna 'lampu merah', berbagai tingkat kerentanan daerah terhadap gerakan tanah/longsor, atau kata lain, kecenderungan umum terjadinya pergerakan massa. Selain itu, potensi terjadinya aliran guguran (lahar) juga ditampilkan (untuk saat ini khusus untuk G. Merapi saja, karena belum dipetakan atau dipadukan ke dalam peta kerentanan gerakan tanah/longsor). Ringkasan keterangan kelas-kelas rawan menurut SNI 13-7124-2005 adalah sbb.

Sangat rendah	Kerentanan terhadap gerakan tanah/longsor sangat rendah. Wilayah/zona ini jarang atau tidak pernah mengalami longsor. Tidak ada tanda longsor lama atau baru di zona ini, kecuali di daerah terbatas sekitar tebing sungai. (Nilai faktor keselamatan di atas 2.0).
rendah	Zona ini mempunyai kerentanan rendah terhadap gerakan tanah/longsor. Longsor jarang terjadi kecuali lereng terganggu, bekas longsoran lama sudah distabilkan pada periode lalu. (Nilai faktor keselamatan adalah 1,7-2,0).
sedang	Zona ini mempunyai kerentanan yang sedang terhadap gerakan tanah/longsor. Longsor dapat terjadi di wilayah ini, terutama sepanjang tepian sungai, scarp/tebing, potongan jalan, dan lereng yang terganggu. Longsor lama dapat kambuh terutama jika curah hujan tinggi. (Nilai faktor keselamatan adalah 1,2-1,7).
tinggi	Zona ini cenderung sangat rentan terhadap longsor. Longsor sering terjadi. (Nilai faktor keselamatan kurang dari 1,2).
bahan rombakan	Zona Non-SNI Aliran bahan rombakan dapat terjadi jika terdapat akumulasi dan materi longsoran akibat erosi tinggi dan curah hujan tinggi.

Saran

Disarankan untuk mengacu pada peta rawan longsor PVMBG yang asli serta memperoleh informasi tentang survei bahaya longsor yang tersedia untuk daerah-daerah lain dalam skala yang lebih rinci/besar sebelum mulai investigasi baru. Badan Geologi juga memproduksi peta rawan longsor dengan skala 1:50 000. Silakan menghubungi Badan Geologi untuk memperoleh lembaran peta individu.

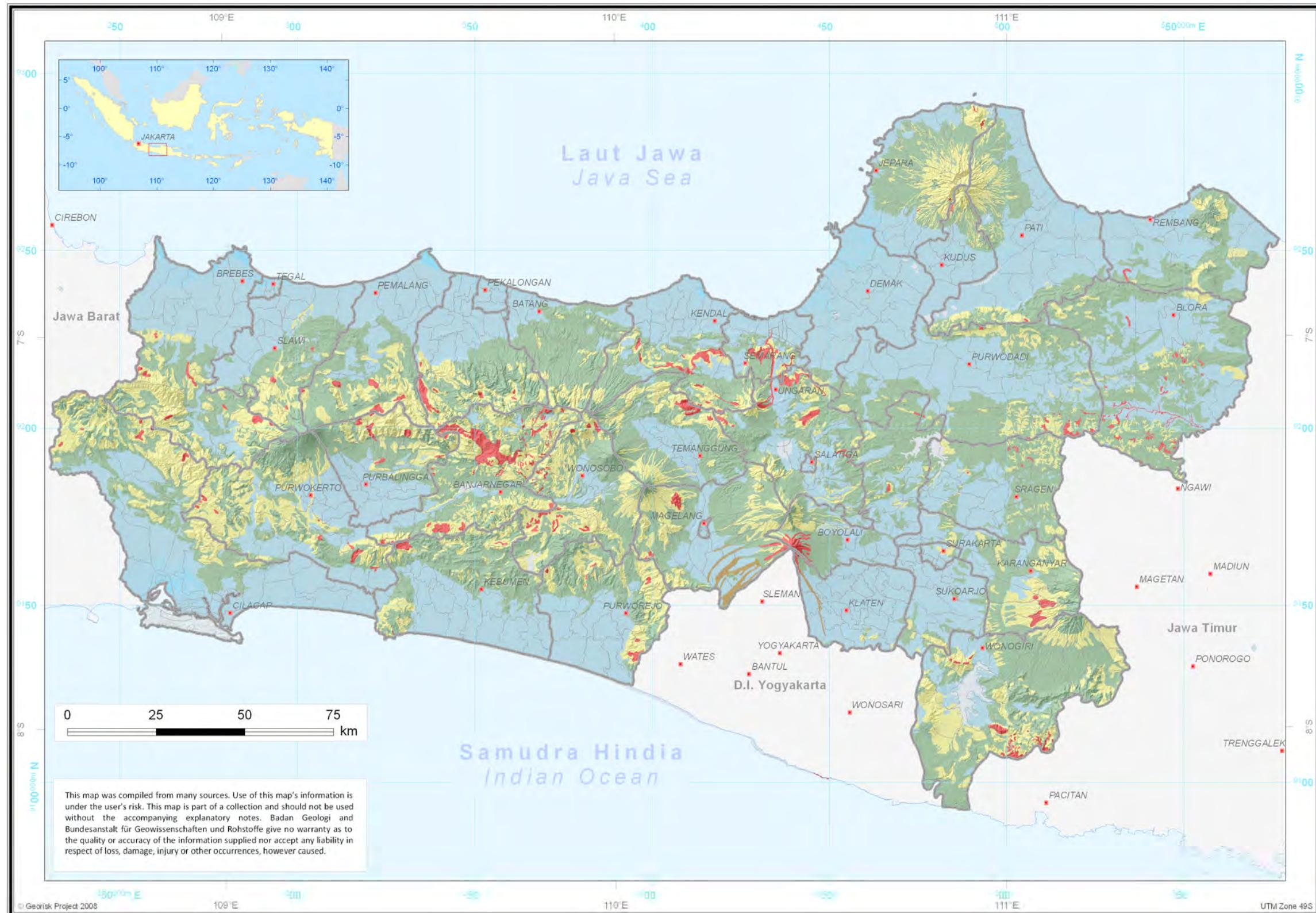


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDUNG
BADAN GEologi
GEOLOGICAL AGENCY



Zona Kerentanan Gerakan Tanah

Landslide Susceptibility Zones



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten • Kabupaten Capital
 - Batas Kabupaten □ Kabupaten Boundary
 - Batas Kecamatan □ Kecamatan Boundary
 - Zona kerentanan gerakan tanah Landslide susceptibility zone
- | Susceptibility Level | Color | |
|----------------------|-------------|------------|
| sangat rendah | very low | light blue |
| rendah | low | green |
| menengah | moderate | yellow |
| tinggi | high | red |
| rombakan | debris flow | brown |

Sumber data: PVMBG
Data sources: CVGHM



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Bahaya Gunung Api – Hujan Abu

Isi peta

Peta ini merupakan kompilasi dari lima peta bahaya gunung api yang tersedia untuk Jawa Tengah (*di-list* di bawah dan dicantumkan di dalam peta sebagai referensi). Analisis bahaya untuk skala provinsi yang ditampilkan hanya lingkaran zona hujan abu saja. Dalam peta ini juga termasuk peta-peta asli skala 1:50 000.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Peta ini menunjukkan masukan teknis tentang bahaya gunung api dalam proses analisis risiko bencana. Peta ini berfungsi sebagai masukan bagi para perencana tata ruang maupun untuk menyusun konsep evakuasi dan penyelamatan jika terjadi krisis bencana gunung api.

Sumber dan Ketersediaan Data

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Badan Geologi berwenang untuk memantau, meng-evaluasi, dan memetakan bahaya gunung api untuk seluruh Indonesia. Badan ini mengeluarkan peringatan serta memberi saran tindak lanjut (menutup akses/jalan, evakuasi) jika gunung api memasuki kegiatan tahap kritis. Peta Bahaya Gunung api berikut yang semuanya berskala 1:50 000 telah digunakan untuk keperluan penelitian ini (salinan diperkecil dari peta-peta tersebut dapat dilihat dalam lampiran halaman 64):

- Peta Kawasan Bencana Gunung Api Sumbing, Provinsi Jawa Tengah, 2006, oleh R.D. Hadisantono, drr.,
- Peta Kawasan Bencana Gunung Api Slamet, Provinsi Jawa Tengah, 2006, oleh E.K. Abdurachman, drr.,
- Peta Kawasan Bencana Gunung Api Sundoro, Provinsi Jawa Tengah, 2007, oleh A.R. Mulyana, drr.,
- Peta Kawasan Bencana Gunung Api Slamet, Jawa Tengah dan DIY, 2002, oleh R.D. Hadisantono, drr.

Keterangan

Peta lain untuk kompleks gunung api Dataran Tinggi Dieng tersedia, tetapi tidak termasuk dalam penelitian ini karena zona batas hujan abu belum dipetakan. Demi kemudahan, hanya zona hujan abu yang dipertimbangkan dalam tahapan analisis paparan risiko selanjutnya. Ini tidak berarti bahwa bahaya keguguran api lainnya dapat diabaikan.

Kegiatan lain yang berkaitan dengan pengurangan Risiko Bencana di sekitar gunung Merapi dilaksanakan oleh Forum Merapi (www.merapi.or.id), suatu badan kerjasama antara BPPTK/Badan Geologi (Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungan api), pemerintah setempat, universitas, dan organisasi non pemerintah. Kegiatannya antara lain juga termasuk memproduksi peta risiko.

Metodologi

Peta ini dibuat menurut Standar Indonesia SNI 13-4689-1998 (lihat halaman 71). SNI ini sekarang sedang ditinjau. Penjelasan tentang jenis-jenis gunung api di Indonesia dapat dilihat dalam tabel berikut telah dirubah menurut versi terbaru. Karena probabilitas waktu terjadinya erupsi gunung api tidak dianalisis, maka produk yang dibuat Badan Geologi khusus berbicara mengenai peta kerawanan.

Jenis gunung api	Keterangan
▲ A	Gunung api yang telah mengalami erupsi magma atau proses sejenis lainnya, setidaknya satu kali setelah tahun 1600 M (ada 80 di Indonesia)
▼ B	Gunung api pada tahap sulfat dan fumarol. tidak terjadi erupsi magma yang diketahui sejak tahun 1600 M (ada 28 gunung di Indonesia)
▲ C	Gunung api yang tidak ada catatan/diketahui meletus sejak tahun 1600 M, sekarang dalam status sulfat dan fumarol (ada 21 di Indonesia)

Cara Membaca Peta

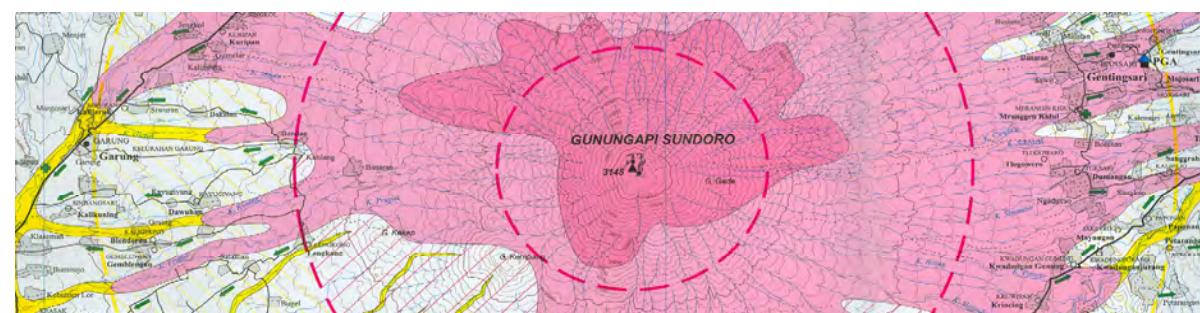
Peta ini menunjukkan zona bahaya hujan abu dan potensi hujan fragmen batuan pijar. Penjelasan mengenai zona lingkar (radius) dan jarak tempuhnya untuk masing-masing gunung api diberikan dalam tabel berikut.

simbol	zona	keterangan
●	tinggi	berpotensi tinggi terancam hujan bau intensif, lumpur panas, dan fragmen jatuh batuan pijar
○	sedang	berpotensi terkena dampak hujan abu dan jatuh fragmen batuan pijar
■	rendah	berpotensi terkena dampak hujan abu dan kemungkinan dapat terkena jatuh fragmen batuan pijar

Nama Gunung api	Jarak 1 (lingkar dalam, tinggi)	Jarak 2 (lingkar tengah, sedang)	Jarak 3 (lingkar luar, rendah)
Sundoro	2	5	8
Sumbing	2	5	8
Slamet	2	4	8
Merapi	2	10	na

Peta memberi gambaran rinci tentang potensi jalur aliran piroklastik lahar dan tempat keluarnya gas beracun. Zona ini belum digunakan pada peta bahaya skala provinsi.

	Sering terkena aliran piroklastik, aliran lava, jatuh batuan, gas beracun, dan fragmen jatuh batuan pijar.
	Berpotensi terkena dampak aliran piroklastik, aliran lava, jatuh batuan pijar, dan lahar.
	Berpotensi terkena dampak lahar atau banjir dan kemungkinan akibat limpahan aliran piroklastik.



Rincian peta bahaya gunung api, dari Gunung Api Sundoro yang menunjukkan berbagai zona bahaya.

Saran

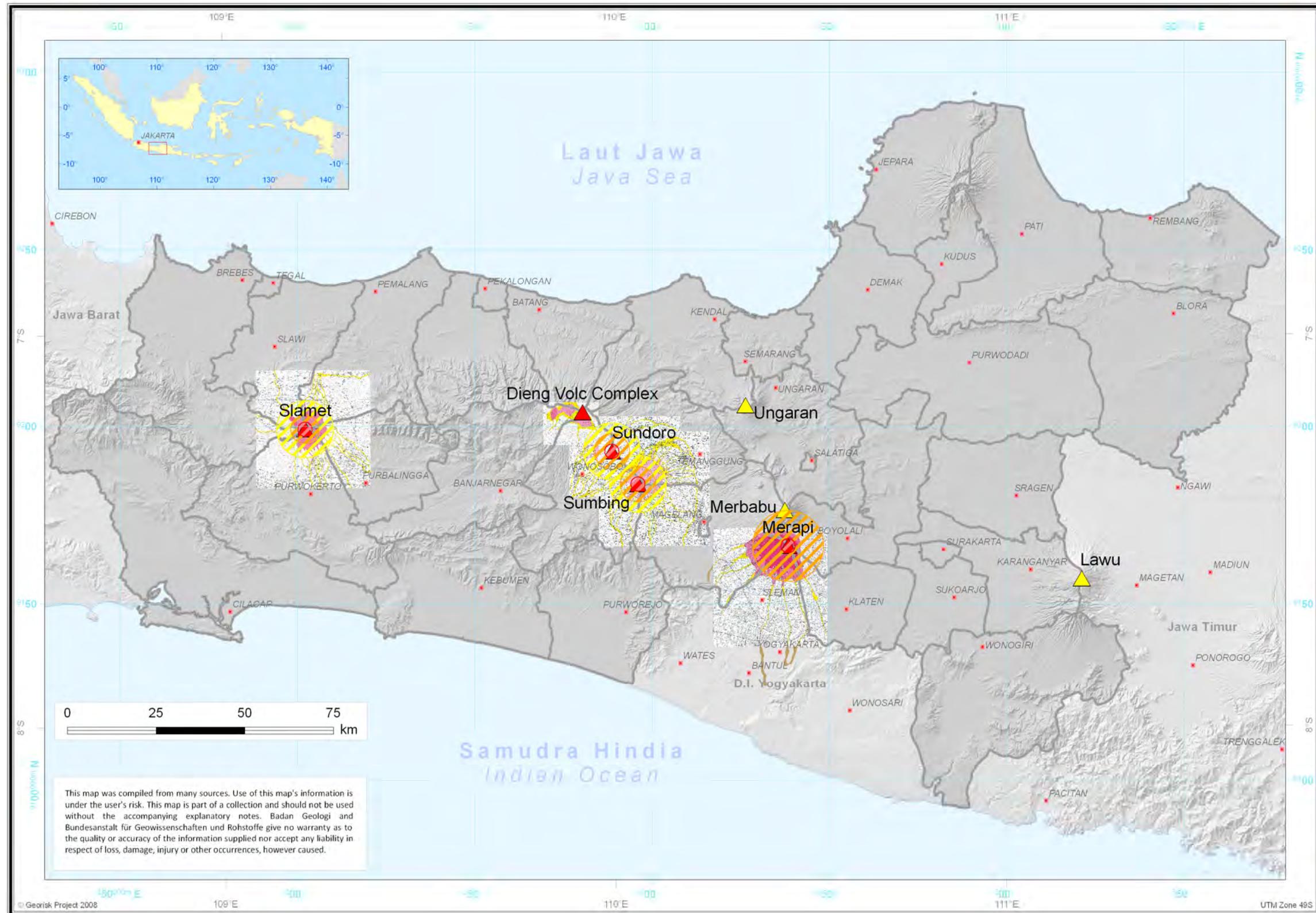
Untuk keperluan penelitian lokal yang lebih rinci, disarankan berkonsultasi dan memperoleh peta rinci seperti dalam lampiran halaman 64. Saat ini PVMBG sedang memperbarui berbagai peta bahaya gunung api.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Bahaya Gunung Api dari Hujan Abu

Volcanic Hazard due to Ash Fall



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital

- Batas dan Kode Kabupaten
Regency Boundary and Code

Zona bahaya gunung api - hujan abu
Volcanic hazard zone - ash fall

- inner ring
- middle ring
- outer ring

Jenis gunung api
Volcano Type

- A
- B

- Iahar

Sumber data: PVMBG
Data sources: CVGHM



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Bahaya Gempa Bumi

Isi peta

Peta menunjukkan hasil simulasi Analisis Probabilitas Bahaya Gempa Bumi (APBG/PSHA). Warna menunjukkan bahaya gempa bumi yang di sini digambarkan sebagai probabilitas bahwa guncangan tanah dengan intensitas/kuatan tertentu dapat terjadi (probabilitas 10% melebihi dalam 100 tahun). Selain itu, peta menunjukkan episentrum gempa bumi yang dahsyat serta pola dan kekuatan (m_b) gempa yang tercatat (1963-2009).

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

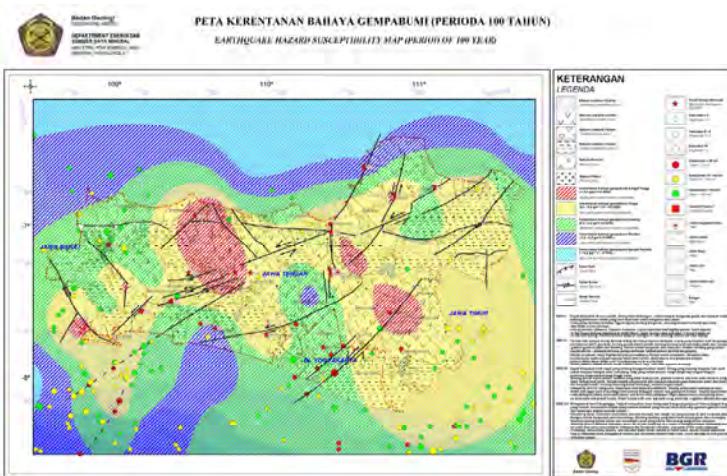
Peta ini menunjukkan masukan teknis mengenai bahaya gempa bumi dalam proses analisis risiko bencana. Masukan ini sangat penting bagi para insinyur sipil sebagai pedoman mengetahui percepatan batuan dasar (*peak ground acceleration*, PGA) yang harus ditahan struktur konstruksi (bangunan, jembatan, dll) di berbagai daerah. PGA setara dengan kekuatan/tenaga yang terpapar pada bangunan selama guncangan tanah jangka pendek. Ukuran ini penting dalam berbagai kode bangunan, dan sangat penting untuk bangunan lebih kecil, misalnya bangunan berlantai satu atau dua.

Sumber dan Ketersediaan Data

Analisis telah dilakukan oleh Pusat Survei Geologi, PSG Badan Geologi untuk keperluan buku pedoman ini (A. Soehaimi drr., PSG, 2009). Badan Geologi berkompeten melakukan analisis probabilistik dan deterministik bencana gempa bumi berdasarkan studi literatur dan investigasi sesimik di lapangan.

Keterangan

- Peta asli PSG berisi penjelasan rinci tentang keadaan seismotektonik maupun struktur geologi dan gempa bumi di Jawa tengah.
- Analisis bahaya gempa bumi keluaran Departmen PU saat ini menjadi standar untuk perencanaan struktur bangunan tahan gempa (SNI 03-1762-2002). Perubahan analisis ini sedang dalam pembahasan.



Peta asli bahaya gempa bumi PSG untuk Jawa Tengah sekaligus menunjukkan pola patahan (PSG, 2009).

Metodologi

Analisis probabilistik bahaya gempa bumi memperhitungkan rasio pengulangan potensi gempa bumi apapun (EQ) yang mungkin terjadi dan menghitung potensi guncangan tanah yang mungkin dihasilkan oleh setiap EQ ini. Percepatan batuan dasar ini (PGA) yang dinyatakan dalam persentase gravitasi (g), yang kemudian digunakan untuk memplot bahaya EQ. EQ yang diperhitungkan dalam analisis ini adalah yang berpotensi terjadi sepanjang patahan Jawa Tengah (lihat peta bahaya gempa bumi) maupun catatan gempa bumi yang pernah terjadi.

Analisis PSH yang dibuat Badan Geologi didasari dua standar nasional, yaitu: SNI 13-6010-1999 (Peta Seismotektonik) dan SNI 03-1726-2002 (Bangunan Tahan Gempa, lihat halaman 71) kemudian disempurnakan dengan program SEISRISK III (earthquake.usgs.gov/research/hazmaps/publications/Legacy_Code/index.php). Hasil yang tampak dibuat berdasarkan asumsi keseragaman batuan geologi yang melandasi batuan keras. Sebaiknya, munculnya perilaku gerakan tanah yang berbeda di permukaan perlu diperhitungkan dengan menggunakan koreksi faktor untuk setiap kondisi litologi/batuan.

Cara Membaca Peta

Zona berwarna dalam peta menunjukkan besaran percepatan batuan dasar (PGA) yang mempunyai kemungkinan 10% dilampaui selama rentang waktu 100 tahun. Dengan kata lain, ada 90% kemungkinan bahwa guncangan tanah yang terjadi tidak akan melampaui nilai EQ dalam waktu 100 tahun. Ini berarti bahwa periode pengulangan terjadinya EQ yang menghasilkan guncangan melebihi nilai zona warna hanya terjadi satu kali dalam 950 tahun. Nilai guncangan tanah yang dihasilkan asumsi probabilitas EQ ini merupakan tingkat rancangan teknik sipil yang normal untuk bangunan rumah sakit dan sekolah: struktur harus dibangun sedemikian rupa sehingga mampu bertahan terhadap PGA yang diindikasikan dalam peta. Bangunan lain pada umumnya menggunakan nilai probabilitas 10% terlampaui dalam 50 tahun (karena umur bangunan diasumsikan 50 tahun). Nilai ini setara dengan periode pengulangan EQ dalam tempo 475 tahun. Tabel berikut memperlihatkan keterkaitan antara zona bahaya EQ dengan percepatan batuan dasar (PGA) dan memberi dua contoh peta. Nilai kesetaraan *Modified Mercalli Intensities* juga disertakan karena biasanya lebih mudah dipahami orang awam daripada nilai PGA ataupun skala Richter (lihat juga hal. 81).

Zona bahaya gempa bumi	Percepatan batuan dasar (g)	Nilai Modified Mercalli Intensity (MMI)	
Sangat tinggi	> 0.5	VIII	Kerusakan ringan pada bangunan dengan rancangan khusus; kerusakan cukup berat pada bangunan biasa dengan sebagian runtuh; kerusakan sangat berat pada bangunan dengan konstruksi buruk, dengan tiang, dinding runtuh dan perabot berhamburan (VIII).
tinggi	0.4 – 0.5	VII – VIII	Kerusakan ringan pada bangunan dengan konstruksi baik; kerusakan ringan hingga sedang pada bangunan konstruksi biasa; kerusakan cukup berat pada bangunan berkonstruksi buruk; beberapa dinding/tiang runtuh (VII).
sedang	0.3 – 0.4	VII	
rendah	0.2 – 0.3	VI	Dapat dirasakan semua orang, menyebabkan ketakutan; beberapa perabot berat bergeser; terkadang serpihan dinding/langit-langit runtuh; kerusakan ringan.
Sangat rendah	< 0.2	V – VI	Dirasakan oleh hampir semua orang; banyak yang terbangun; beberapa piring dan jendela pecah; benda-benda berjatuhan; beberapa pendulum/jarum jam mungkin berhenti (V).
<i>Contoh:</i>			
Surakarta (sangat tinggi)	nilai >0.5 g PGA dengan probabilitas 10% terlampaui dalam tempo 100 tahun (atau 1 x dalam 950 tahun).		
Jepara (rendah)	0.2-0.3 g dengan probabilitas 10% terlampaui dalam tempo 100 tahun (atau 1 x dalam 950 tahun).		

Saran

- Tak satupun peta bahaya gempa bumi dapat menyajikan kebenaran yang sesungguhnya, karena pembuatannya didasari prediksi tentang kejadian yang akan datang. Dua orang ilmuwan kemungkinan akan memperoleh hasil yang berbeda. Oleh karenanya, disarankan melakukan analisis bahaya gempa bumi yang konservatif. Metodologi terus disempurnakan di seluruh dunia.
- Disarankan agar Badan Geologi diberi wewenang resmi untuk memproduksi peta bahaya gempa bumi untuk Indonesia karena memiliki berbagai metodologi dan peralatan untuk melakukan analisis gempa bumi. BMKG, PU dan pihak-pihak yang berkepentingan perlu berbagi data seismik dan menyetujui suatu standar prosedur. Badan Geologi perlu didukung untuk memperkuat kemampuannya di bidang analisis bencana seismik/gempa bumi.

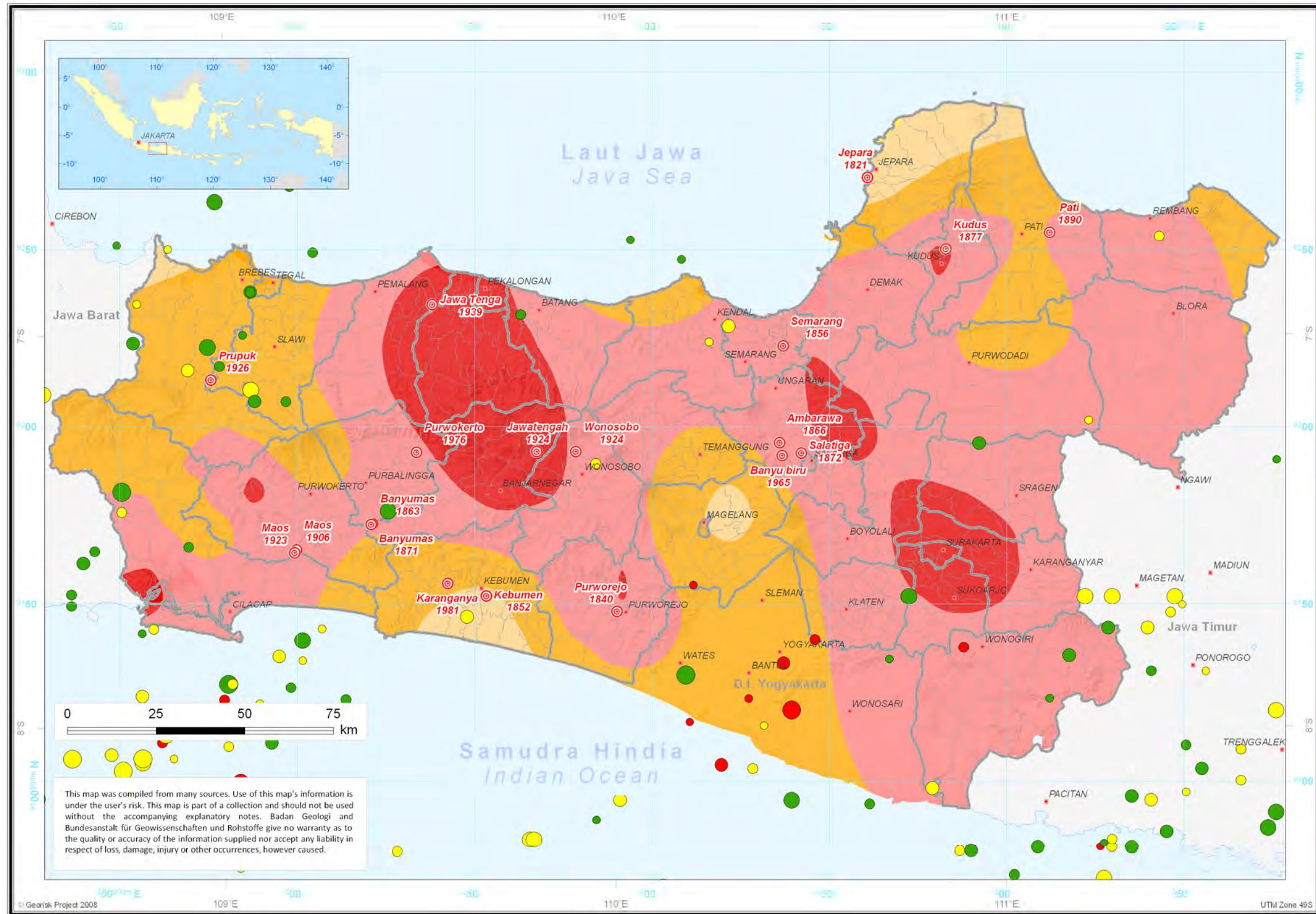


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAR GELOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Bahaya Gempa Bumi

Earthquake Hazard (10% Probability of Exceedance in 100 Years)



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten Capital
- Batas Kabupaten Kabupaten Boundary
- Batas Kecamatan Kecamatan Boundary
- Bencana gempa Earthquake hazard
- sangat tinggi very high (PGA > 0.5 gal)
- tinggi high (0.4 - 0.5)
- sedang moderate (0.3 - 0.4)
- rendah low (0.2 - 0.3)
- sangat rendah very low (< 0.2)

Kekuatan gempa Earthquake magnitude

- < 4.5 mb
- 4.6 - 5.0 mb
- 5.1 - 5.5 mb
- 5.6 - 6.0 mb
- 6.1 - 6.5 mb

Kedalaman gempa Earthquake depth

- < 30 km
- 30 - 100 km
- > 100 km

Episenter bersejarah Historic epicenter

Sumber data: PSG
Data sources: CGS



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Kerentanan / Kemampuan

Kerentanan menyatakan kecenderungan seseorang, sistem (seperti masyarakat atau ekonomi), struktur atau aset yang terpengaruh oleh dampak bahan alam. Dikombinasikan dengan bahaya itu sendiri, kerentanan menyatakan risiko: semakin tinggi kerentanan semakin tinggi risiko yang dihadapi.

Kapasitas/kemampuan menjelaskan sumber daya dan kemampuan dari seseorang, masyarakat atau struktur ketika dihadapkan pada bahaya dan risiko. Peningkatan kemampuan dalam mengatasi sesuatu, mengurangi kerentanan dan dengan demikian memperkecil risiko itu sendiri. Baik kerentanan maupun kemampuan dapat tergantung pada bahaya tertentu yang sedang dihadapi. Suatu gedung mungkin tidak rentan/rawan terhadap banjir namun rentan terhadap kerusakan struktur yang diakibatkan gempa bumi. Peningkatan kemampuan bangunan dengan memperkuat strukturnya akan mengurangi kerentanannya terhadap guncangan yang diakibatkan gempa bumi, namun pada daerah rawan banjir, hal ini mungkin tidak mampu mencegah kerusakan yang diakibatkan oleh perendaman.

Pada contoh lain, mendidik murid tentang ancaman yang muncul akibat letusan gunung api meningkatkan kemampuan mereka untuk menilai lingkungan hidup serta berperilaku yang seharusnya saat terjadi krisis gunung api. Ini menjadikan mereka kurang rentan terhadap dampak bahaya gunung api. Namun rangkaian pengetahuan lain dibutuhkan untuk memahami ancaman yang dihadirkan oleh tsunami. Ini berarti, langkah-langkah penanggulangan untuk mengurangi kerentanan berbeda tergantung jenis bahayanya.

Kerentanan dan kemampuan merupakan masalah yang pelik karena tidak ada satu jawaban sederhana tentang bagaimana melakukan analisis yang tepat. Ukuran kerentanan dan kemampuan sangat bergantung pada skala analisis yang dilakukan. Alat untuk menganalisis kerentanan dan kemampuan dari satu gedung tentu tidak sesuai untuk menganalisis seluruh masyarakat atau wilayah. Pada skala regional, fokus perhatian terletak pada penyajian angka-angka yang menjelaskan kerentanan atau kemampuan umum – yaitu angka-angka yang harus dapat diperbandingkan dan ditiru oleh seluruh wilayah.

Peta yang disajikan dalam buku ini dibuat untuk dipergunakan secara regional. Dengan mengikuti gagasan agar analisis tetap sederhana pada awalnya dan kemudian menerapkan data siap pakai atau yang mudah diperoleh, penekanan analisis dilakukan untuk menilai kerentanan umum masyarakat, infrastruktur, dan potensi ekonomi. Diperlihatkan bagaimana daerah permukiman, jaringan jalan, dan jalur kereta api serta daerah ekonomi tersebar di seluruh Jawa Tengah, tanpa terlalu memperhatikan bagaimana kerentanan dapat berbeda, misalnya, dikarenakan tingkat pendidikan atau jender. Perhatikan bahwa tidak perlu proses lebih lanjut untuk mempersiapkan kerentanan infrastruktur – peta pada halaman 20f sudah menunjukkan semua informasi yang berkaitan.

Kemampuan diukur dengan cara sederhana, yaitu dengan melihat apakah tersedia cukup sarana kesehatan di dalam masyarakat.

Kepadatan Penduduk hasil modifikasi

Isi peta

Peta menunjukkan Kepadatan Penduduk Disesuaikan, yaitu jumlah penduduk di suatu kecamatan dibagi luas wilayah permukiman.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Maksud penghitungan nilai disesuaikan untuk kepadatan penduduk adalah agar memperoleh perkiraan yang lebih baik dalam menghitung jumlah orang yang berpotensi terpengaruh bahaya di daerah permukiman masing-masing (untuk lebih lengkapnya silakan lihat halaman 48 dan seterusnya). Kepadatan Penduduk Disesuaikan merupakan ukuran langsung dari kerentanan suatu masyarakat.

Sumber dan Ketersediaan Data

Sumber data yang digunakan adalah:

- Peta Tata Guna Lahan (lihat bagian tentang tata guna lahan, halaman 18),
- Statistik penduduk tingkat kecamatan (halaman 24) dan
- Batas wilayah administrasi kecamatan (lihat halaman 16).

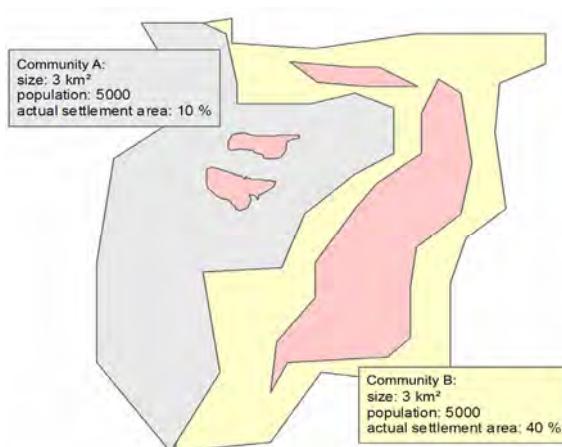
Keterangan

Metodologi yang dijelaskan di bawah sangat sensitif terhadap ketepatan data luas wilayah permukiman. Jika daerah pemukiman yang tergambar pada peta penggunaan atau tutupan lahan terlalu kecil dibanding keadaan sesungguhnya, maka hasil penghitungan kepadatan disesuaikan akan terlalu berlebihan. Masalah ini terutama muncul jika data tata guna lahan yang digunakan jauh lebih lama daripada data jumlah penduduk. Untuk penelitian yang lebih teliti (tingkat kecamatan), jeda waktu antara peta tata guna lahan BAKOSURTANAL yang dibuat berdasarkan citra satelit dari tahun 1990an dengan statistik penduduk terbaru (2006) dapat menghasilkan nilai kepadatan penduduk yang tidak masuk akal mengingat besarnya pertumbuhan penduduk. Selain itu, kemungkinan terjadinya kesalahan lebih besar di daerah pedesaan, karena kemungkinan kurang perkiraan pada analisis wilayah permukiman di pedesaan lebih mungkin terjadi.

Silakan melihat peta pada halaman 48 dan seterusnya untuk lebih memahami bagaimana data ini dapat digunakan untuk menentukan paparan dan risiko.

Metodologi

Tujuannya adalah untuk menghitung kembali kepadatan penduduk suatu kecamatan dibanding kepadatan penduduk kecamatan ini berdasarkan luas wilayah permukimannya. Angka berikut memperlihatkan proses penghitungan secara lebih rinci.



Sketsa menggambarkan konsep 'kepadatan penduduk disesuaikan'. Daerah abu-abu merupakan wilayah permukiman Masyarakat A, daerah kuning wilayah Masyarakat B. Permukiman sesungguhnya dari kedua masyarakat terlihat sebagai warna merah.

Dari angka yang ada, kita dapat menghitung bahwa Masyarakat A dan Masyarakat B mempunyai kepadatan penduduk 'normal' sebesar

$$5\,000 \text{ orang} / 3 \text{ km}^2 = 1\,667 \text{ orang/km}^2.$$

Wilayah tempat orang benar-benar tinggal sesungguhnya lebih besar pada Masyarakat B dibanding Masyarakat A. Karenanya, B mempunyai kepadatan penduduk disesuaikan yang lebih kecil yaitu

$$5\,000 \text{ orang} / 0.4 \times 3 \text{ km}^2 = 4\,167 \text{ orang/km}^2$$

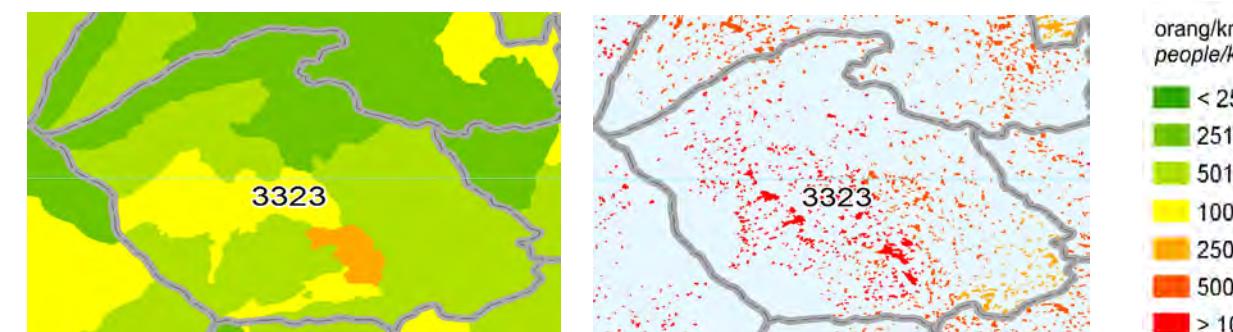
Dibanding Masyarakat A, yaitu

$$5\,000 \text{ orang} / 0.1 \times 3 \text{ km}^2 = 16\,667 \text{ orang/km}^2.$$

Semua angka ini dapat dihitung secara mudah dengan menghitung potongan masing-masing data, dengan menggunakan SIG dan sistem database. Melalui proses potongan ini, maka kombinasi rangkaian data geospasial sudah diciptakan yang mengandung semua atribut semua data masukan yang dapat selanjutnya diproses dengan mudah dalam proses analisis risiko selanjutnya.

Cara Membaca Peta

Daerah berwarna pada peta menunjukkan wilayah permukiman yang diperoleh dari peta tata guna lahan. Warnanya sendiri menunjukkan nilai kepadatan penduduk disesuaikan untuk setiap kecamatan. Gambar berikut memperlihatkan perbedaan antara kepadatan penduduk sebagai nilai rata-rata di seluruh wilayah kecamatan (kiri, lihat juga hal. 24) dan kepadatan penduduk disesuaikan untuk kecamatan-kecamatan di Kabupaten 3323 (Temanggung).



Karena sifat pedesaan di Kabupaten ini, maka nilai kepadatan penduduknya lebih besar dari yang diperkirakan di wilayah pemukiman saja. Kepadatan penduduk disesuaikan (KPD) ini lebih tepat mencerminkan berapa jumlah orang yang tinggal di suatu daerah. Dalam proses penghitungan KPD ini, angka penghitungan di daerah perkotaan tetap tinggi (bandingkan kepadatan di sekitar Kota Semarang dengan peta pada halaman 24) namun nilai kepadatan tinggi juga dapat diperoleh untuk daerah pedesaan.

Kepadatan Penduduk Disesuaikan ini kemudian akan digunakan untuk menghitung jumlah orang yang tinggal di zona bahaya tertentu (lihat halaman 48 dan seterusnya).

Saran

- Peta dasar yang baik yang mencerminkan wilayah permukiman secara realistik sangat penting. Semakin kecil wilayah yang diteliti, semakin penting hal ini.
- Perhatikan juga jika data tata guna lahan dan jumlah penduduk berasal dari tahun pembuatan yang berbeda. Kesalahan dapat menjadi besar jika rentang waktu antara keduanya terlalu besar, terutama jika laju pertumbuhan penduduk tinggi. Pada kasus demikian, faktor penimbang yang sesuai perlu digunakan.

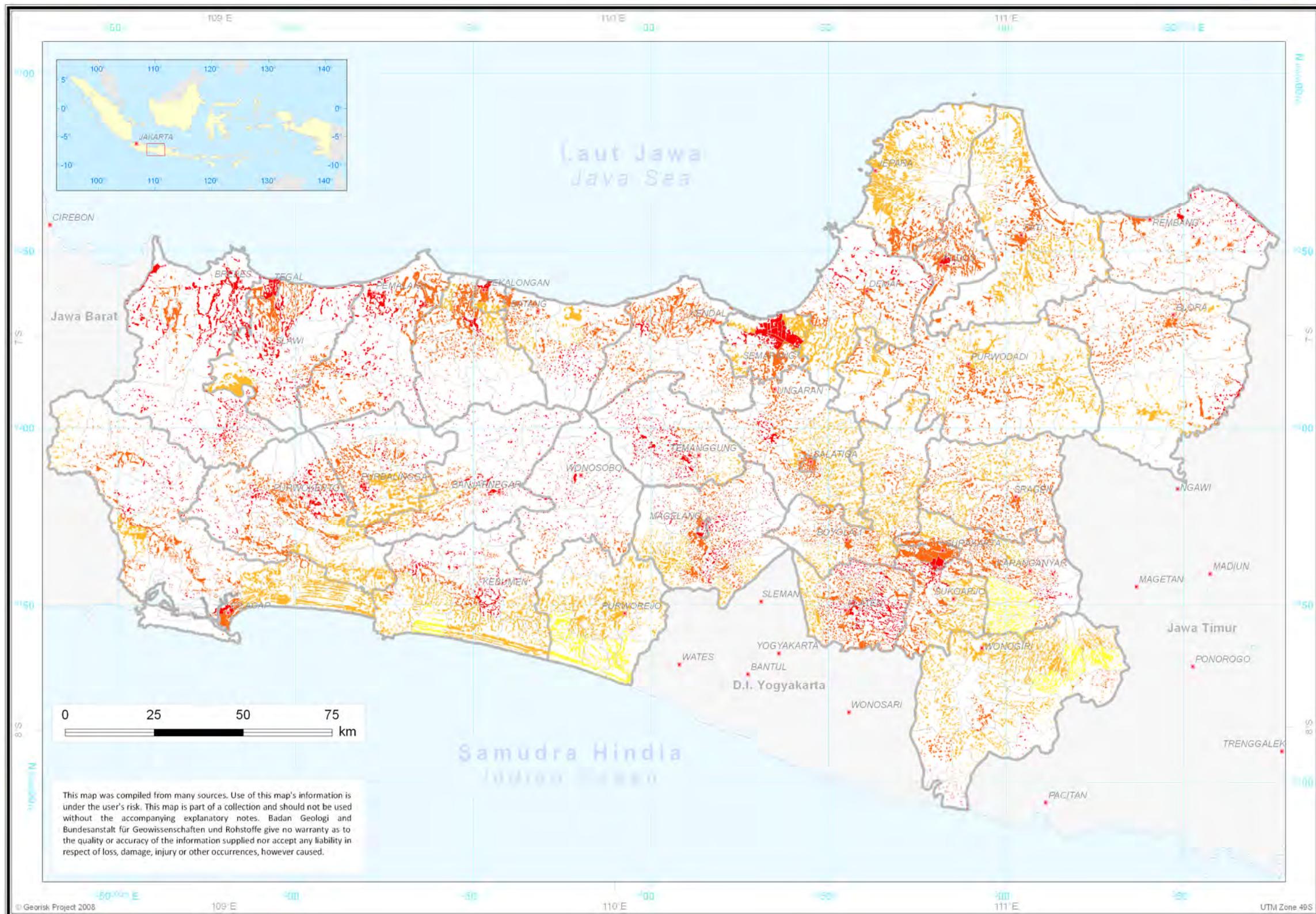


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDUNG
BADAN GEologi
GEOLOGICAL AGENCY



Kepadatan Penduduk hasil modifikasi

Modified Population Density



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
- Batas Kecamatan
District Boundary

Kepadatan penduduk hasil modifikasi
Modified population density (people/km²)

< 250 (orang/km ²)
251 - 500
501 - 1000
1001 - 2500
2501 - 5000
5001 - 10000
> 10000

Sumber data: BPS dan Proyek Georisk
Data sources: BPS and Georisk-Project



Potensi Ekonomi

Isi peta

Peta menunjukkan potensi ekonomi yang dinyatakan dalam ribuan rupiah per meter persegi berdasarkan angka Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk Provinsi Jawa Tengah.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Peta ini berfungsi sebagai peta indikator untuk berbagai potensi ekonomi spasial yang beragam di Provinsi Jawa Tengah, yang menggambarkan kerentanan ekonomi yang akan terpengaruh oleh bencana alam. Peta ini diperlukan untuk analisis lebih lanjut guna memperoleh nilai risiko paparan ekonomi (lihat 58 dan seterusnya).

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta dan analisis dibuat berdasarkan langkah awal penyiapan data dan beberapa sumber data tambahan:

- Batas wilayah administrasi (halaman 16), data penggunaan tanah (halaman 18) dan penggolongan kelas penggunaan tanah menjadi kelompok rentan ekonomi (atau ‘penggunaan tanah ekonomi’; halaman 26),
- PDRB Kabupaten/Kota tahun 2006 (misalnya ‘Jawa Tengah Dalam Angka 2007’, lihat juga http://jateng.bps.go.id/2006/web06bab111/web06_1110302.htm).
- Jumlah penduduk Kabupaten/Kota tahun 2006 (dari ‘Jawa Tengah Dalam Angka 2007’, atau http://jateng.bps.go.id/2006/web06bab103/web06_103010104.htm).

Metodologi

Maksudnya adalah untuk memperoleh peta yang menunjukkan sebaran potensi ekonomi di Provinsi Jawa Tengah. Untuk melakukannya, perlu diketahui jumlah PDRB yang dihasilkan kegiatan ekonomi di setiap jenjang tanah. Hal ini dinyatakan dengan sangat luwes sebagai PDRB atau Rupiah per meter persegi (IDR/m^2). Berikut langkah-langkah yang perlu dilakukan:

- Memotong wilayah administrasi dan tata guna lahan (hal. 16 dan klasifikasi ekonomi; halaman 26). Hasilnya memungkinkan penerjemahan data mengenai kecamatan atau kabupaten dalam analisis risiko ekonomi selanjutnya (halaman 56).
- Pembagian matematik PDRB per kelompok rentan ekonomi (misalnya sektor ekonomi) dengan wilayah terkait (lihat tabel berikut). Hasilnya memberikan nilai dasar PDRB per m^2 untuk setiap sektor. Namun nilai-nilai ini tidak mempertimbangkan kemungkinan bahwa setiap kabupaten mungkin mempunyai produktivitas ekonomi yang berbeda, karena angka-angka diperoleh dari angka ekonomi yang telah dicapai pada tingkat provinsi. Misalnya, di tempat banyak orang tinggal, PDRB biasanya akan lebih tinggi. *Weighting* atau koreksi faktor diperlukan untuk menurunkan angka dari tingkat provinsi ke tingkat kabupaten. Ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:
 - Bagi setiap kabupaten, suatu faktor dihitung untuk menyatakan ‘produktivitas’ suatu daerah dengan membagi PDRB per kapita kabupaten dengan PDRB per kapita Provinsi (lihat tabel pada halaman 68).
 - Pada tahap akhir, di setiap kabupaten nilai dasar dalam Rp/m^2 untuk masing-masing kelompok rentan ekonomi dalam daftar berikut harus dikalikan dengan faktor penimbangnya guna memperoleh potensi ekonomi spasial yang sesuai.

Kelompok rentan ¹	Keterangan	Jutaan Rupiah	Luas (m^2)	Nilai dasar [Rp / m^2]
1	Perumahan, Industri, Usaha Kecil, dll.	119 680 455.63	5 031 700 493	23 785
2	Pertanian	22 120 970.77	20 986 677 589	1 054
4	Peternakan, Pasture	3 603 302.51	9 642 722	373 681
5	Teh, Kopi	2 854 270.38	545 495 525	5 232
6	Hutan	580 320.98	6 443 085 891	90
7	Perikanan	1 843 334.47	933 866 445	1 974
TOTAL²		150 682 654.74		

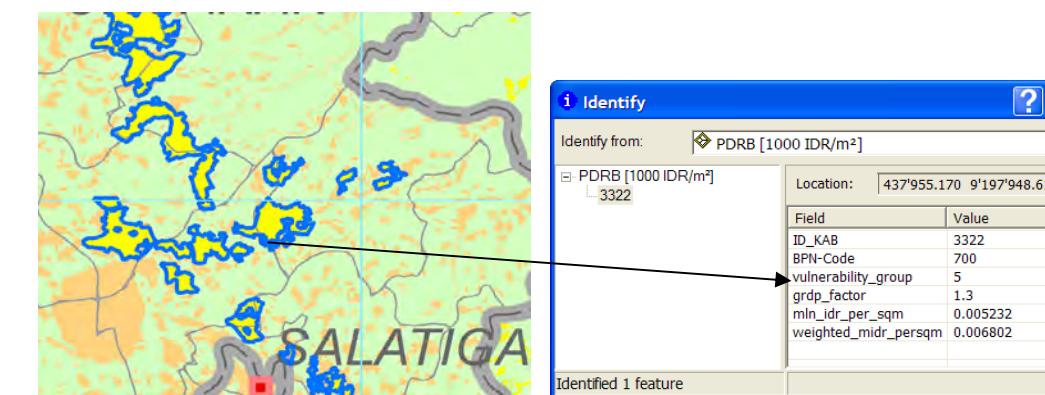
¹ lihat juga halaman 26

² Jumlah total ini berbeda dengan pada lampiran halaman 68, namun perbedaan yang sama muncul dalam tabel asli dari BPS

Tabel menunjukkan nilai dasar PDRB per meter persegi dalam Rp/m^2 .

Perhatikan bahwa perhitungan yang disajikan di sini peka terhadap jumlah masing-masing kelas tata guna lahan. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan berikut: jika terjadi kesalahan hitung pada suatu kelas tata guna lahan tertentu karena salah klasifikasi (misalnya selama penerjemahan citra satelit), maka nilai Rp/m^2 akan menjadi lebih rendah untuk setiap daerahnya. Sebaliknya, jika total wilayah suatu kelas kecil (misalnya hasil penghitungan lebih rendah dari nilai sesungguhnya), maka kegiatan ekonomi per meter persegi cenderung kelebihan hitung. Misalnya, nilai kelompok rentan 4 (peternakan) sangat tinggi secara statistik, karena luas daerah yang diperoleh dari citra satelit terlalu kecil dibanding keadaan sesungguhnya.

Gambar berikut memperlihatkan contoh atribut spasial baru yang dihasilkan dari hasil potongan



Gambar menunjukkan kelompok tata guna lahan ekonomi (kuning) untuk Kabupaten 3322 (Semarang) seperti nampak dalam SIG setelah dilakukan pemotongan spasial dengan layer data berbeda. Poligon kini membawa atribut PDRB per meter persegi.

Cara Membaca Peta

Potensi ekonomi dicerminkan dengan angka bervariasi secara spasial sebagai nilai $PDRB/m^2$ terkoreksi. Koreksi diperoleh dengan mengalikan suatu faktor (di tingkat kabupaten) berdasarkan PDRB per kapita. Melalui proses koreksi ini, angka PDRB provinsi dapat diturunkan ke tingkat kabupaten. Seperti diduga, angka potensi ekonomi di daerah perkotaan lebih tinggi sedangkan daerah pedesaan lebih rendah karena didominasi kegiatan pertanian.

Saran

Prosedur di atas merupakan contoh cara menghasilkan data spasial tentang produktivitas ekonomi dari data BPS yang ada. Metode ini didasari beberapa asumsi dan angka yang diperoleh dari perkiraan kasar. Untuk menyempurnakan data ini, disarankan mengembangkan penghitungan yang lebih berani, namun kurang peka terhadap perkiraan wilayah.

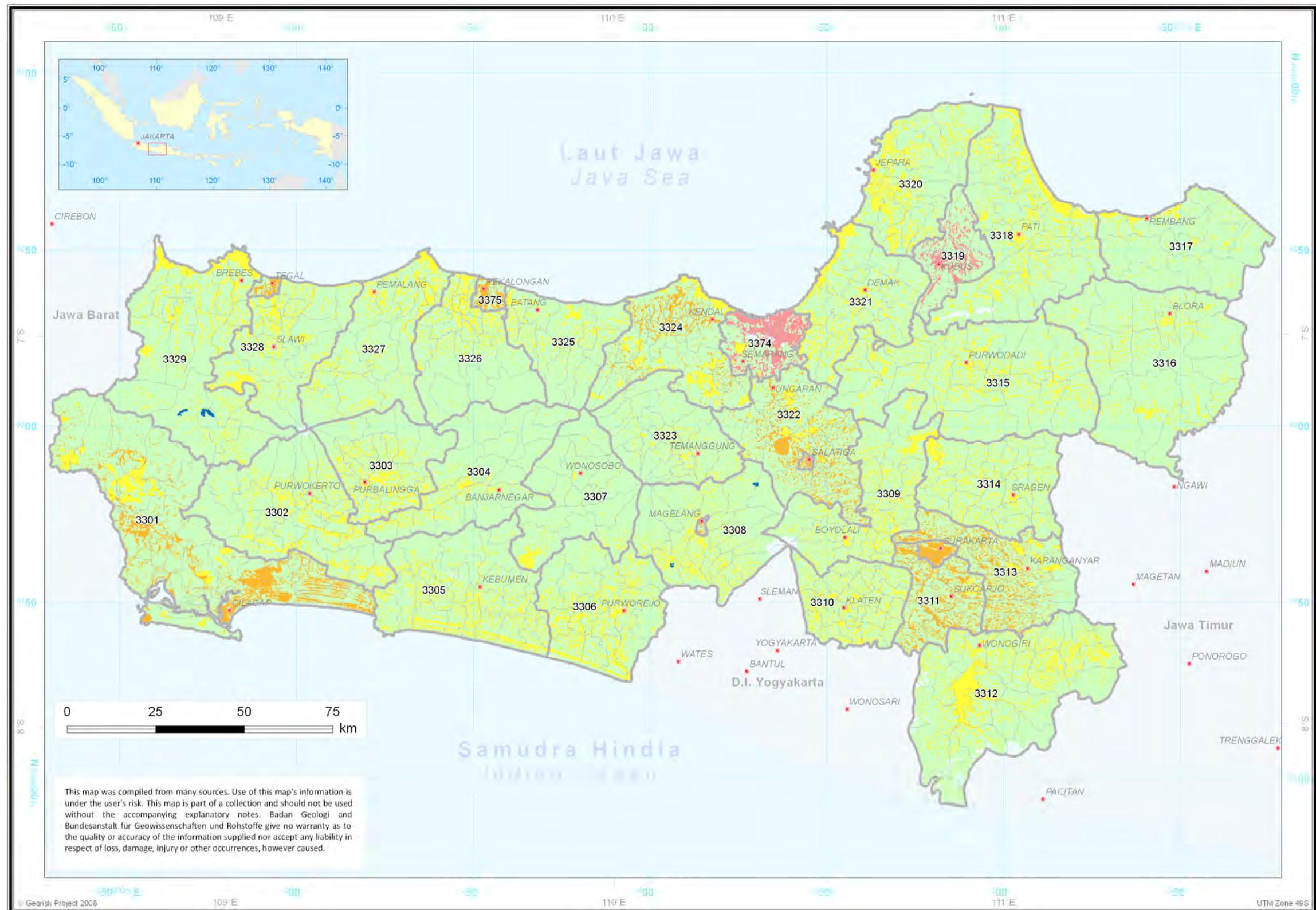


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Potensi Ekonomi

Economic Potential



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
- ◻ Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
- ◻ Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary
- PDRB [1000 IDR/m²] GRDP [1000 IDR/m²]
- < 5
- 5 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- > 100

Sumber data: BPS dan Proyek Georisk
Data sources: BPS and Georisk-Project



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Sarana Kesehatan

Isi peta

Peta menunjukkan jumlah orang per Puskesmas di setiap kecamatan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Untuk mengatasi bencana alam dibutuhkan antara lain, sistem kesehatan yang baik, terutama selama dan sesudah krisis. Namun dalam hal kesiapan, data merupakan indikator penting dari kemampuan suatu daerah atau masyarakat untuk mengatasi kemungkinan bencana. Peta yang menunjukkan akses publik terhadap sarana kesehatan mempermudah para pengambil keputusan untuk mengenali wilayah mana saja yang membutuhkan perbaikan kapasitas sarana kesehatan. Peningkatan kemampuan di kecamatan-kecamatan ini akan menurunkan kerentanan mereka dari ketidak-siapan pada saat krisis terjadi akibat kurangnya sarana layanan kesehatan masyarakat.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data untuk peta ini diambil dari Data Potensi Desa tahun 2005 (PoDes, lihat hal. 16) yang dibuat oleh BPS (Biro Pusat Statistik). Data yang sama juga diterbitkan oleh kantor cabang BPS di provinsi dan kabupaten. Data PoDes provinsi dapat dibeli di kantor BPS Jakarta. Harga belinya kurang lebih Rp 1 juta untuk setiap provinsi.

Keterangan

- Data terbaru PoDes diterbitkan tepat sebelum penyelesaian buku pedoman ini dan mencakup data tahun 2008. Namun data ini tidak termasuk dalam analisis karena keterbatasan waktu.
- Data PoDes dikumpulkan oleh perwakilan BPS berdasarkan wawancara langsung dengan aparat Desa/Kelurahan. Ini menjamin cakupan, tingkat kepercayaan, dan komparabilitas proses pengumpulan data maupun data itu sendiri.
- Selain data sarana kesehatan, data PoDes mencakup sekitar 300 indikator variabel yang dikumpulkan di tingkat desa. Indikator ini mencakup variabel menurut topik berikut:
 - Letak geografi,
 - Jumlah penduduk dan tenaga kerja,
 - Keadaan rumah dan lingkungan,
 - Antisipasi bencana alam dan dampaknya,
 - Kesehatan dan pendidikan,
 - Sarana sosial dan budaya,
 - Sarana rekreasi,
 - Komunikasi dan informasi,
 - Pertanian,
 - Ekonomi,
 - Administrasi.
- Survei lain yang memberikan data penting lainnya yang dapat digunakan sebagai indikator kemampuan adalah SUSENAS (Survei Sosial Ekonomi Nasional). Lihat Keterangan halaman 26.

Metodologi

Peta ini dibuat dengan membagi jumlah orang yang tinggal dalam satu Kecamatan dengan jumlah Puskesmas yang ada di kecamatan ybs.

Perlu diperhitungkan bahwa ketepatan peta kapasitas sistem kesehatan tergantung dari jumlah Puskesmas yang terdaftar dalam data PoDes. Di beberapa kota, hanya sedikit atau bahkan tidak ada Puskesmas yang dilaporkan samasekali. Di daerah ini, Puskesmas jarang didirikan karena sudah dilayani oleh rumah sakit. Dengan tidak mempertimbangkan jumlah rumah sakit dalam analisis kemampuan ini akan berdampak seperti berikut:

1. Peta terpusat pada adanya Puskesmas bagi orang-orang yang tinggal di pedesaan, dan/atau
2. Pada rakyat berpendapatan rendah yang mungkin tidak mampu berobat di rumah sakit, terutama di daerah perkotaan.

Cara Membaca Peta

Warna hijau menunjukkan bahwa hanya sedikit orang yang berbagi pelayanan pada satu Puskesmas, sedangkan warna merah menunjukkan cakupan buruk Puskesmas. Di tempat yang banyak orang harus berbagi satu Puskesmas, ada kecenderungan untuk mendapat mutu pelayanan yang lebih rendah dan jarak tempuh yang lebih lama untuk mencapai Puskesmas. Dari peta dapat dilihat bahwa terjadi kesenjangan yang besar sehubungan dengan cara masyarakat dilayani oleh Puskesmas: nilai yang dihasilkan bervariasi dalam satu rentang nilai.

Saran

- Pembagian warna dari hijau ke merah digunakan untuk mewarnai kelas-kelas yang dianggap paling baik dalam variasi nilai yang dihasilkan di berbagai Kecamatan (rentang kelas lebih kecil di spektrum bawah dan lebih lebar untuk nilai yang lebih tinggi). Klasifikasi ini sebaiknya diarahkan oleh nilai-nilai yang disepakati untuk menunjukkan kebutuhan minimum Puskesmas untuk masyarakat fungsional. Kebutuhan minimum ini dapat diambil, misalnya dari Standar Pelayanan Minimal, yang menunjukkan cakupan layanan dari Puskesmas tertentu.
- Peta indikator yang ditunjukkan di sini cukup sederhana. Sumber data yang disebutkan di atas (a.l. PoDes) memberikan lebih banyak peluang untuk memperoleh peta indikator lebih banyak. Pilihan indikator bergantung pada jenis bahaya yang akan ditangani.
- Indikator kemampuan umum lainnya dapat terdiri atas jumlah dokter yang ada (kapasitas kesehatan), penyebaran dan besar sekolah (kapasitas pendidikan), jumlah latihan simulasi evakuasi gempa, tsunami, dan letusan gunung api yang dilaksanakan (kewaspadaan), atau jumlah *shelter/naungan* (kesiapan).
- Buku '... Dalam Angka' terbitan BPS memberi angka Indeks Pembangunan Manusia – IPM dan distribusi penduduk miskin menurut berbagai batasan 'garis kemiskinan'. Angka demikian dapat diterjemahkan sesuai kapasitas masyarakat untuk menangani potensi bencana. Pada analisis risiko, perhatian khusus perlu diberikan terhadap wilayah-wilayah berpotensi bahaya tinggi dengan persentase penduduk miskin yang tinggi juga.

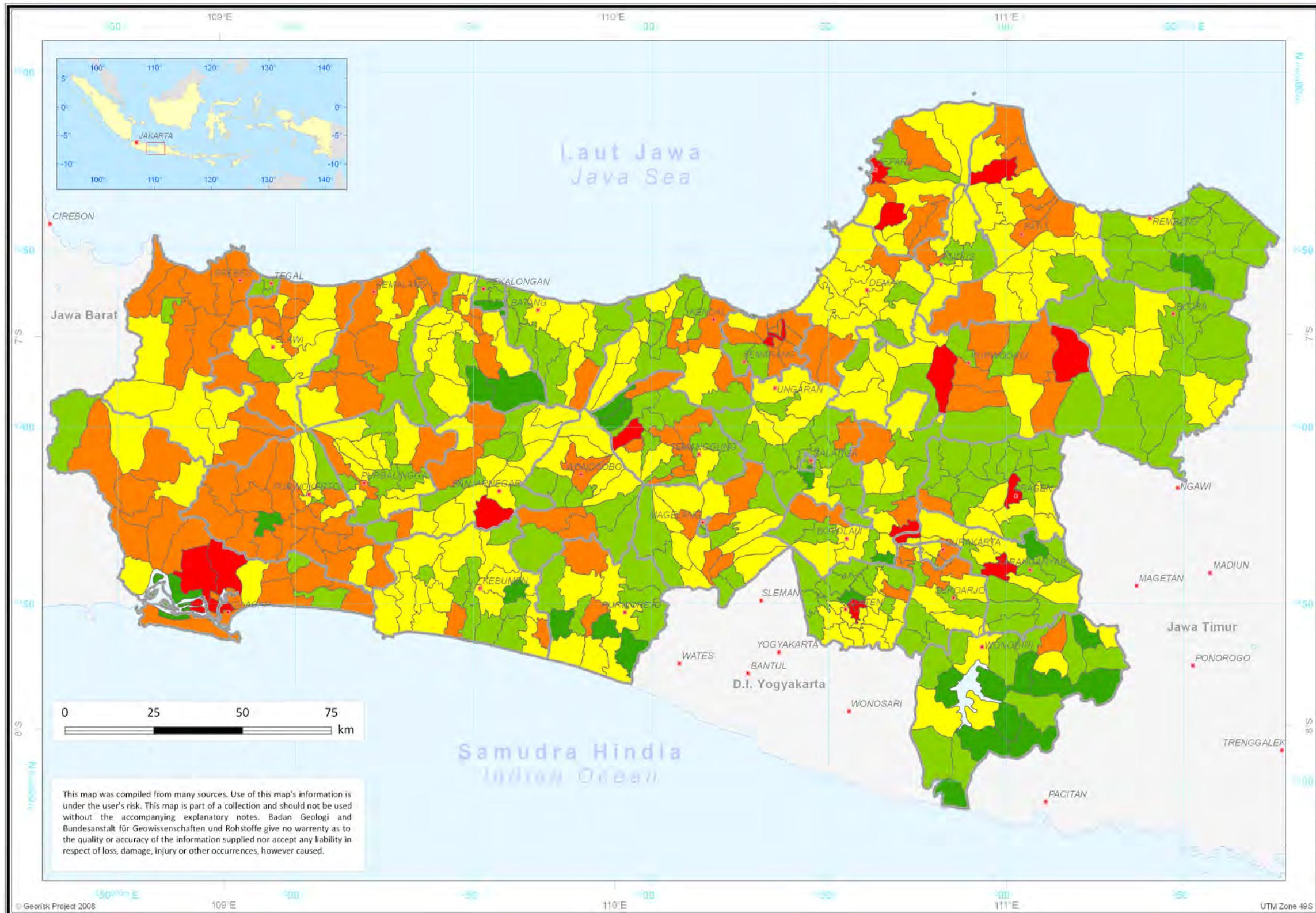


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES

BADAN GEologi
GEOLOGICAL AGENCY

Kemampuan Sistem Kesehatan

Health System Capacity



Keterangan Legend

- Ibu kota Kabupaten
 - Kabupaten Capital
- Batas Kabupaten
Kabupaten Boundary

Orang per PuskesMas
People per Community Health Center

< 5000
5001 - 10000
10001 - 15000
15001 - 30000
> 30000

Sumber data: BPS dan Proyek Georisk
Data sources: BPS and Georisk-Project



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Paparan / Risiko

Peta paparan bahaya dan risiko merupakan perpaduan informasi yang dikumpulkan dan disusun dalam bab-bab sebelumnya dalam buku ini. Tidak ada data ‘baru’ yang ditambahkan. Pada dasarnya, peta risiko sekedar cara yang berbeda untuk menyajikan kompilasi data dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus seperti berikut:

- Siapa dan apa yang terpapar bencana alam dan seberapa besar?
- Bagaimana paparan terhadap bencana alam di satu wilayah dibandingkan dengan keadaan di lain wilayah?
- Wilayah/daerah mana yang harus diprioritaskan untuk mengurangi risiko bencana?
- Bagaimana perubahan tingkat risiko, jika kita dapat mempengaruhi salah satu masukan parameteranya (misalnya dengan mengurangi kerentanan)?

Ada berbagai kemungkinan, untuk menggabungkan informasi data dasar, data bahaya (H), kerentanan (V), dan kapasitas (C) untuk menghasilkan pernyataan tentang risiko (R) yang dihadapi penduduk, masyarakat atau ekonomi. Pendekatan dengan berbagai tingkat kerumitan yang ada. Dengan satu cara atau lainnya, semua terfokus pada rumus $R = (H \cdot V)/C$. Semua pendekatan ini mempunyai satu kesamaan: analisis risiko merupakan upaya subyektif yang selalu membutuhkan seseorang untuk mengambil keputusan, seberapa besar risiko yang mau diterima masyarakat. Untuk menjawab pertanyaan ini, kita perlu menegaskan sebelumnya, sasaran-sasaran (pembangunan) yang ingin dicapai masyarakat ini. Dalam hal ini, analisis risiko mencakup masukan dan perspektif sosial-ekonomi dan politik yang tidak mungkin ditangani hanya dari prosedur standar teknis operasional saja. Secara umum, berikut adalah pendekatan analisis risiko yang menonjol:

1. **Peta Paparan:** Bencana alam dan parameter kerentanan yang akan dianalisis (misalnya penduduk, infrastruktur, ekonomi) ditampilkan sebagai *overlay*. Tidak ada analisis lain yang terlibat. Peta ini terfokus pada satu jenis bahaya atau beberapa jenis bahaya. Contoh peta multi bahaya ini dapat dilihat pada halaman 46.
2. **Peta Risiko¹:** Unsur-unsur risiko ‘dihitung’ di dalam zona bahaya. Paparan risiko ditunjukkan dengan warna, dari warna merah (paparan/risiko tinggi) hingga hijau (paparan/risiko rendah). Dengan mengacu pada lingkup provinsi, informasi risiko diringkas di tingkat kecamatan. Agar analisis risiko tetap sederhana pada awalnya, buku pedoman ini terfokus pada contoh jenis ini. Peta pada halaman 48 hingga 58 menunjukkan paparan satu jenis bahaya/bencana terhadap penduduk, infrastruktur dan potensi ekonomi. Contoh dari analisis multi-bahaya dapat dilihat pada halaman 54.
3. **Peta Risiko Terkoreksi/Index:** Peta risiko jenis ini menggunakan berbagai informasi yang ada tentang zona bahaya, kerentanan, dan kemampuan untuk ‘meringkas’ menjadi satu nilai yang merupakan nilai risiko. Pada pokoknya, suatu rumus matematik seperti di atas digunakan. Untuk mengetahui cara menimbang berbagai masukan parameter membutuhkan banyak pengalaman dan menerjemahkan hasilnya tidak semudah membaca peta risiko yang sederhana. Tantangan yang muncul saat memilih pendekatan yang akan digunakan akan dibahas secara singkat pada halaman 60.

Analisis yang ditunjukkan dalam halaman-halaman berikut merupakan langkah awal menuju analisis risiko yang lebih rinci yang mencakup distribusi waktu bencana (kemungkinan terjadinya bencana) dan biaya terkait dari kejadian. Database Proyek Georisk seperti disebut pada halaman 7 dan seterusnya, maupun kumpulan data lain yang disebut di atas dapat dijadikan dasar untuk perbaikan yang diharapkan ini. Peta-peta tersebut sangat bergantung pada SIG dan teknologi database. Konsep ini memungkinkan diciptakannya peta-peta baru secara cepat dengan hanya mengganti masukan data. Pendekatan demikian memberi perspektif yang penting, terutama untuk keperluan perencanaan. Peta ini dapat digunakan untuk mengembangkan skenario berdasarkan perubahan jumlah penduduk atau untuk menguji ‘bagaimana jika’ sebagai dasar perbandingan biaya (biaya untuk mitigasi guna mengurangi dampak bencana masa depan vs. uang yang dihemat yang dapat digunakan untuk rekonstruksi dan rehabilitasi setelah bencana terjadi).

¹ Sebenarnya, semua peta yang disajikan di sini adalah peta paparan karena dibuat berdasarkan data kerentanan daripada data bahaya yang mencakup probabilitas waktu kejadian bencana. Lihat halaman 29.

Multi-bahaya

Isi peta

Peta ini menunjukkan peta simulasi bahaya longsor, letusan gunung api, dan seismik/gempa bumi (halaman 30 dan seterusnya) yang digabungkan dengan peta daerah permukiman.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

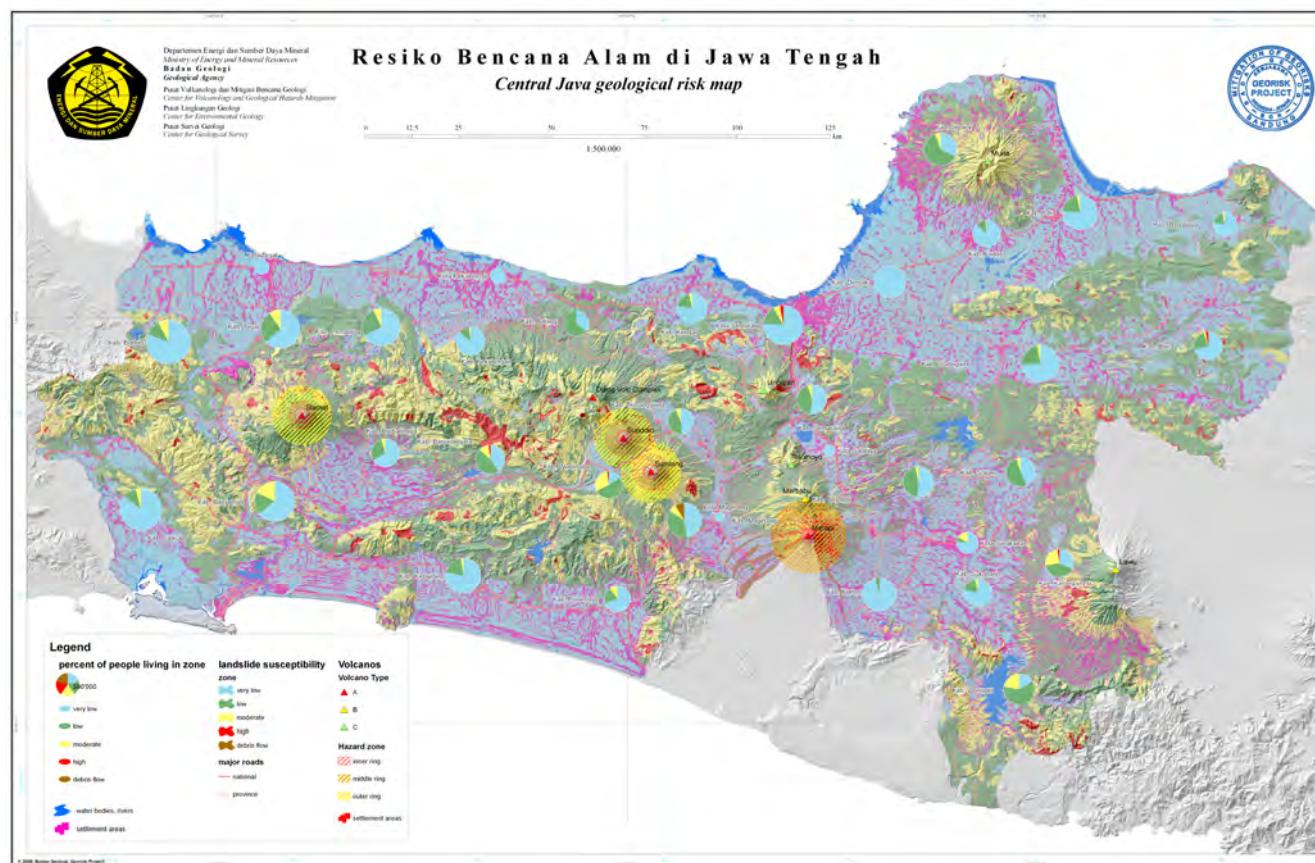
Menggabungkan (*overlay*) peta bahaya dengan unsur-unsur yang menghadapi risiko merupakan metode awal dan mudah untuk mengevaluasi derajat paparan unsur-unsur yang diteliti terhadap bahaya alam. Dengan menggabungkan peta permukiman dengan peta bahaya seperti yang dilakukan di sini, paparan penduduk terhadap bahaya menjadi terlihat. Wilayah yang ditempat dimana lebih dari satu bahaya mengancam keselamatan penduduk beserta tatanan sosial ekonominya dapat dengan mudah dikenali.

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta ini dibuat berdasarkan data administrasi (halaman 16), data tata guna lahan (halaman 18) maupun peta bencana individu (halaman 30 dan seterusnya).

Keterangan

Peta asli berskala 1:500 000 mengandung rincian lebih banyak yang tidak dapat ditampilkan dalam versi diperkecil pada halaman berikut. Gambar di bawah menampilkan peta bahaya alternatif: pada gambar ini diagram *pie* dari setiap kabupaten menunjukkan bagaimana berbagai bahaya berkontribusi pada terpaparnya penduduk pada risiko alam.



Metodologi

Peta ini merupakan hasil gabungan geometrik peta masukan sebelum penggunaan SIG. Pada tampilan demikian, terutama pada peta multi-bahaya, biasanya tidak semua zona bahaya digambarkan. Fokus terletak pada zona bahaya tinggi dan sedang untuk memberi kesan gambar dan pesan yang lebih jelas. Wilayah dengan bahaya tinggi merupakan daerah yang patut memperoleh perhatian lebih dalam upaya mitigasi.

Cara Membaca Peta

Peta menunjukkan gabungan antara tiga peta bencana: longsor, hujan abu dan gempa bumi. Dari masing-masing peta, tingkat bahaya yang paling tinggi dipilih, kecuali peta bahaya gunung api.

Sebagai contoh, sebagian kecil potongan peta kerentanan gerakan tanah/longsor dan peta bahaya gunung api ditampilkan di sini. Garis poligon yang dipilih mewakili daerah permukiman (garis biru) di suatu kecamatan di dalam zona kerentanan gerakan tanah/longsor dan berada dalam jarak zona dua sekitar Gunung Api Merapi. Lapisan data yang ditampilkan juga mengandung data tambahan administrasi dan kepadatan penduduk.



- bps_kecamatan: 3309010: BPS-Kode Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali
- bpi_landuse: 100: permukiman
- cvghm_landslide_hazard: 1: rawan longsor tinggi
- cvghm_volc_hazard: 2: zona dua bahaya gunung api (10 km)
- area_m²: 373822: luas daerah dalam m²
- popdens_corrected: 5630: kepadatan penduduk disesuaikan
- popdens_uncorrected: 407: kepadatan penduduk biasa

Saran

- Potongan data dengan teknik SIG merupakan langkah penting dalam analisis paparan dan risiko. Karena ketepatan letak daerah permukiman berpengaruh besar terhadap hasil kemudian, disarankan agar sedapat mungkin menggunakan sumber data yang terbaru.
- Peta paparan bahaya yang mengandung satu bahaya ataupun multi-bahaya, memberikan informasi yang tak ternilai bagi para ahli untuk menentukan mana yang mengancam wilayah serta unsur-unsur risiko yang dihadapi, dan langkah-langkah penanggulangan apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko. Karenanya, langkah penanggulangan tersebut harus selalu melengkapi peta risiko seperti yang disajikan dalam halaman berikut.



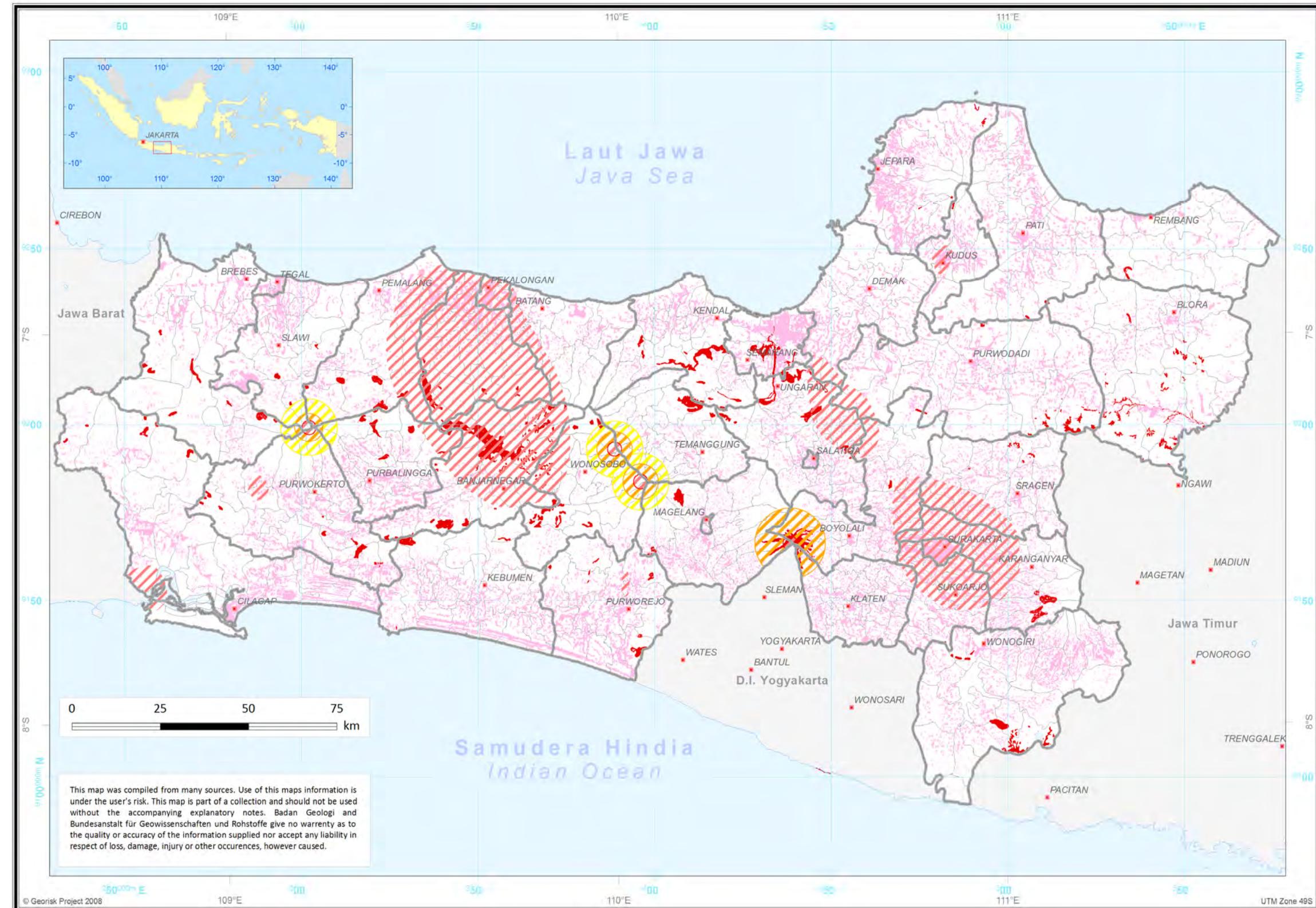
DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES

BADAN GEologi
GEOLOGICAL AGENCY



Macam-macam bahaya

Multi hazard



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Regency Capital
- Batas Kabupaten
Kabupaten boundary
- Batas Kecamatan
Kecamatan boundary
- pemukiman
settlement area

Daerah bahaya gunung api - hujan abu
Volcanic hazard zones - ash fall

- tinggi
high
- sedang
moderate
- rendah
low

Bahaya gempa bumi
Earthquake hazard

- sangat tinggi
very high

Kerentanan gerakan tanah
Landslide susceptibility

- tinggi
high

Sumber data: lihat peta sebelumnya
data sources: see previous maps



Paparan Penduduk terhadap Longsor

Isi peta

Peta menunjukkan perkiraan jumlah penduduk yang tinggal di wilayah rentan gerakan tanah/longsor tinggi di setiap kecamatan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Bentuk tampilan paparan penduduk terhadap daerah rentan gerakan tanah/longsor tinggi memudahkan perbandingan dengan tingkat risiko pada tingkat kecamatan di seluruh Provinsi Jawa Tengah. Wilayah berisiko tinggi dan daerah tempat lembaga administratif dapat bekerjasama untuk melakukan mitigasi risiko yang nampak jelas.

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta ini dibuat dengan menggabungkan peta bahaya longsor (halaman 30 dan seterusnya) dengan peta wilayah administrasi (halaman 16 dan seterusnya). Peta gabungan ini selanjutnya dipadukan dengan angka penduduk yang disebutkan pada halaman 24 dan 38).

Keterangan

Metodologi yang dijelaskan di sini juga dapat digunakan untuk membuat rencana tata guna lahan di masa depan atau untuk proyeksi penduduk. Karenanya peta ini sangat penting untuk melakukan perbandingan skenario “bagaimana jika”.

Metodologi

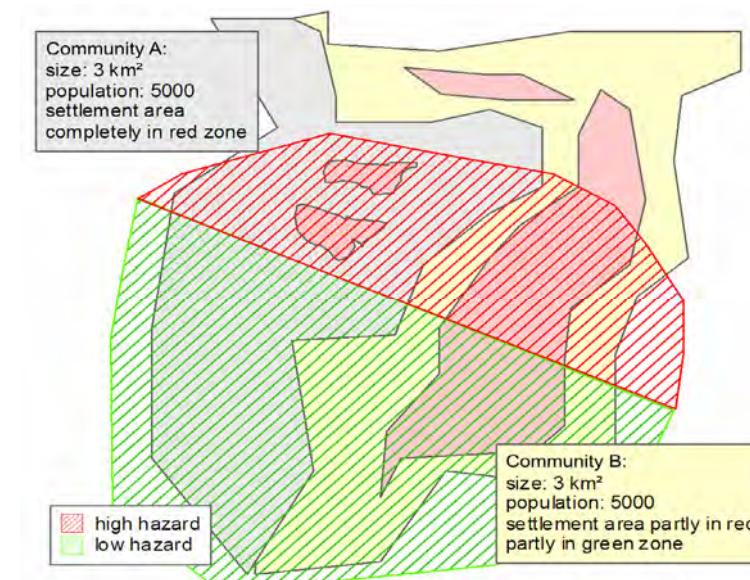
Untuk memperkirakan jumlah orang yang terpapar zona bahaya tertentu di setiap kecamatan, dibutuhkan dua jenis informasi:

- Kepadatan penduduk disesuaikan dari kecamatan, yaitu kepadatan penduduk berdasarkan luas daerah permukiman saja (lihat halaman 38);
- Luas wilayah permukiman yang terletak di dalam zona bahaya tertentu.

Di sini tercakup asumsi, bahwa penduduk tinggal di daerah yang ditunjukkan dalam data tata guna lahan sebagai daerah perumahan dan/atau permukiman. Kepadatan penduduk disesuaikan (jiwa/km^2) harus dikalikan dengan luas wilayah permukiman yang bertampalan dengan zona bahaya tertentu (dalam km^2). Hasilnya berupa jumlah orang yang tinggal di zona ini, yaitu jumlah orang yang terpapar bahaya tertentu tersebut. Hal ini semakin jelas dengan melihat contoh di sebelah kanan yang digunakan sebelum mencari nilai kepadatan penduduk disesuaikan pada halaman 38.

Seluruh wilayah permukiman (poligon merah) dari Masyarakat A (abu-abu) terletak di zona bahaya tinggi, yaitu sekitar $0,3 \text{ km}^2$. Maka seluruh penduduk berjumlah 5 000 tinggal di kawasan bahaya tinggi. Untuk Masyarakat B (kuning) hanya setengah dari wilayah permukimannya berada di zona bahaya tinggi, yaitu sekitar $0,6 \text{ km}^2$ (angka lebih tepat diberikan SIG). Maka, $0,6 \text{ km}^2 * 4 167 \text{ orang}/\text{m}^2 = 2505 \text{ orang}$ terpapar pada bahaya tinggi.

Langkah berikutnya adalah menerapkan tingkat risiko pada informasi ini. Pada peta, ini dilakukan dengan menggunakan kode warna, yaitu hijau (atau polos) untuk tidak ada risiko, kuning untuk risiko sedang, dan merah untuk risiko tinggi. Namun tergantung penerjemah (atau keputusan dari wakil Masyarakat A atau B) tentang bagaimana kelas risiko ditetapkan.



Gambar ini dibuat berdasarkan angka pada halaman 38 (*Kepadatan Penduduk*). Lalu, zona bahaya tinggi dan rendah ditambahkan pada kedua model Masyarakat A dan B beserta wilayah permukimannya yang ditunjukkan sebagai poligon merah.

Sebagai contoh, pada kasus tempat dua masyarakat tidak menerima risiko bahwa seseorang dapat terluka oleh potensi bencana, maka konsekuensinya adalah, kedua masyarakat terpapar risiko tinggi (merah). Dengan menggunakan contoh yang lebih realistik, dapat dikatakan bahwa sistem pelayanan kesehatan dan tanggap darurat dari kedua masyarakat hanya mampu menangani kurang dari 1000 orang jika terjadi bencana. Dengan skenario ini, kedua masyarakat harus digolongkan sebagai berisiko tinggi (merah) karena lebih dari 1000 orang tinggal dalam zona bahaya tinggi pada Masyarakat A maupun B. Seandainya kedua masyarakat ini lebih siap untuk menangani kedaruratan, dengan kapasitas kesehatan dan kedaruratan yang mampu menangani 3000 orang, maka masyarakat B dapat digolongkan sebagai terpapar risiko sedang (kuning), karena setiap orang yang terkena dampak dalam zona bahaya tinggi akan terlayani.

Cara Membaca Peta

Tujuan dari peta ini adalah untuk memberi gambaran sekilas bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi maupun kabupaten tentang risiko paparan penduduk di zona rawan longsor tinggi. Klasifikasi yang digunakan di sini berkisar dari kuning (hanya sedikit yang terpapar) hingga merah (banyak orang terpapar). Rentang kelas dari kuning ke merah telah dipilih untuk menampilkan variasi nilai yang diperoleh dalam analisis. Hasil dari penilaian ini terdaftar dalam angka absolut pada tabel lampiran di halaman 66.

Saran

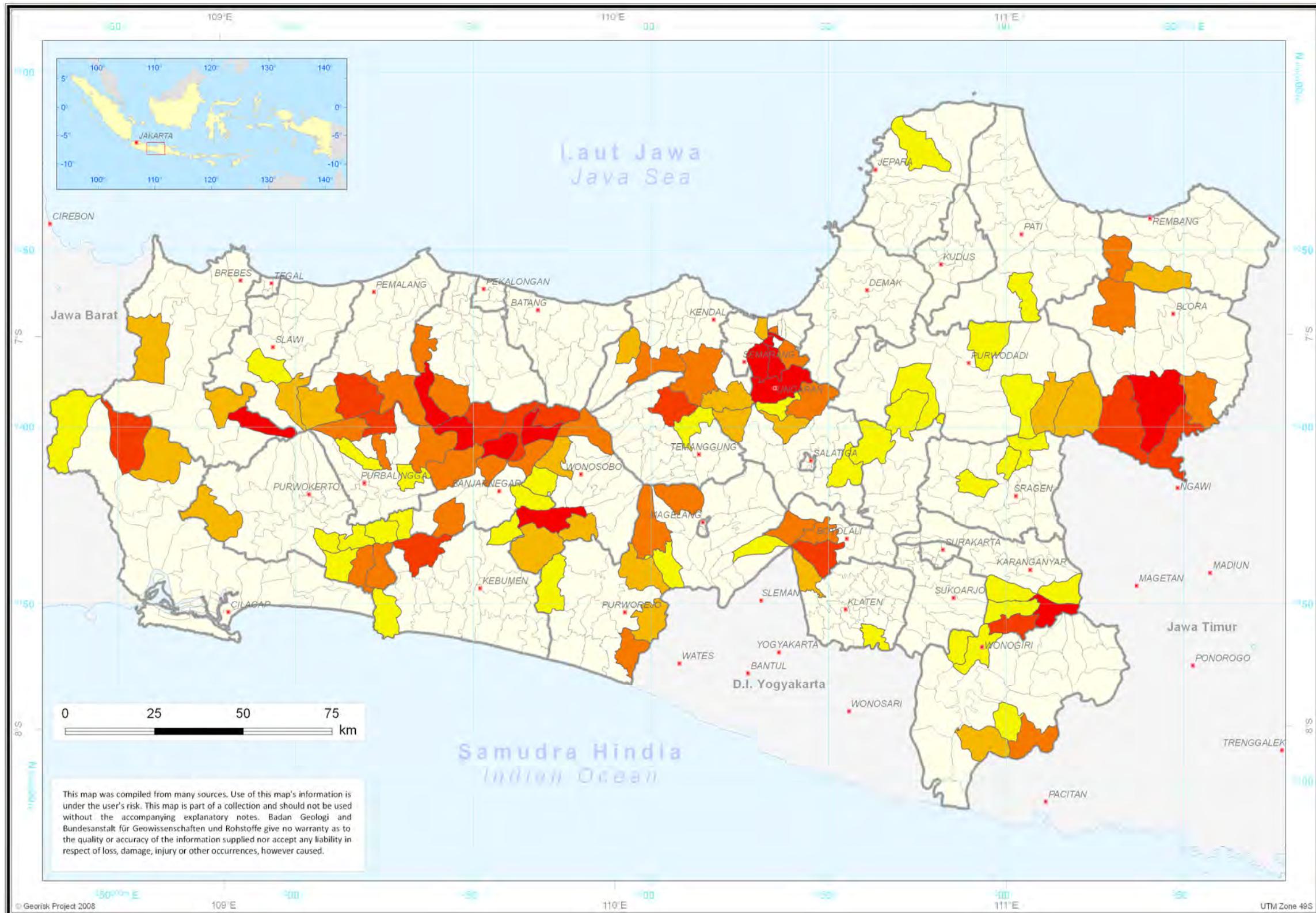
- Tingkat risiko yang dapat diterima yang tertulis dalam peta ini dicerminkan dalam rentang kelas dari kode warna paparan penduduk. Kode warna ini perlu disesuaikan sehingga peta maupun analisis mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima yang disepakati oleh masyarakat sesuai sasaran pembangunan pemerintah regional.
- Dengan peta terperinci yang sudah tersedia, disarankan untuk melakukan analisis dengan peta-peta tersebut. Silakan menghubungi Badan Geologi untuk memperoleh lembaran peta individu.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDUNG
BADAN GEologi
GEOLOGICAL AGENCY

Jumlah Penduduk yang bakal terkena Bahaya Longsor tinggi

Population Exposure to High Landslide Hazard



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten Kabupaten Boundary and Code
- Batas Kecamatan Kecamatan Boundary

Penduduk dalam risiko [orang] Population at risk [people]

- < 500
- 501 - 1000
- 1001 - 2500
- 2501 - 5000
- > 5000

Sumber data: Proyek Georisk
Data sources: Georisk-Project



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Paparan Penduduk terhadap Bahaya Gunung Api – Hujan Abu

Isi peta

Peta menunjukkan perkiraan jumlah orang yang tinggal di dalam zona/kawasan bahaya gunung api di setiap kecamatan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Cara menampilkan keterpaparan penduduk terhadap bahaya gunung api ini memudahkan pembandingan besarnya tingkat bahaya di tingkat Kecamatan seluruh provinsi Jawa Tengah. Wilayah berisiko tinggi dan daerah tempat lembaga administratif perlu bekerjasama untuk melakukan mitigasi risiko yang nampak jelas.

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta ini dibuat dengan menggabungkan peta bahaya gunung api (halaman 32 dan seterusnya) dengan peta wilayah administrasi (halaman 16 dan seterusnya). Hasil penggabungan ini kemudian ditambah data penduduk seperti disebutkan pada halaman 24 dan 38.

Keterangan

Pada saat penulisan, peta bahaya gunung api tersedia untuk gunung api tipe A (menurut klasifikasi PVMBG, lihat halaman 32):

- Slamet;
- Sundoro;
- Sumbing;
- Merapi.

Gunung-gunung api tersebut adalah yang paling berbahaya di Jawa Tengah dan karenanya selalu diprioritaskan untuk dipetakan. Proyek pemetaan baru telah direncanakan untuk kompleks Gunung Api Dieng.

Metodologi

Untuk memetakan jumlah orang yang terpapar zona bahaya di setiap kecamatan, dua jenis informasi diperlukan:

- Kepadatan penduduk disesuaikan kecamatan, yaitu kepadatan penduduk yang hanya berdasarkan luas permukiman saja (lihat halaman 38);
- Luas daerah permukiman kecamatan yang berada di luar zona bahaya tertentu.

Asumsi yang terkandung di sini adalah, bahwa penduduk tinggal di daerah yang pada peta tata guna lahan digambarkan sebagai wilayah permukiman. Kepadatan penduduk disesuaikan (jiwa/km^2) harus dikalikan dengan luas daerah permukiman yang bertampalan dengan zona bahaya tertentu (dalam km^2). Hasilnya adalah jumlah orang yang tinggal di dalam zona ini, yaitu jumlah orang yang terpapar pada bahaya tertentu (informasi lengkap dapat dilihat pada keterangan mengenai paparan penduduk terhadap longsor di halaman 48.)

Cara Membaca Peta

Tujuan dari peta ini adalah memberi gambaran bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi atau kabupaten tentang paparan risiko yang dihadapi penduduk di kawasan zona bahaya gunung api. Tidak seperti peta paparan longsor, peta ini menunjukkan semua wilayah bahaya hujan abu (tidak cuma zona paling berisiko). Analisis terperinci menunjukkan bahwa zona dalam biasanya tidak bertampalan dengan daerah permukiman. Karenanya zona dalam ini ditunjukkan dengan lingkaran putih di bawah simbol gunung api. Diameter selanjutnya dapat dilihat pada tabel halaman 32.

Klasifikasi warna yang digunakan di sini berkisar dari warna kuning (sedikit orang terpapar) hingga merah (banyak orang terpapar). Rentang kelas dari warna kuning hingga merah dipilih untuk mewakili variasi nilai yang diperoleh dari analisis. Hasil analisis tersebut tertulis sebagai nilai absolut pada tabel lampiran di halaman 66.

Saran

- Bahaya hujan abu menciptakan berbagai jenis risiko pada gedung/bangunan dan manusia. Hujan abu yang tebal dipadu curah hujan berkepanjangan dapat mengakibatkan runtuhan atap bangunan karena beban berat yang bertambah. Peta ini dapat digunakan untuk memantau kapasitas secara lebih rinci: di wilayah risiko tinggi perlu dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui apakah atap-atap bangunan telah dibuat sesuai izin kode bangunan, dan apakah tersedia cukup fasilitas tempat bernaung/shelter yang dapat melindungi penduduk yang ada, dari bahaya hujan abu panas selama erupsi.
- Risiko dari letusan gunung api biasanya terkonsentrasi secara lokal. Ini berarti bahwa pembentukan kerjasama lokal diperlukan untuk mengurangi risiko. 'Forum Merapi' merupakan contoh yang baik dari kerjasama ini (www.merapi.or.id).
- Tingkat risiko yang dapat diterima dalam peta ini dicerminkan dalam warna rentang kelas paparan penduduk. Kode warna ini perlu disesuaikan agar peta beserta analisisnya mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima dan disepakati oleh masyarakat dan sesuai dengan sasaran pembangunan pemerintah daerah.

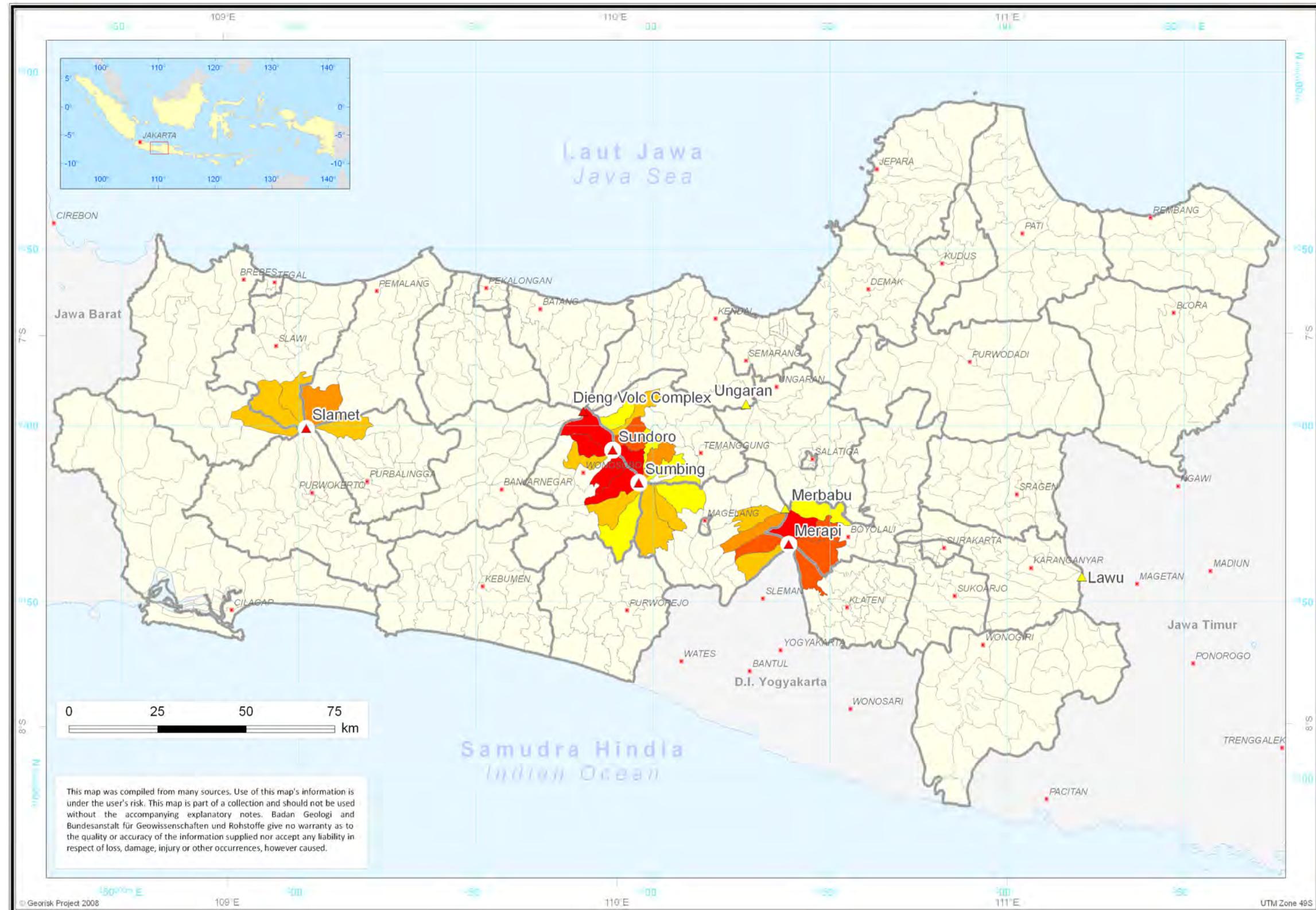


**DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL**
*MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES*

BADAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Penduduk yang bakal terkena Bahaya Gunung Api - Hujan Abu

Population Exposure to Volcanic Hazards - Ash Fall



Keterangan *Legend*

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
 - Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
 - Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary

Jenis gunung api
Volcano type

- A
B

Penduduk dalam risiko [orang]
Population at risk [people]

-

Sumber data: Proyek Georisk
data sources: Georisk-Project



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften

Paparan Penduduk terhadap Bahaya Gempa Bumi

Isi peta

Peta menunjukkan perkiraan jumlah orang yang tinggal di kawasan zona bahaya gempa bumi tinggi di setiap kecamatan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Cara menampilkan keterpaparan penduduk terhadap bahaya gempa bumi tinggi ini memudahkan pembandingan besarnya tingkat bahaya di tingkat kecamatan seluruh Provinsi Jawa Tengah. Wilayah berisiko tinggi dan daerah tempat lembaga administratif berada perlu bekerjasama untuk melakukan mitigasi risiko yang nampak jelas.

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta ini dibuat dengan menggabungkan peta bahaya gempa bumi (pada halaman 34 dan seterusnya) dengan peta wilayah administrasi (halaman 16 dan seterusnya). Peta gabungan ini kemudian dipadu dengan data penduduk seperti terlihat pada halaman 24 dan 38).

Keterangan

Karena peta bahaya gempa bumi yang digunakan pada analisis ini (halaman 34 dan seterusnya) menunjukkan nilai percepatan batuan dasar yang belum dikoreksi, atau tanpa koreksi litologi, maka angka yang diperoleh agak berubah jika koreksi ini diterapkan. Namun hasil umum analisis tidak akan jauh berbeda.

Metodologi

Untuk memperkirakan jumlah orang yang terpapar zona bahaya di setiap kecamatan, dua jenis informasi diperlukan:

- Kepadatan penduduk disesuaikan kecamatan, yaitu kepadatan penduduk yang hanya berdasarkan luas permukiman saja (lihat halaman 38);
- Luas daerah permukiman kecamatan yang berada di luar zona bahaya tertentu.

Asumsi yang terkandung di sini adalah, bahwa penduduk tinggal di daerah yang pada peta tata guna lahan digambarkan sebagai wilayah permukiman. Kepadatan penduduk disesuaikan (jiwa/km^2) harus dikalikan dengan luas daerah permukiman yang bertampalan dengan zona bahaya tertentu (dalam km^2). Hasilnya adalah jumlah orang yang tinggal di dalam zona ini, yaitu jumlah orang yang terpapar pada bahaya tertentu (informasi lengkap dapat dilihat pada keterangan mengenai paparan penduduk pada longsor di halaman 48).

Cara Membaca Peta

Tujuan dari peta ini adalah untuk memberi gambaran sekilas bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi maupun kabupaten tentang risiko paparan penduduk di kawasan zona bahaya gempa bumi tinggi. Klasifikasi yang digunakan di sini berkisar dari kuning (sedikit orang terpapar) hingga merah (banyak orang terpapar). Rentang kelas dari warna kuning hingga merah dipilih untuk mewakili variasi nilai yang diperoleh dari analisis. Hasil analisis tersebut tertulis sebagai nilai absolut pada tabel lampiran di halaman 66.

Saran

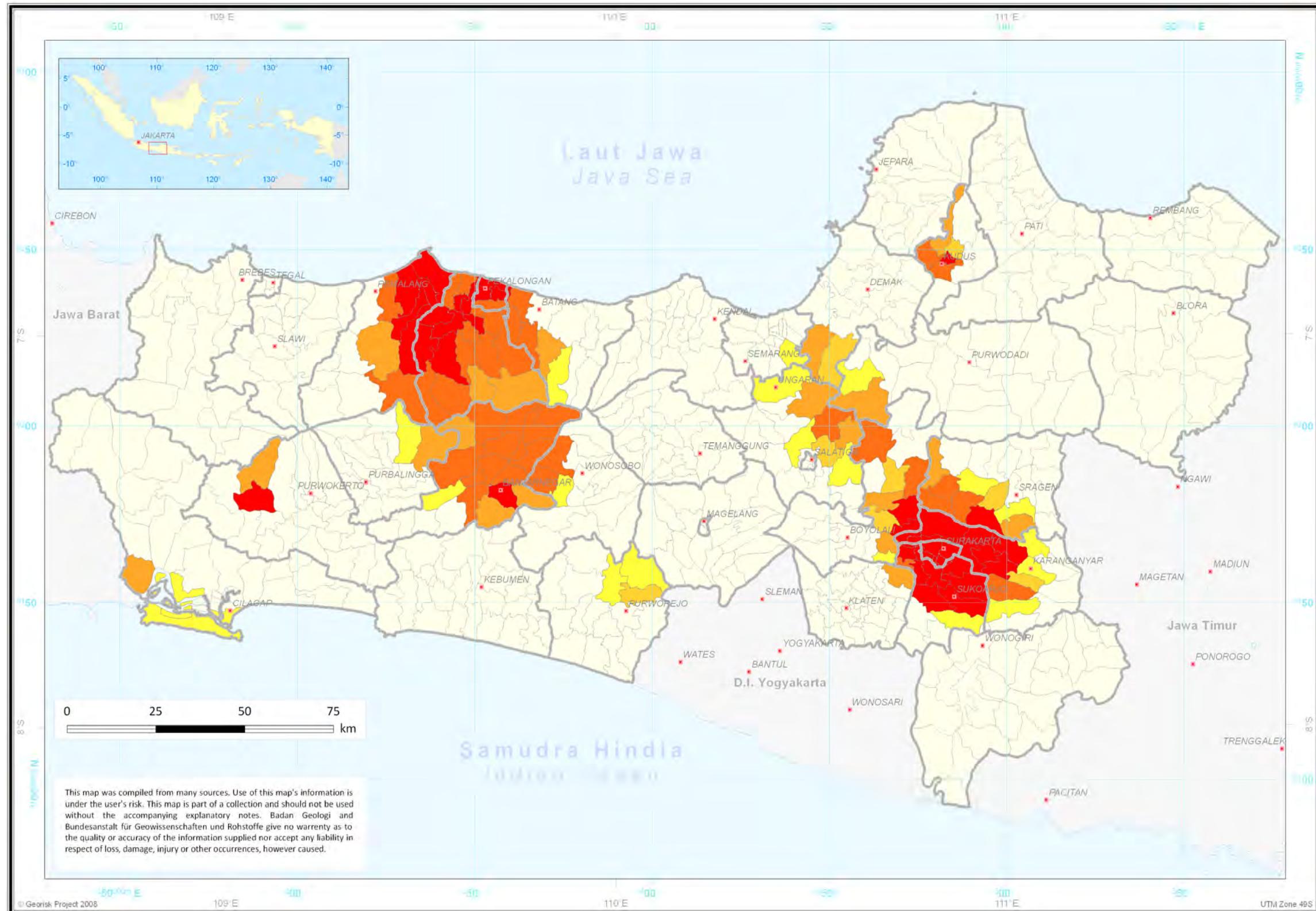
- Bahaya dan risiko gempa langsung berkaitan dengan ketahanan struktur bangunan terhadap gempa bumi dan kemungkinan likuifaksi. Analisis kelayakan tanah untuk bangunan tidak dapat dilakukan secara rinci pada skala besar yang mencakup seluruh provinsi. Informasi yang diperoleh dari peta bahaya dan risiko gempa bumi dapat digunakan untuk mengidentifikasi daerah yang membutuhkan pemantauan melekat terhadap kondisi landasan bangunan terutama untuk proyek-proyek konstruksi. Kode bangunan memberikan standar untuk bangunan tahan gempa berdasarkan nilai percepatan batuan dasar yang diharapkan.
- Tingkat risiko yang dapat diungkapkan dalam peta ini dicerminkan dalam warna rentang kelas paparan penduduk. Kode warna ini perlu disesuaikan agar peta beserta analisisnya mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima dan disepakati oleh masyarakat dan sesuai dengan sasaran pembangunan pemerintah daerah.
- Untuk lebih lengkapnya, silakan melihat peta bahaya gempa bumi mikro dan makro yang dibuat oleh Badan Geologi.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDUNG
GEOLOGICAL AGENCY

Penduduk yang bakal terkena Bahaya Gempa sangat tinggi

Population Exposure to Very High Earthquake Hazard



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
- Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary

Penduduk dalam risiko [orang] *Population at risk [people]*

- | |
|---------------|
| < 5000 |
| 5000 - 10000 |
| 10000 - 25000 |
| 25000 - 50000 |
| > 50000 |

Sumber data: Proyek Georisk
Data sources: Georisk-Project



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Kombinasi Paparan Penduduk

Isi peta

Peta ini menunjukkan perkiraan jumlah orang yang tinggal di kawasan bahaya (rentan) gerakan tanah/longsor tinggi dan/atau zona bahaya gunung api (hujan abu) dan/atau zona bahaya gempa bumi tinggi.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

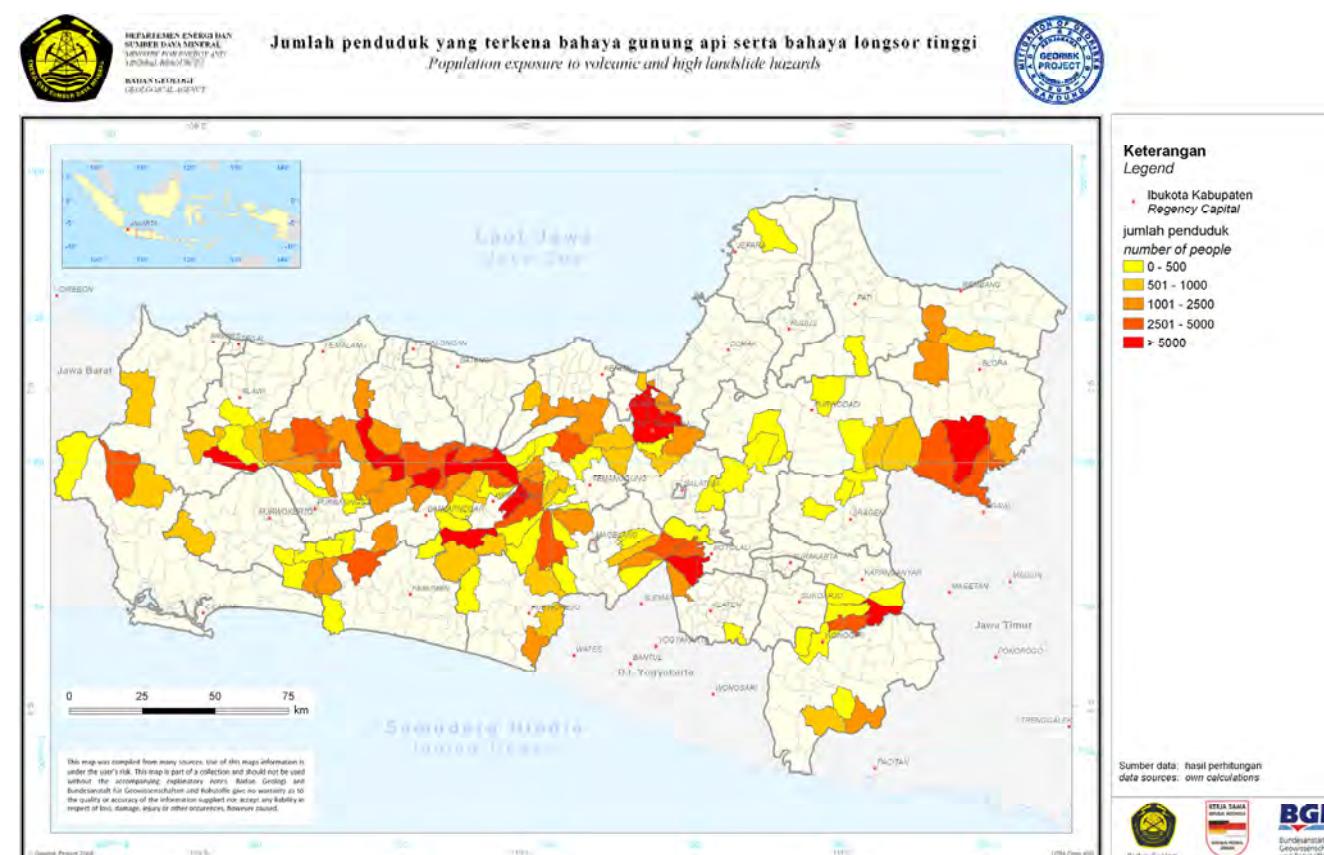
Cara menampilkan keterpaparan penduduk terhadap bahaya gabungan (*multi-hazard*) ini memudahkan pembandingan besarnya tingkat bahaya di tingkat Kecamatan seluruh Provinsi Jawa Tengah. Wilayah berisiko tinggi dan daerah tempat lembaga administratif berada perlu bekerjasama untuk melakukan mitigasi risiko yang nampak jelas.

Sumber dan Ketersediaan Data

Peta ini dibuat dengan menggabungkan data yang digunakan untuk satu peta bahaya pada halaman 48 hingga 52.

Keterangan

Peta sejenis yang menunjukkan kombinasi paparan risiko dari dua jenis risiko dibuat selama prosedur analisis risiko berlangsung. Contoh berikut menunjukkan kombinasi paparan penduduk terhadap bahaya longsor dan hujan abu.



Metodologi

Angka yang digunakan pada peta diambil dengan menambahkan jumlah orang yang terpapar pada peta-peta sebelumnya:

- Paparan penduduk pada bahaya longsor tinggi (halaman 48 dan seterusnya),
- Paparan penduduk pada bahaya hujan abu (halaman 50 dan seterusnya),
- Paparan penduduk pada bahaya gempa bumi tinggi (halaman 52 dan seterusnya).

Tidak ada perlakuan koreksi (*weighting*) untuk ketika skema bahaya yang digunakan di sini. Ini berarti bahwa masing-masing bahaya berkontribusi dengan caranya sendiri terhadap risiko yang dihasilkan. Ini masuk akal selama probabilitas waktu kejadian untuk masing-masing bahaya tidak dimasukkan.

Jika zona bahaya longsor, hujan abu, dan gempa bumi saling tumpang-tindih, maka orang-orang yang tinggal dalam kawasan tersebut terpapar lebih dari satu bahaya. Orang-orang yang tinggal pada kawasan potongan ini dihitung dua hingga tiga kali, sehingga jumlah hitungan bisa menjadi lebih besar dari jumlah penduduk sesungguhnya. Karena itu, nilai orang yang terpapar dapat dianggap sebagai ukuran relatif risiko penduduk dan jenis peta risiko ini merupakan bentuk paling sederhana peta risiko ber-'indeks'.

Cara Membaca Peta

Peta ini bertujuan untuk memberi gambaran sekilas bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi maupun kabupaten tentang risiko paparan penduduk di kawasan zona bahaya gempa bumi tinggi. Klasifikasi yang digunakan di sini berkisar dari kuning (sedikit orang terpapar) hingga merah (banyak orang terpapar). Rentang kelas dari warna kuning hingga merah dipilih untuk mewakili variasi nilai yang diperoleh dari analisis. Perhatikan bahwa nilai orang yang terpapar menunjukkan ukuran relatif risiko, karena orang-orang yang terpapar pada lebih dari satu bahaya di kawasan permukiman mereka, akan dihitung dua atau tiga kali. Hasil dari paparan satuan bahaya dicatat dalam angka absolut dalam tabel lampiran halaman 66.

Saran

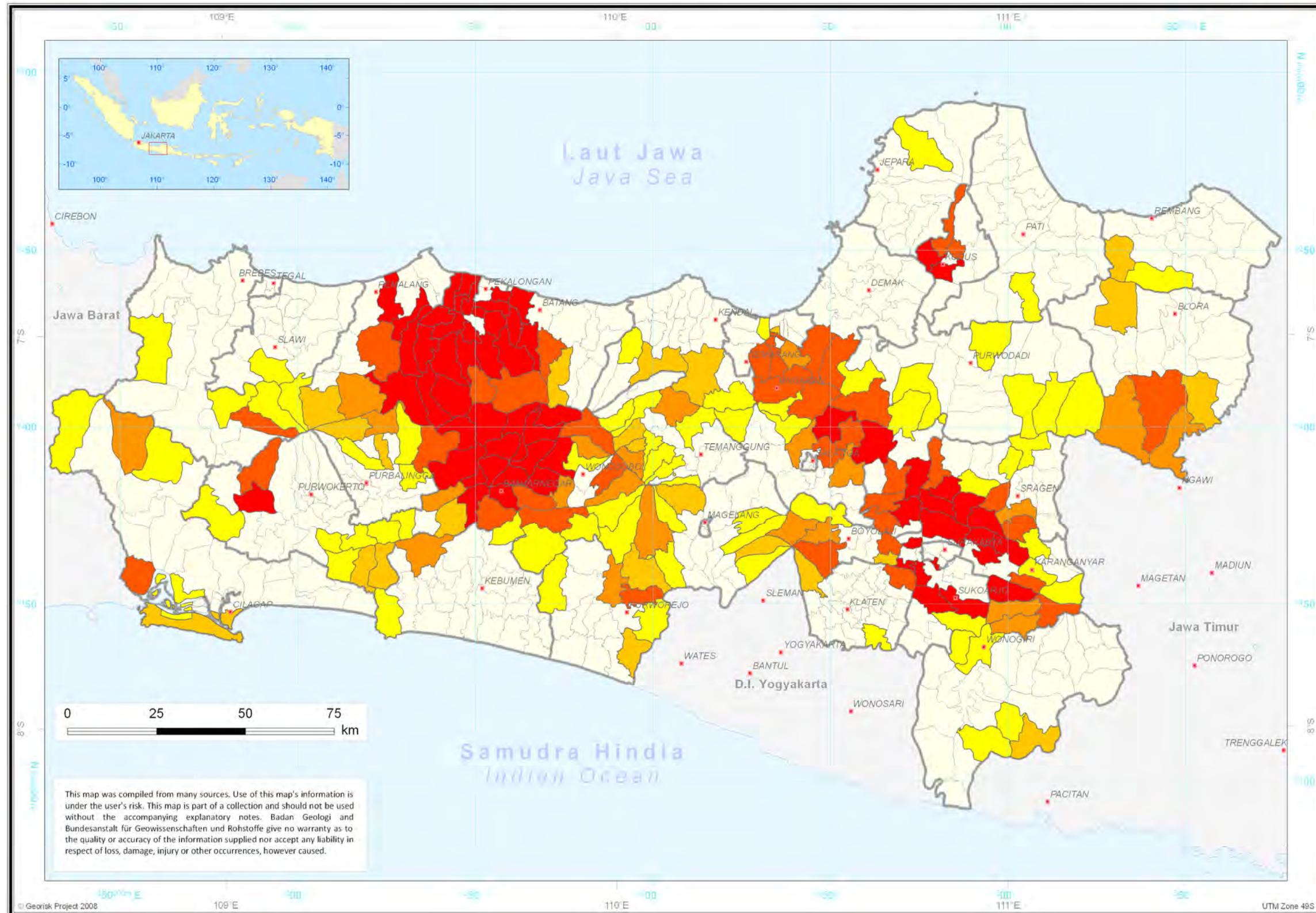
- Peta ini merupakan simulasi tiga peta bahaya risiko yang berbeda. Peta ini harus digunakan bersama peta untuk bahaya individu. Namun peta ini dapat digunakan sendiri untuk memperoleh gambaran cepat dan komprehensif situasi paparan kombinasi risiko penduduk yang dapat banyak membantu dalam pengambilan keputusan perencanaan strategis.
- Tingkat risiko yang dapat diterima dalam peta ini dicerminkan dalam warna rentang kelas paparan penduduk. Kode warna ini perlu disesuaikan agar peta beserta analisisnya mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima dan disepakati oleh masyarakat dan sesuai dengan sasaran pembangunan pemerintah daerah.
- Pada analisis risiko lebih lanjut, probabilitas waktu kejadian bencana (atau pengulangan kejadian) perlu diperhitungan untuk menimbang/koreksi 'penting'nya nilai kontribusi setiap bahaya terhadap keseluruhan risiko.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAN GEOLOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Jumlah Penduduk yang bakal terkena Bahaya Gunung Api serta, Bahaya Longsor tinggi dan Gempa sangat tinggi

Population Exposure to Volcanic, to High Landslide and to Very High Seismic Hazards



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
- Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary

Penduduk dalam risiko [indeks] *Population at risk [index]*

- < 1000
- 1001 - 2500
- 2501 - 5000
- 5001 - 25000
- > 25000

Catatan:

Penduduk yang terkena dua atau lebih bahaya dihitung dua atau tiga kali

Annotation:

People exposed to two or three hazards are counted twice or three times

Sumber data: Proyek Georisk
Data sources: Georisk-Project



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Paparan Risiko Infrastruktur

Isi peta

Peta menunjukkan jumlah panjang jalan (dalam km) yang terancam bahaya longsor tinggi dan sedang untuk setiap kecamatan.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Analisis risiko tidak hanya terbatas pada penelitian bagaimana penduduk terpapar pada bahaya. Infrastruktur merupakan golongan ‘unsur risiko’ yang lain. Pengetahuan tentang lokasi infrastruktur penting maupun jumlah objek individu atau nilai ekonomi yang menghadapi risiko memberikan informasi penting untuk keperluan perencanaan seperti *analisis biaya manfaat* (lihat juga bagian tentang *Infrastruktur* pada halaman 20). Di sini, dua peta yang menggunakan tampilan berbeda diperlihatkan untuk menggambarkan bagaimana jaringan jalan terpapar pada bahaya longsor. Potongan peta di sebelah kanan menunjukkan paparan dengan mewarnai bagian-bagian jalan dengan warna zona bahaya longsor (bandingkan dengan peta pada halaman 30 di sebelah kanan), peta besar di halaman berikut merangkum data pada tingkat kecamatan. Peta ini memungkinkan pembandingan wilayah dengan lebih mudah..

Sumber dan Ketersediaan Data

Data jaringan jalan yang ditampilkan pada peta ini diambil dari data topografi BAKOSURTANAL (lihat halaman 20). Batas administratif diambil dari peta BPS (lihat halaman 16), dan data longsor diambil dari peta buatan PVMBG (lihat halaman 30).

Keterangan

Total ada 1974 km jalan utama (tingkat nasional, provinsi, dan jalan utama lokal) yang terletak pada zona bahaya longsor tinggi dan sedang. Perbaikan lebih lanjut pada peta dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas data jalanan dengan menambah atribut, seperti lebar jalan, atau merinci biaya konstruksi. Analisis paparan risiko biaya ditunjukkan pada halaman 68.



Foto dari koran ini menggambarkan dengan cukup baik bagaimana paparan objek infrastruktur di zona bahaya dapat menimbulkan risiko. Selain biaya perbaikan kerusakan langsung, dampak tidak langsung ekonomi terhadap kerusakan rel kereta api juga turut berkontribusi memperbesar risiko.

Metodologi

Peta dibuat dengan menggabungkan peta batas wilayah administrasi (halaman 16), jaringan jalan nasional dan jalan penghubung (halaman 20) dan peta kerentanan gerakan tanah/longsor tinggi dan sedang (halaman 30).

Peta di bawah menunjukkan data dasar untuk bahan besar dibuat. Setiap persimpangan jalan diberi warna menurut zona bahaya longsor yang dilaluinya. Contoh diberikan dalam gambar diperbesar dan keterangan SIG yang muncul: bagian jalan berwarna kuning melalui zona bahaya longsor tinggi (kode longsor 1), mempunyai panjang total 3916 m dan termasuk jenis jalan 102, yang merupakan jalan penghubung. Nilai-nilai ini dijumlahkan untuk seluruh jaringan jalan lalu ditampilkan pada tingkat kecamatan.



Cara Membaca Peta

Peta ini bertujuan untuk memberi gambaran sekilas bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi maupun kabupaten tentang paparan risiko jaringan jalan terhadap zona longsor tinggi dan sedang. Klasifikasi yang digunakan di sini berkisar dari kuning (beberapa kilometer terpapar) hingga merah (banyak kilometer terpapar). Rentang kelas dari warna kuning hingga merah dipilih untuk mewakili variasi nilai yang diperoleh dari analisis. Hasil paparan satuan bahaya dicatat dalam angka absolut dalam tabel lampiran halaman 68.

Saran

- Analisis risiko yang sama dapat dilakukan untuk unsur-unsur infrastruktur yang lain, seperti jaringan transmisi listrik, jaringan pipa, rel kereta api, dll.
- Risiko terhadap infrastruktur dapat dikonversi ke dalam nilai-nilai ekonomi dengan mudah, jika biaya rata-rata untuk membangun atau merekonstruksi satu kilometer jalan diketahui.
- Tingkat risiko yang dapat diterima dalam peta ini dicerminkan dalam warna rentang kelas paparan panjang jalan. Kode warna ini perlu disesuaikan untuk mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima dan disepakati oleh masyarakat.

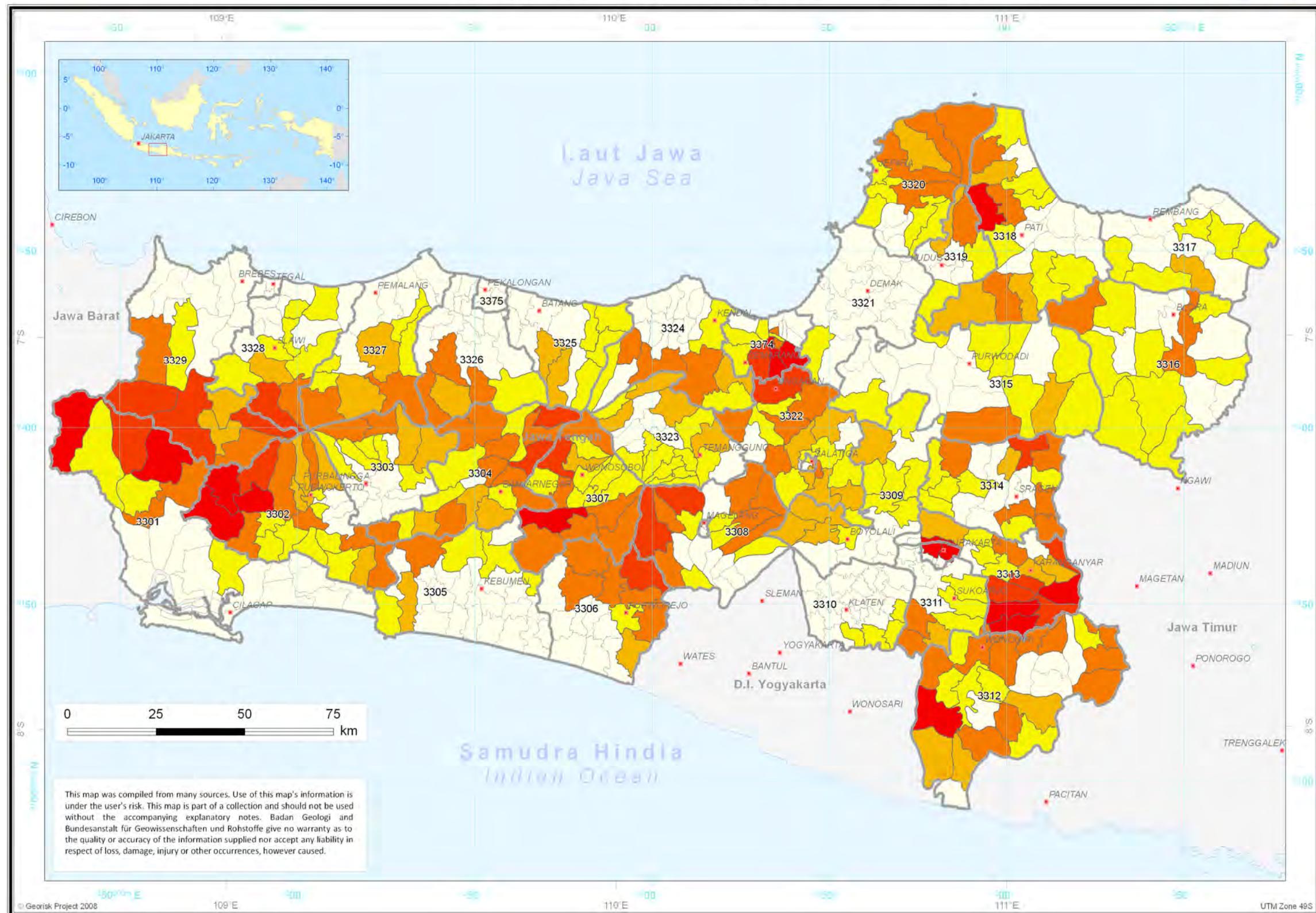


DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAR GELOGI
GEOLOGICAL AGENCY



Jumlah Panjang Jalan yang bakal terkena Bahaya Longsor tinggi dan menengah

Total Length of Roads Exposed to High and Moderate Landslide Hazard



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten • Kabupaten Capital
- Batas dan Kode Kabupaten • Kabupaten Boundary and Code
- Batas Kecamatan • Kecamatan Boundary

Panjang jalan dalam risiko [km]
Road length at risk [km]

< 3
3 - 5
5 - 15
15 - 25
> 25

Sumber data: Proyek Georisk
Data sources: Georisk-Project



BGR
Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Paparan Risiko Ekonomi

Isi peta

Peta menunjukkan jumlah agregat Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) setiap kecamatan yang terpapar pada bahaya longsor tinggi.

Fungsi Peta Sehubungan Manajemen Risiko Bencana

Analisis risiko tidak terbatas pada penelitian bagaimana penduduk terpapar pada bahaya. Ekonomi merupakan golongan ‘unsur risiko’ yang lain. Pengetahuan tentang lokasi yang kegiatan ekonominya mungkin terganggu oleh bahaya merupakan bagian penting dari siklus manajemen risiko bencana. Dengan membandingkan masing-masing kecamatan, maka pusat/*hot spots* risiko ekonomi dapat dengan mudah diketahui. Sumber data yang dapat diperbandingkan demikian merupakan alat penting bagi para pengambil keputusan ketika harus mengelola sumber daya terbatas dengan cara yang bertanggung-jawab.

Sumber dan Ketersediaan Data

Data yang digunakan untuk menilai potensi risiko ekonomi seluruhnya berdasarkan hasil resmi statistik BPS untuk tahun 2007 tentang produktivitas ekonomi sektor industri dan pertanian (lihat halaman 18, 26, dan 40).

Keterangan

Evaluasi paparan risiko ekonomi pada skala ini masih merupakan hal baru di Indonesia. Saat ini baru beberapa yang berusaha melakukan analisis ekonomi seperti ini. Pendekatan dan peta-peta yang disajikan di sini bertujuan mendorong pembahasan tentang bagaimana peta-peta ini dapat berkontribusi terhadap harmonisasi analisis regional terhadap risiko-risiko yang berkaitan dengan bencana alam dan bagaimana hal ini dapat memperbaiki pembangunan ekonomi.

Metodologi

Metode untuk memperoleh angka paparan risiko ekonomi sama dengan metode untuk memperkirakan nilai paparan risiko penduduk: lihat nilai-nilai yang terlihat dalam peta potensi ekonomi (halaman 40), yang ditampilkan sebagai PDRB dalam Rupiah per m², sebagai angka kepadatan. PDRB suatu daerah kemudian diperoleh dengan mengalikan luas area dengan angka kepadatan ini.

Pada analisis risiko yang ditampilkan di sini, penghitungan dilakukan hanya untuk zona bahaya longsor tinggi saja. Hasilnya berupa ukuran potensi ekonomi relatif yang dinyatakan dalam uang Rupiah. Prosedur ini membutuhkan data spasial (lapisan peta SIG) yang mengandung tiga informasi berikut:

- Kode administrasi (lihat halaman 16),
- Potensi ekonomi yang diambil dari tutupan lahan (lihat halaman 18, 26, dan 40) dan
- Bahaya longsor tinggi (halaman 30).

Cara Membaca Peta

Peta ini bertujuan untuk memberi gambaran sekilas bagi para pengambil keputusan di tingkat provinsi maupun kabupaten tentang potensi ekonomi yang terpapar zona bahaya longsor tinggi. Peta ini merangkum jumlah total PDRB yang terpapar ancaman longsor tinggi di setiap Kecamatan. Klasifikasi yang digunakan di sini berkisar dari warna kuning (paparan potensi ekonomi rendah) hingga merah (paparan risiko ekonomi tinggi) yang dinyatakan dalam trilyun Rupiah. Rentang kelas dari warna kuning hingga merah dipilih untuk mewakili variasi nilai yang diperoleh dari analisis. Lihat tabulasi hasil paparan risiko ekonomi di tiap kecamatan pada halaman 70 dan seterusnya.

Saran

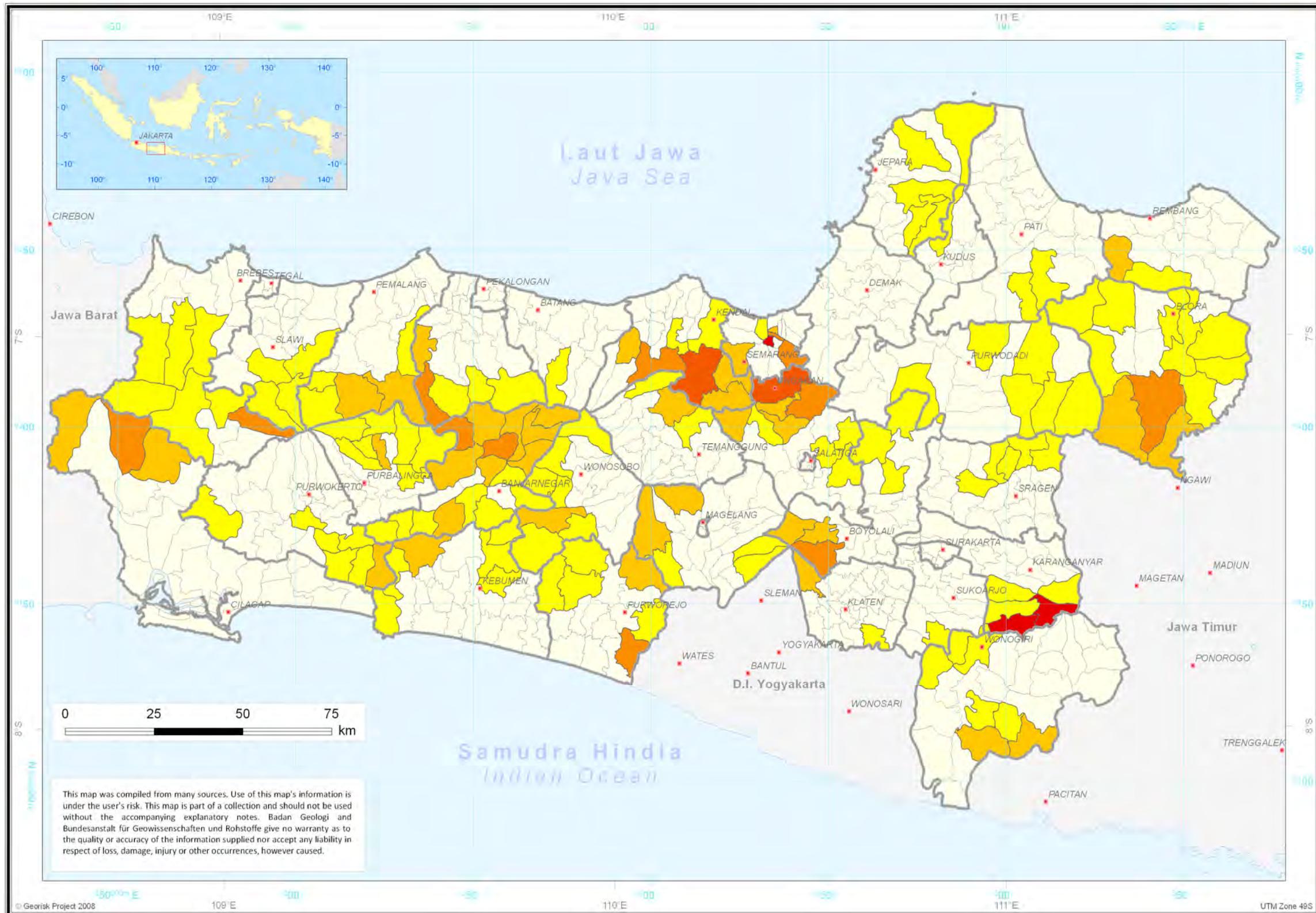
- Peta ini dapat digunakan sebagai peta tinjauan untuk tujuan perencanaan strategis. Daerah yang ditunjukkan dengan warna merah dapat diteliti secara mendalam dan diperiksa kemungkinan relokasi atau dengan memperbaiki struktur rawan longsornya.
- Tingkat risiko yang dapat diterima dalam peta ini dicerminkan dalam warna rentang kelas paparan penduduk. Kode warna ini perlu disesuaikan agar peta beserta analisisnya mencerminkan tingkat risiko yang dapat diterima dan disepakati oleh masyarakat dan sesuai dengan sasaran pembangunan pemerintah daerah.



DEPARTEMEN ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL
MINISTRY FOR ENERGY AND
MINERAL RESOURCES
BANDAR GELOGI
GEOLOGICAL AGENCY

Risiko Potensi Ekonomi - Bahaya Longsor tinggi

Economic Potential at Risk - High Landslide Hazard Zone



Keterangan Legend

- Ibukota Kabupaten
• Kabupaten Capital
 - ◻ Batas dan Kode Kabupaten
Kabupaten Boundary and Code
 - ◻ Batas Kecamatan
Kecamatan Boundary
- Potensi ekonomi dalam risiko [miliar IDR]
Economic potential at risk [billion IDR]
- | |
|---------|
| < 5 |
| 5 - 15 |
| 15 - 30 |
| 30 - 50 |
| > 50 |

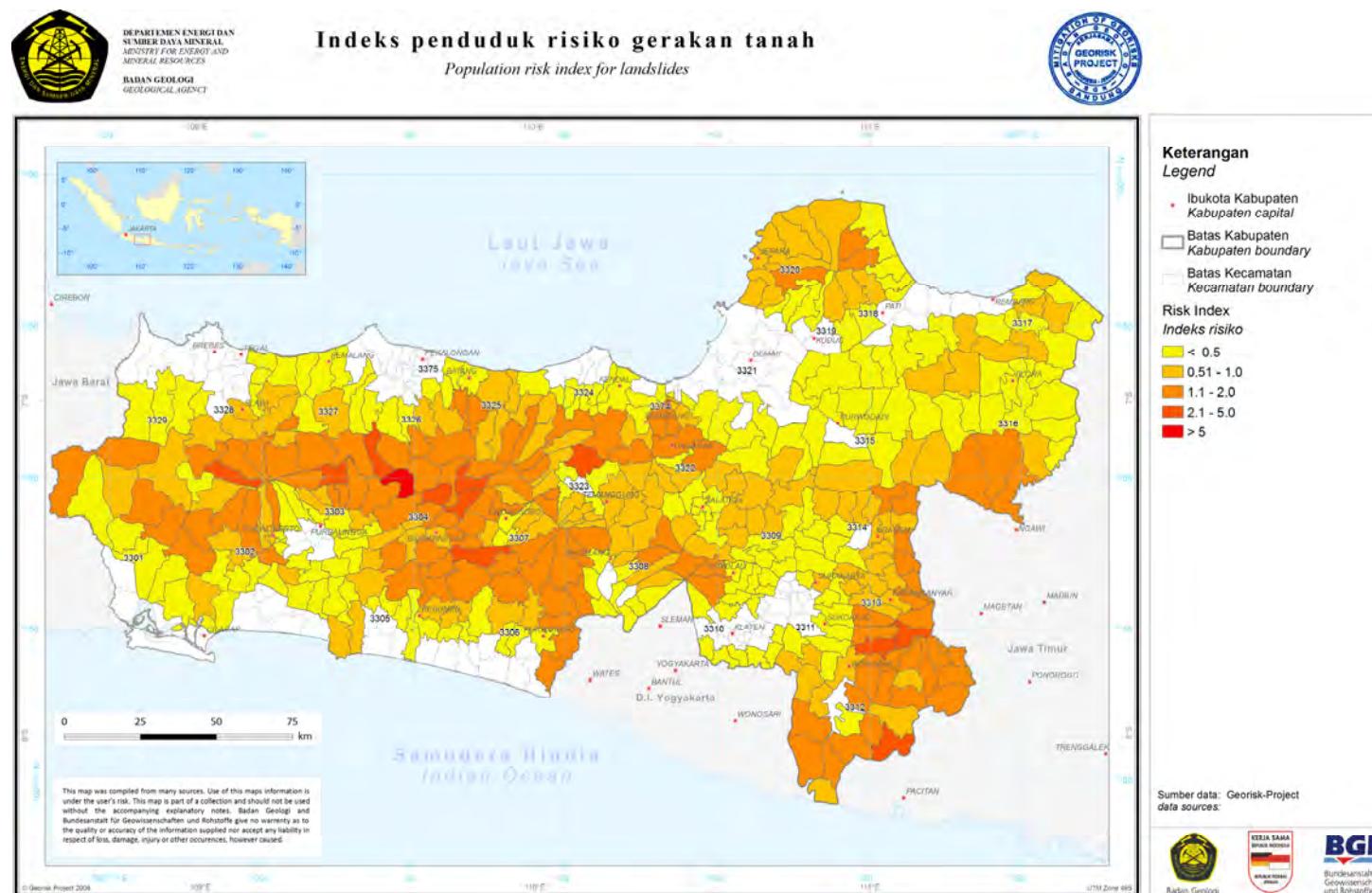
Sumber data: Proyek Georisk
Data sources: Georisk-Project



Catatan tentang Peta Risiko Berbobot/Ber-Indeks

Buku pedoman ini menganut prinsip membuat sederhana metodologi analisis risiko pada mulanya. Alasannya adalah agar tidak terlalu membebani konsep yang tentunya masih baru bagi sebagian besar wakil pemerintah setempat, dengan teori yang terlalu rumit. Maksudnya adalah agar konsep ini lebih mudah dicerna dan diterima oleh orang awam, sekaligus menunjukkan manfaat serta memberi dasar untuk mengembangkan dan mensahkan pendekatan analisis risiko yang lebih canggih.

Peta di bawah merupakan contoh peta risiko yang rumit untuk mempertegas tantangan tambahan dari pendekatan demikian. Tujuan peta ini juga untuk memperoleh indeks risiko yang memperlihatkan paparan penduduk terhadap kombinasi bahaya longsor, dengan mempertimbangkan kelima zona bahaya yang dibedakan pada halaman 30. Dengan menggunakan pendekatan ini, maka daerah yang hanya dihuni oleh beberapa orang dalam zona bahaya longsor tinggi dapat mempunyai indeks risiko yang sama dengan banyak orang yang tinggal dalam zona bahaya longsor rendah. Penafsiran dari kode warna nilai angka risiko yang dihasilkan lebih rumit karena tidak menampilkan jumlah yang dapat dipahami lagi. Apa arti indeks risiko 3,5? Sebagai perbandingan, ‘jumlah orang dalam risiko’ seperti yang digunakan dalam analisis sebelumnya lebih mudah dipahami. Sementara, untuk peta risiko pada halaman-halaman sebelumnya, pernyataan mengenai paparan risiko, bergantung pada rentang kelas dari kuning ke merah yang telah dipilih. Tapi selain itu, tampilan peta sekarang sangat bergantung pada faktor penimbang yang dipilih untuk setiap zona bahaya longsor.



Untuk menentukan klasifikasi risiko, pemilihan faktor penimbang perlu dilakukan dengan sangat hati-hati, misalnya dengan menganalisis seringnya terjadi longsor atau dengan pengalaman peneliti bahaya longsor. Penafsiran hasil oleh orang yang bukan ahli menjadi lebih sulit.

Salah satu metode analisis risiko yang lebih umum sering merujuk pada rumus berikut:

$$\text{Risiko} = (\text{kerentanan} * \text{bahaya})/\text{kapasitas}.$$

Meski pendekatan ini memperhitungkan semua ukuran yang akhirnya menegaskan serta mempengaruhi risiko, kerentanan masing-masing parameter, bahaya dan risiko perlu diberi nilai spesifik agar diperoleh hasil perhitungan yang bermakna. Pemberian nilai dan faktor penimbang ini membutuhkan pengetahuan yang mendalam tentang bagaimana sifat parameter dan bagaimana menghubungkannya dengan yang lain. Sekali lagi, penafsiran hasil nilai risiko tidak semudah yang diharapkan lagi. Tidak ada solusi menyeluruh untuk pendekatan ini, sehingga metode perlu disesuaikan dengan masyarakat berisiko yang diteliti. Ini mungkin sebabnya, hanya ada beberapa contoh praktis yang dibuat berdasarkan pendekatan matematik murni ini.

Zona bahaya longsor	Faktor penimbang
tinggi	10
sedang	2
rendah	1
sangat rendah	0
daerah aliran lahar	10

Lihat rincian definisi zona pada halaman 30

Peta di sebelah kiri merupakan contoh upaya menyusun indeks risiko yang memperlihatkan paparan penduduk terhadap kombinasi bahaya longsor, yaitu dengan memperhitungkan kelima zona bahaya yang dijelaskan pada halaman 30. Peta dibuat dengan faktor penimbang untuk setiap zona rawan yang berbeda (lihat tabel di atas), dikalikan populasi yang terpapar di setiap zona individu. Hasilnya diringkas untuk setiap kecamatan dan dinormalisasikan menurut wilayah.

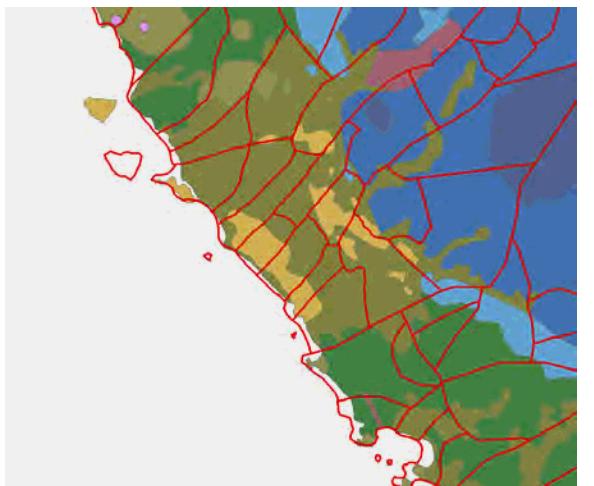
Masalah dan hambatan

Penggunaan Data Geospasial

Saat menggunakan data spasial, ketepatan geometri menjadi hal terpenting. Data geografis digital sudah dibuat di Indonesia selama bertahun-tahun. Selama itu, jumlah lembaga yang membuat data spasial ini semakin bertambah dan mutu data yang dikeluarkan organisasi-organisasi ini sangat beragam. Silakan lihat bab-bab dalam buku ini untuk memperoleh informasi mengenai ketepatan dan mutu data yang diperoleh dari berbagai sumber.

Kesenjangan Geometris

Saat memadukan dan menggabungkan data tematik dari berbagai organisasi, kesenjangan geometrik nyaris tak terhindarkan. Contohnya dapat dilihat di bawah. Masalah muncul dikarenakan penggunaan sistem koordinat berbeda yang seringkali tidak dijelaskan secara gamblang.

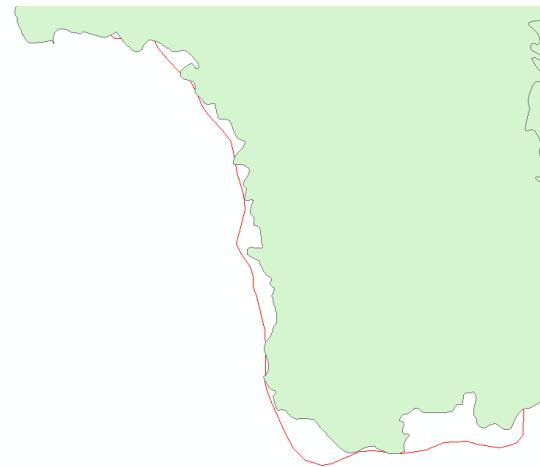


Contoh bagaimana garis pantai berbeda jika data dari berbagai sumber digabungkan. Di sini, informasi tentang unit geologi dan batas administratif tidak sinkron sepanjang garis pantai.

Batas administratif dalam garis merah, produksi BPS digabungkan dengan peta geologi. Kesenjangan garis pantai tidak dapat dikoreksi dengan menggeser satu peta agar cocok dengan yang lainnya. Masalah ini sangat umum terjadi di Indonesia maupun di negara-negara lain. Meski begitu, upaya sedang dilakukan oleh BAKOSURTANAL dalam kerangka infrastruktur data geospasial skala nasional untuk mengharmonisasikan data dari berbagai institusi. Hanya saja, ini akan membutuhkan waktu beberapa tahun.

Skala Peta

Memadukan data dari skala berbeda dalam SIG merupakan tugas yang mudah. Namun perlu diingat bahwa perbedaan skala akan mempunyai derajat ketelitian yang berbeda pula. Hal ini biasanya mempengaruhi hasil data geospasial. Karenanya, produk yang dihasilkan tidak bisa lebih akurat daripada masukan data yang mempunyai generalisasi terbesar. Gambar berikut menunjukkan dua versi peta batas wilayah administratif. Warna hijau merupakan peta detail berskala 1:25 000 dari BAKOSURTANAL, sedangkan warna merah menunjukkan gambar generalisasi dari BPS. Perbedaan resolusi ini berkaitan dengan tugas dan tujuan masing-masing lembaga tersebut. Sementara BAKOSURTANAL mempunyai tugas memetakan batas wilayah administratif secara akurat, BPS hanya perlu mempunyai gambaran umum bentuk geografi unit administrasi dari lokasi tempat mereka mengumpulkan data statistik.



BAKOSURTANAL membuat batasan wilayah administrasi secara akurat, sementara BPS menggunakan gambar geografi umum dari wilayah administrasi tempat mereka mengumpulkan data.

Masalah Waktu

Waktu yang ditampilkan suatu rangkaian data tertentu, merupakan masalah yang perlu diwaspadai saat menggabungkan data dari sumber yang berbeda. Banyak data yang tidak diperbarui secara berkala sehingga kita terpaksa memadukan data dari waktu yang berbeda. Selain itu, peta administrasi yang selalu berubah semakin mempersulit penggabungan data, terutama data geografis dengan data statistik. Sebagai contoh, untuk penelitian Provinsi Jawa Tengah sekarang ini, data statistik yang digunakan berasal dari tahun 2007, data tata guna lahan berasal dari pertengahan tahun 90-an dan peta longsor berasal dari tahun 2004. Walau tidak akan pernah ada kesempatan untuk memutakhirkan waktu dari semua data yang digunakan untuk analisis risiko, penegasan tentang sumber data yang digunakan perlu diberitahukan kepada para pengguna hasil analisis demikian. Masalah waktu ini menjadi sangat penting ketika memadukan data geospasial daerah permukiman dengan jumlah penduduk. Jika kesenjangan waktu antara kedua set data ini terlalu besar, ini akan mengurangi nilai dan bahkan seluruh hasil analisis risiko tersebut tidak berlaku.

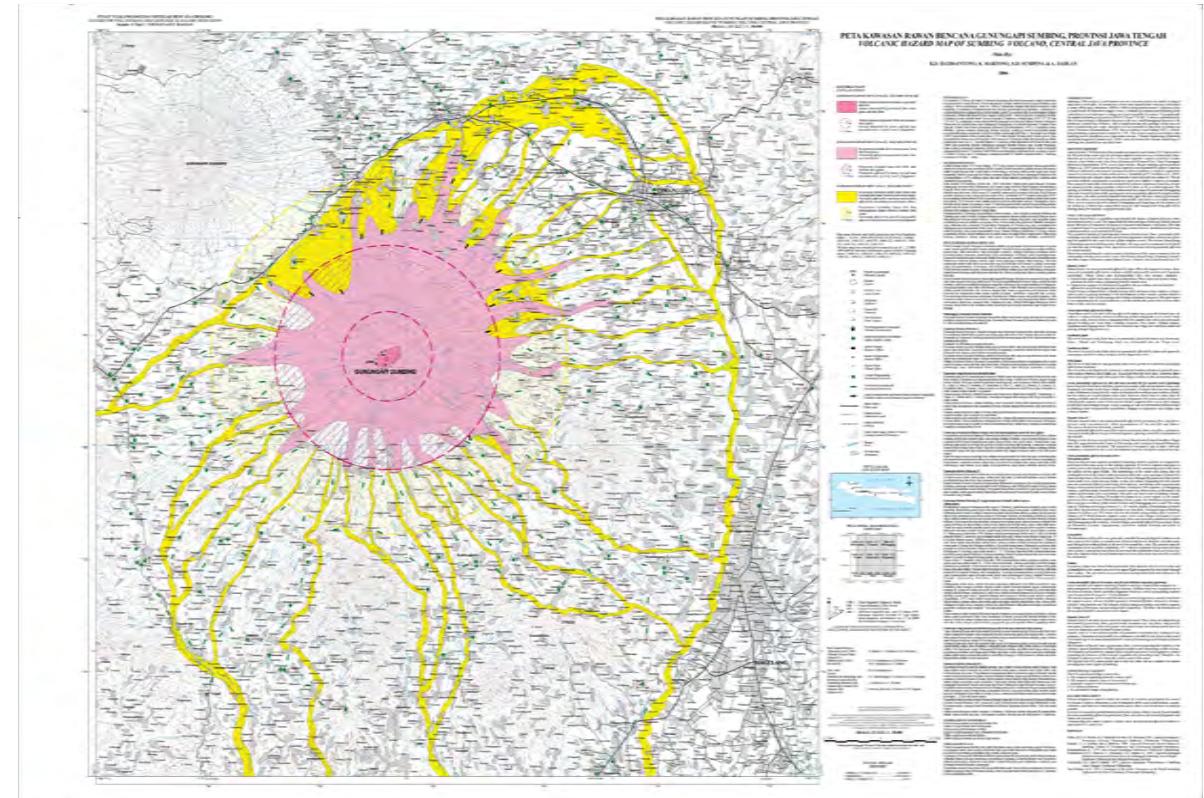
Perubahan Subdivisi Administratif yang terus-menerus

Meski sudah disebutkan dalam buku ini di atas (lihat halaman 16), masalah perubahan batas administratif di Indonesia yang berlangsung terus menerus perlu ditekankan sekali lagi, karena hal ini merupakan hambatan terbesar untuk memperoleh hasil analisis risiko yang tepat dan terkini.

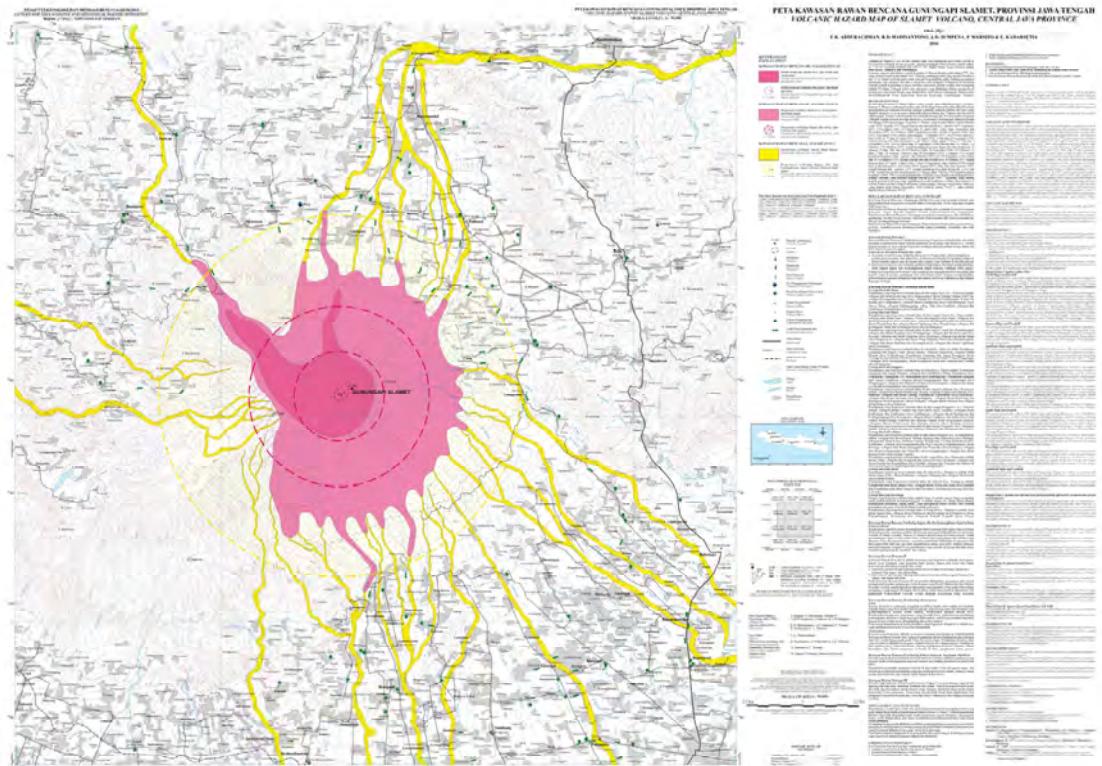
Di satu pihak, BPS di tingkat nasional maupun daerah sedang menerbitkan statistik yang akurat tentang penduduk dan berbagai aspek kehidupan masyarakat dan ekonomi Indonesia, yang sangat penting guna menganalisis aspek-aspek ini secara tepat dan mutakhir. Di lain pihak, penciptaan wilayah administratif baru dengan membagi dua wilayah yang ada, terutama di tingkat Kecamatan, dan terkadang di tingkat kabupaten dan bahkan di tingkat provinsi, semakin mempersulit lembaga survei yang berwenang (BAKOSURTANAL) untuk tetap menyediakan data geospasial digital yang mengikuti perubahan ini. Namun upaya untuk menghasilkan gambaran yang tepat tentang paparan risiko menurut wilayah administrasi merupakan bagian yang penting dan tidak terhindarkan dalam setiap kegiatan analisis risiko. Gambaran ini merupakan dasar pengambilan keputusan di berbagai bidang manajemen risiko bencana dan perencanaan ruang, terutama pada tingkat strategis. Kami sangat menyarankan agar koordinasi antara BPS dengan BAKOSURTANAL lebih diperbaiki dalam rangka pemutakhiran informasi geospasial wilayah administratif, karena semua analisis dengan SIG sangat tergantung pada ketepatan dan kebenaran data tersebut. Selain itu, lembaga pemerintah terkait seperti Badan Geologi, harus selalu mendapatkan data geospasial yang tepat dan terbaru. Proyek Data Geospasial Infrastruktur Nasional yang direncanakan merupakan titik awal yang sangat baik untuk upaya ini.

Lampiran

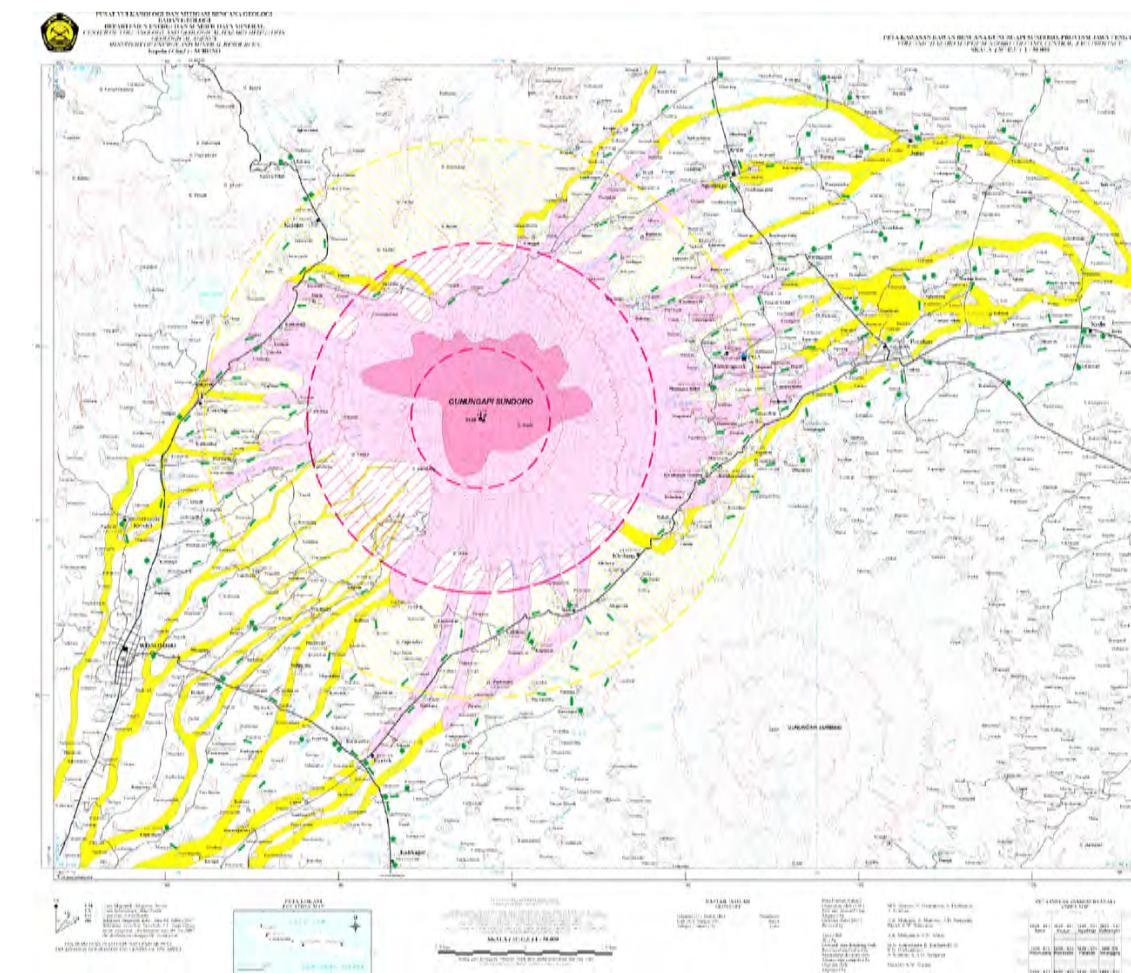
Peta Bahaya Gunung api



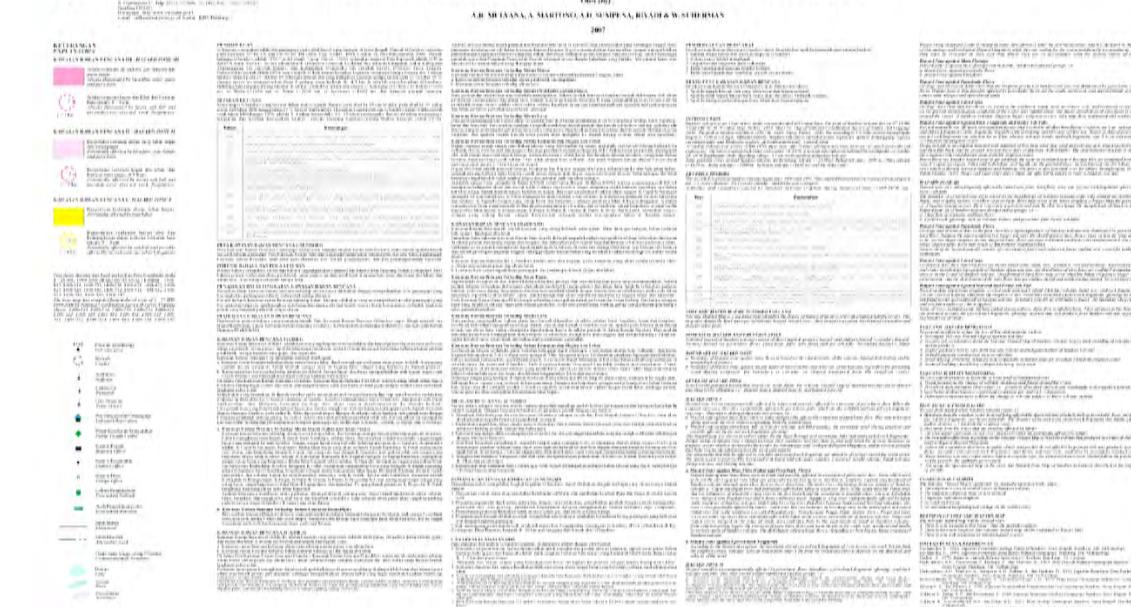
Peta Bahaya Gunung Api Sumbing, 1:50 000, 2006, R.D. Hadisantono drr., Badan Geologi



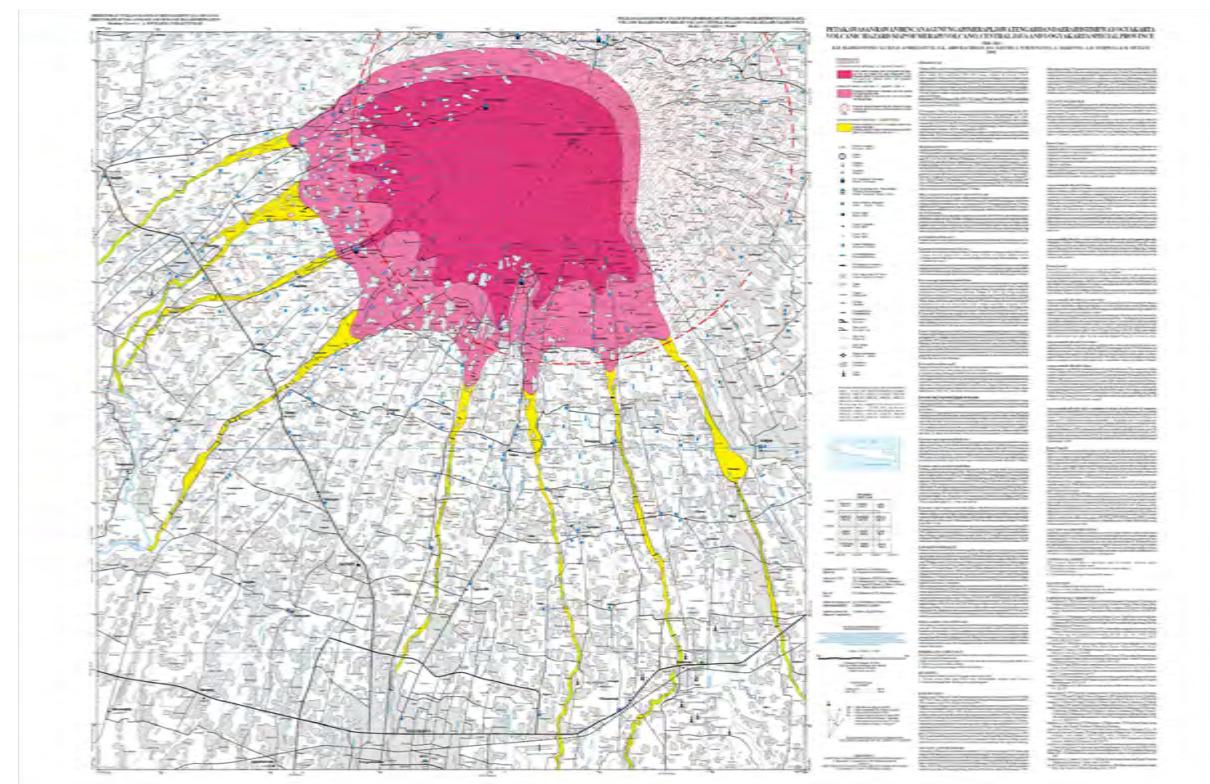
Peta Bahaya Gunung Api Slamet, 1:50 000, 2006, E.K. Abdurachman drr., Badan Geologi.



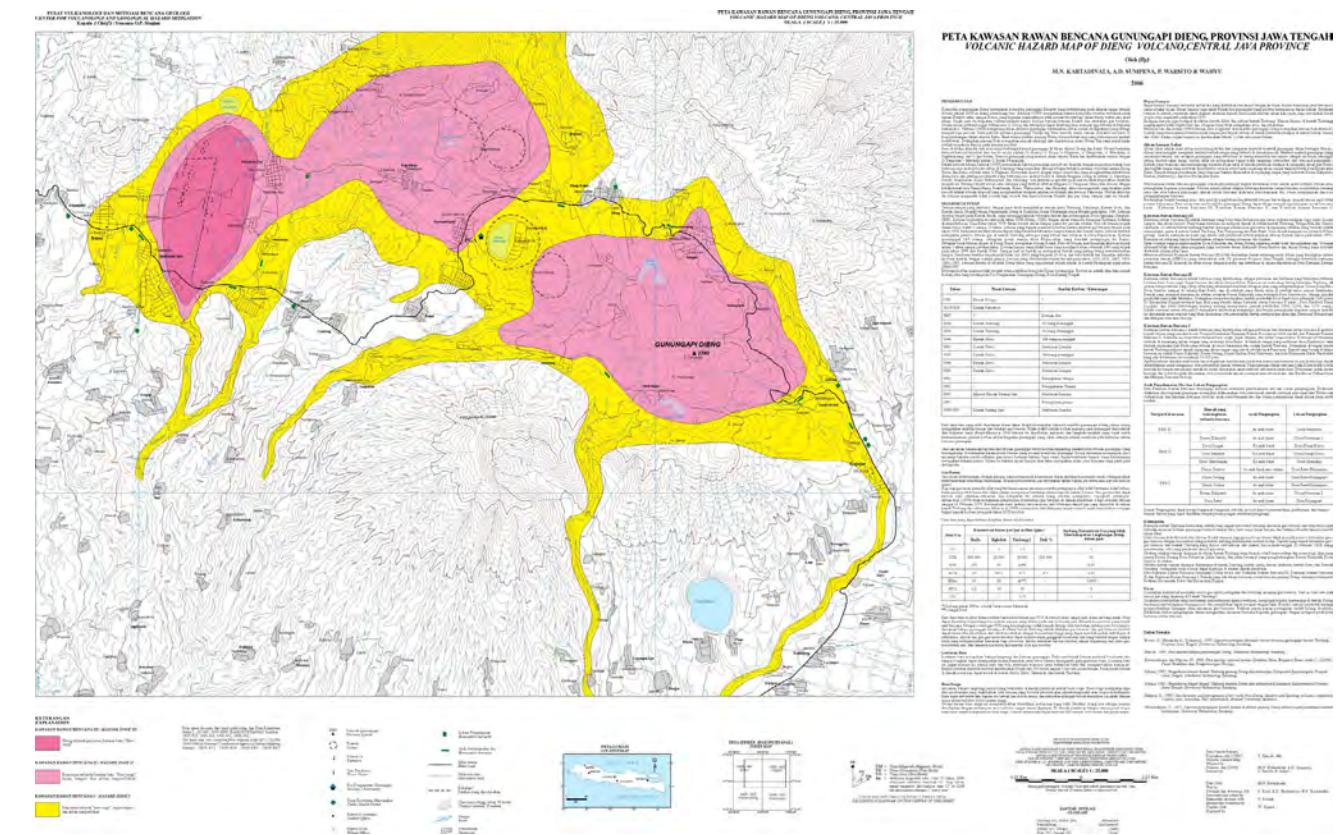
PETA KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI SUNDORO, PROVINSI JAWA TENGAH
VOLCANIC HAZARD MAP OF SUNDORO VOLCANO, CENTRAL JAVA PROVINCE



Peta Bahaya Gunung Api Sundoro, 1:50 000, 2007, A.R. Mulyana drr., Badan Geologi.



Peta Bahaya Gunung Api Merapi, 1:50 000, 2002, R.D. Hadisantono dr., Badan Geologi.



Peta Bahaya Gunung Api Dieng, 1:50 000, M.N. Kartadinata dr., Badan Geologi.

Hasil Paparan Penduduk

Tabel ini merangkum hasil paparan risiko penduduk terhadap bahaya yang dibahas dalam buku pedoman ini (lihat juga peta pada halaman 48 dan seterusnya).

Kabupaten	Kecamatan	Kode Kecamatan	bahaya longsor tinggi	hujan abu g.api	bahaya seismik s.tinggi	total	Kabupaten	Kecamatan	Kode Kecamatan	bahaya longsor tinggi	hujan abu g.api	bahaya seismik s.tinggi	total	Kabupaten	Kecamatan	Kode Kecamatan	bahaya longsor tinggi	hujan abu g.api	bahaya seismik s.tinggi	total
Banjarnegara	BANJARMANGU	3304090	1581	0	38619	40200	Boyolali	WONOSEGORO	3309180	77	0	26006	26083	Magelang	KAJORAN	3308130	2491	300	0	2791
Banjarnegara	BANJARNEGARA	3304060	0	0	60036	60036	Brebes	BANJARHARJO	3329090	725	0	0	725	Magelang	KALIANGKRIK	3308140	0	344	0	344
Banjarnegara	BATUR	3304160	3066	0	27088	30154	Brebes	SIRAMPOG	3329050	9437	103	0	9540	Magelang	PAKIS	3308190	0	128	0	128
Banjarnegara	BAWANG	3304050	0	0	27584	27584	Brebes	TONJONG	3329060	808	0	0	808	Magelang	SALAMAN	3308010	429	0	0	429
Banjarnegara	KALIBENING	3304180	4547	0	42168	46715	Cilacap	CILACAP SELATAN	3301710	0	0	1202	1202	Magelang	SAWANGAN	3308090	0	979	0	979
Banjarnegara	KARANGKOBAR	3304130	9411	0	28230	37641	Cilacap	CIMANGGU	3301040	697	0	0	697	Magelang	SRUMBUNG	3308050	0	257	0	257
Banjarnegara	MADUKARA	3304080	0	0	40035	40035	Cilacap	DAYEUHLUHUR	3301010	391	0	0	391	Magelang	WINDUSARI	3308160	1352	57	0	1409
Banjarnegara	PAGEDONGAN	3304061	0	0	13739	13739	Cilacap	KAMPUNG LAUT	3301121	0	0	432	432	Pati	TAMBAKROMO	3318030	88	0	0	88
Banjarnegara	PAGENTAN	3304140	2134	0	35859	37993	Cilacap	MAJENANG	3301030	2586	0	0	2586	Pekalongan	BOJONG	3326110	0	0	66023	66023
Banjarnegara	PANDANARUM	3304181	12740	0	20704	33444	Cilacap	PATIMUAN	3301090	0	0	16558	16558	Pekalongan	BUARAN	3326140	0	0	40768	40768
Banjarnegara	PEJAWARAN	3304150	6221	0	39547	45768	Demak	KARANGAWEN	3321020	0	0	9156	9156	Pekalongan	DORO	3326060	0	0	39005	39005
Banjarnegara	PUNGGELEN	3304120	1532	0	33799	35331	Demak	MRANGGEN	3321010	0	0	14510	14510	Pekalongan	KAJEN	3326080	0	0	60534	60534
Banjarnegara	PURWANEGARA	3304040	1720	0	0	1720	Grobogan	GABUS	3315080	677	0	0	677	Pekalongan	KANDANGSERANG	3326010	9865	0	31908	41773
Banjarnegara	PURWOREJO	3304020	235	0	0	235	Grobogan	GROBOGAN	3315120	34	0	0	34	Pekalongan	KARANGANYAR	3326070	0	0	38416	38416
Banjarnegara	KLAMPOK						Grobogan	KARANGRAYUNG	3315020	263	0	0	263	Pekalongan	KARANGDADAP	3326131	0	0	31470	31470
Banjarnegara	RAKIT	3304110	0	0	3295	3295	Grobogan	KEDUNGJATI	3315010	0	0	15080	15080	Pekalongan	KEDUNGWUNI	3326130	0	0	87749	87749
Banjarnegara	SIGALUH	3304070	178	0	23617	23795	Grobogan	KRADENAN	3315070	685	0	0	685	Pekalongan	KESESI	3326090	1659	0	65429	67088
Banjarnegara	SUSUKAN	3304010	59	0	0	59	Grobogan	PULOKULON	3315060	63	0	0	63	Pekalongan	LEBAKBARANG	3326030	0	0	10006	10006
Banjarnegara	WANADADI	3304100	0	0	29197	29197	Grobogan	TANGGUNGKHARJO	3315190	0	0	876	876	Pekalongan	PANINGGARAN	3326020	1097	0	36199	37296
Banjarnegara	WANAYASA	3304170	4257	0	42957	47214	Jepara	BANGSRI	3320100	33	0	0	33	Pekalongan	PETUNGKRIONO	3326040	0	0	11656	11656
Banyumas	AJIBARANG	3302140	0	0	51037	51037	Karanganyar	COLOMADU	3313120	0	0	52707	52707	Pekalongan	SIWALAN	3326101	0	0	39166	39166
Banyumas	BANYUMAS	3302110	379	0	0	379	Karanganyar	GONDANGREJO	3313130	0	0	63422	63422	Pekalongan	SRAGI	3326100	0	0	60084	60084
Banyumas	KEMRANJEN	3302060	218	0	0	218	Karanganyar	JATEN	3313110	0	0	68245	68245	Pekalongan	TALUN	3326050	0	0	25652	25652
Banyumas	LUMBIR	3302010	699	0	0	699	Karanganyar	JATIPURO	3313010	2851	0	0	2851	Pekalongan	TIRTO	3326150	0	0	61283	61283
Banyumas	PEKUNCEN	3302160	0	0	12650	12650	Karanganyar	JATIYOSO	3313020	11952	0	0	11952	Pekalongan	WIRADESA	3326160	0	0	53454	53454
Banyumas	SOMAGEDE	3302090	428	0	0	428	Karanganyar	JUMANTONO	3313040	341	0	27219	27560	Pekalongan	WONOKERTO	3326161	0	0	41459	41459
Banyumas	SUMPIUH	3302070	1037	0	0	1037	Karanganyar	JUMAPOLO	3313030	118	0	3901	4019	Pekalongan	WONOPRINGGO	3326120	0	0	40046	40046
Banyumas	TAMBAK	3302080	1428	0	0	1428	Karanganyar	KARANGANYAR	3313090	0	0	70893	70893	Pemalang	AMPELGADING	3327110	0	0	63714	63714
Batang	BANDAR	3325020	0	0	12467	12467	Karanganyar	KARANGPANDAN	3313080	0	0	352	352	Pemalang	BANTARBOLANG	3327060	0	0	16001	16001
Batang	BATANG	3325110	0	0	44043	44043	Karanganyar	KEBAKKRAMAT	3313140	0	0	56980	56980	Pemalang	BELIK	3327030	3468	0	0	3468
Batang	BLADO	3325030	0	0	1037	1037	Karanganyar	KERJO	3313160	0	0	334	334	Pemalang	BODEH	3327050	0	0	56204	56204
Batang	WARUNG ASEM	3325120	0	0	44505	44505	Karanganyar	MATESIH	3313050	0	0	9955	9955	Pemalang	COMAL	3327120	0	0	82894	82894
Batang	WONOTUNGGAL	3325010	0	0	29249	29249	Karanganyar	MOJOGEDANG	3313150	0	0	53968	53968	Pemalang	PETARUKAN	3327100	0	0	84804	84804
Blora	JAPAH	3316130	1495	0	0	1495	Karanganyar	TASIKMADU	3313100	0	0	54288	54288	Pemalang	PULOSARI	3327020	967	977	0	1944
Blora	JATI	3316010	3644	0	0	3644	Karanganyar	TAWANGMANGU	3313060	112	0	0	112	Pemalang	TAMAN	3327090	0	0	29348	29348
Blora	KEDUNGTUBAN	3316040	1831	0	0	1831	Kebumen	AYAH	3305010	271	0	0	271	Pemalang	ULUJAMI	3327130	0	0	86194	86194
Blora	KRADENAN	3316030	3552	0	0	3552	Kebumen	SADANG	3305220	367	0	0	367	Pemalang	WATUKUMPUL	3327040	2200	0	37839	40039
Blora	RANDUBLATUNG	3316020	8254	0	0	8254	Kebumen	SEMPOR	3305180	3386	0	0	3386	Purbalingga	KARANGANYAR	3303140	2473	0	0	2473
Boyolali	AMPEL	330902																		

Kabupaten	Kecamatan	Kode Kecamatan	bahaya longsor tinggi	hujan abu g.api	bahaya seismik s.tinggi	total
Rembang	SUMBER	3317010	1836	0	0	1836
Semarang	BANCAK	3322121	0	0	22473	22473
Semarang	BAWEN	3322110	673	0	0	673
Semarang	BERGAS	3322140	461	0	0	461
Semarang	BRINGIN	3322120	0	0	41145	41145
Semarang	PABELAN	3322050	0	0	5995	5995
Semarang	PRINGAPUS	3322130	1391	0	18001	19392
Semarang	SOMOWONO	3322090	964	0	0	964
Semarang	SURUH	3322040	212	0	4612	4824
Semarang	TUNTANG	3322060	0	0	2833	2833
Semarang	UNGARAN	3322150	8019	0	2415	10434
Sragen	GEMOLONG	3314130	0	0	26998	26998
Sragen	GESI	3314180	152	0	0	152
Sragen	KALIJAMBE	3314010	0	0	45158	45158
Sragen	KARANGMALANG	3314090	0	0	4821	4821
Sragen	KEDAWUNG	3314040	0	0	18960	18960
Sragen	MASARAN	3314030	0	0	64127	64127
Sragen	MIRI	3314140	0	0	10338	10338
Sragen	PLUPUH	3314020	0	0	41177	41177
Sragen	SIDOHARJO	3314110	0	0	6748	6748
Sragen	TANGEN	3314190	478	0	0	478
Sragen	TANON	3314120	426	0	53	479
Sukoharjo	BAKI	3311100	0	0	50233	50233
Sukoharjo	BENDOSARI	3311060	0	0	56557	56557
Sukoharjo	GATAK	3311110	0	0	40934	40934
Sukoharjo	GROGOL	3311090	0	0	96723	96723
Sukoharjo	KARTASURA	3311120	0	0	86465	86465
Sukoharjo	MOJOLABAN	3311080	0	0	74416	74416
Sukoharjo	NGUTER	3311050	0	0	560	560
Sukoharjo	POLOKARTO	3311070	0	0	73819	73819
Sukoharjo	SUKOHARJO	3311040	0	0	52593	52593
Tegal	BALAPULANG	3328040	127	0	0	127
Tegal	BOJONG	3328030	726	174	0	900
Tegal	BUMIJAWA	3328020	0	340	0	340
Temanggung	BANSARI	3323012	0	1497	0	1497
Temanggung	BULU	3323020	0	543	0	543
Temanggung	CANDIROTO	3323120	0	329	0	329
Temanggung	GEMAWANG	3323111	3221	0	0	3221
Temanggung	KANDANGAN	3323080	185	0	0	185
Temanggung	KLEDUNG	3323011	0	3897	0	3897
Temanggung	NGADIREJO	3323100	0	1282	0	1282
Temanggung	PARAKAN	3323010	0	47	0	47
Temanggung	SELOPAMPANG	3323041	0	18	0	18
Temanggung	TLOGOMULYO	3323031	0	95	0	95
Temanggung	WONOBOYO	3323131	0	46	0	46
Wonogiri	BATUWARNO	3312050	125	0	0	125
Wonogiri	GIRIWOYO	3312040	561	0	0	561
Wonogiri	KARANGTENGAH	3312060	1827	0	0	1827
Wonogiri	SELOGIRI	3312130	48	0	0	48
Wonogiri	WONOGIRI	3312140	137	0	0	137
Wonosobo	GARUNG	3307120	0	2950	0	2950
Wonosobo	KALIBAWANG	3307031	502	0	0	502
Wonosobo	KALIKAJAR	3307070	0	3111	0	3111
Wonosobo	KALIWIRO	3307040	5924	0	0	5924
Wonosobo	KEJAJAR	3307130	1946	3283	0	5229
Wonosobo	KEPIL	3307020	0	56	0	56
Wonosobo	KERTEK	3307080	0	5486	0	5486
Wonosobo	LEKSONO	3307050	0	4809	0	4809

Kabupaten	Kecamatan	Kode Kecamatan	bahaya longsor tinggi	hujan abu g.api	bahaya seismik s.tinggi	total
Wonosobo	MOJOTENGAH	3307110	0	395	0	395
Wonosobo	SAPURAN	3307030	0	207	0	207
Wonosobo	SUKOHARJO	3307051	377	0	29811	30188
Wonosobo	WADASLINTANG	3307010	617	0	0	617
Wonosobo	WATUMALANG	3307100	526	0	42080	42606
Kota Pekalongan	PEKALONGAN BARAT	3375010	0	0	82799	82799
Kota Pekalongan	PEKALONGAN SELATAN	3375030	0	0	49512	49512
Kota Pekalongan	PEKALONGAN TIMUR	3375020	0	0	60533	60533
Kota Pekalongan	PEKALONGAN UTARA	3375040	0	0	69290	69290
Kota Semarang	BANYUMANIK	3374030	11067	0	0	11067
Kota Semarang	GAJAH MUNGKUR	3374040	17339	0	0	17339
Kota Semarang	GUNUNG PATI	3374020	6005	0	0	6005
Kota Semarang	SEMARANG BARAT	3374140	618	0	0	618
Kota Semarang	SEMARANG SELATAN	3374050	5144	0	0	5144
Kota Semarang	SEMARANG TENGAH	3374130	2277	0	0	2277
Kota Semarang	TEMBALANG	3374070	2078	0	1084	3162
Kota Surakarta	BANJARSARI	3372050	0	0	161497	161497
Kota Surakarta	JEBRES	3372040	0	0	138173	138173
Kota Surakarta	LAWEYAN	3372010	0	0	105575	105575
Kota Surakarta	PASAR KLIWON	3372030	0	0	83433	83433
Kota Surakarta	SERENGAN	3372020	0	0	59928	59928

Hasil Paparan Jaringan Jalan

Tabel ini merangkum hasil paparan risiko terhadap jaringan infrastruktur jalan (nasional, provinsi dan jalan penghubung lokal). Kolom 3 menunjukkan jumlah total panjang jalan yang terpapar risiko bahaya longsor tinggi dan sedang (lihat rincian peta pada halaman 56 dan seterusnya). Kolom 4 secara khusus merujuk pada paparan

terhadap bahaya longsor tinggi. Dua kolom yang tersisa menunjukkan perkiraan biaya untuk memperbaiki jalan (kolom 5) dan merekonstruksi jalan berdasarkan bagian jalan yang terpapar bahaya longsor tinggi sebagai perkiraan dari nilai ekonomisnya.

Kode BPS	Nama Kabupaten	Panjang segmen jalan yang terpapar bahaya longsor sedang dan tinggi [km]	Panjang segmen jalan yang terpapar bahaya longsor tinggi [km]	Potensi harga perbaikan segmen jalan yang terpapar bahaya longsor tinggi [juta Rp] ¹	Potensi harga pembangunan segmen jalan baru yang terpapar bahaya longsor tinggi [juta Rp] ²
3301	Kab. Cilacap	105.2	2.9	3 989	23 716
3302	Kab. Banyumas	218.2	8.5	11 703	69 195
3303	Kab. Purbalingga	34.3	3.8	5 232	30 934
3304	Kab. Banjarnegara	131	27.1	37 311	220 745
3305	Kab. Kebumen	15.9	4.5	6 196	36 628
3306	Kab. Purworejo	72.9	0.1	138	1 157
3307	Kab. Wonosobo	128.6	14.9	20 514	120 756
3308	Kab. Magelang	102	4.3	5 920	35 177
3309	Kab. Boyolali	23.1	1.8	2 478	14 479
3310	Kab. Klaten	2.5	-	-	-
3311	Kab. Sukoharjo	25.4	-	-	-
3312	Kab. Wonogiri	132.8	-	-	-
3313	Kab. Karanganyar	190.7	10.8	14 869	87 719
3314	Kab. Sragen	72.3	3.9	5 369	31 631
3315	Kab. Grobogan	17.2	1.6	2 203	13 045
3316	Kab. Blora	18.4	4.0	5 507	32 586
3317	Kab. Rembang	10.0	1.2	1 652	9 733
3318	Kab. Pati	66.2	0.6	826	5 157
3319	Kab. Kudus	15.3	-	-	-
3320	Kab. Jepara	37.8	-	-	-
3321	Kab. Demak	0.5	-	-	-
3322	Kab. Semarang	70.8	20	27 536	162 728
3323	Kab. Temanggung	23.2	1.9	2 616	15 182
3324	Kab. Kendal	31.2	8.0	11 014	64 648
3325	Kab. Batang	10.4	-	-	-
3326	Kab. Pekalongan	26.3	6.5	8 949	52 564
3327	Kab. Pemalang	31.4	3.5	4 818	28 079
3328	Kab. Tegal	51.2	0.9	1 239	7 188
3329	Kab. Brebes	85.0	7.3	10 050	59 542
3372	Kota Surakarta	73.9	-	-	-
3373	Kota Salatiga	0.8	-	-	-
3374	Kota Semarang	152.4	45.1	62 093	366 910

¹ Rehabilitasi-pemeliharaan berkala, hotmix untuk lebar 6m diperkirakan menelan biaya Rp. 1.375.000.000/km. Sumber: Standar Biaya Belanja Daerah, Bidang Kebinamargaan, Pemerintah Provinsi Jawa Barat Tahun Anggaran 2009.

² Pembangunan jalan baru untuk lebar 6m diperkirakan menelan biaya Rp. 8.100.000.000/km. Sumber: Standar Biaya Belanja Daerah, Bidang Kebinamargaan, Pemerintah Provinsi Jawa Barat Tahun Anggaran 2009.

PDRB per Kabupaten

Kode BPS	Nama Kabupaten	PDRB (juta Rp)	Penduduk	PDRB per kapita (juta Rp)	faktor ⁴
3301	Kab. Cilacap	10 602 337.62	1 621 664	6.538	1.63
3302	Kab. Banyumas	3 759 547.61	1 490 665	2.522	0.63
3303	Kab. Purbalingga	2 018 808.10	816 720	2.472	0.62
3304	Kab. Banjarnegara	2 375 975.49	859 668	2.764	0.69
3305	Kab. Kebumen	2 460 673.11	1 203 230	2.045	0.51
3306	Kab. Purworejo	2 442 927.30	717 439	3.405	0.85
3307	Kab. Wonosobo	1 621 132.33	752 136	2.155	0.54
3308	Kab. Magelang	3 405 369.21	1 153 234	2.953	0.74
3309	Kab. Boyolali	3 600 897.97	928 164	3.88	0.97
3310	Kab. Klaten	4 253 788.00	1 126 165	3.777	0.94
3311	Kab. Sukoharjo	4 120 437.35	813 657	5.064	1.26
3312	Kab. Wonogiri	2 524 759.50	978 808	2.579	0.64
3313	Kab. Karanganyar	4 401 301.73	799 595	5.504	1.37
3314	Kab. Sragen	2 442 570.37	856 296	2.852	0.71
3315	Kab. Grobogan	2 682 467.18	1 318 286	2.035	0.51
3316	Kab. Blora	1 742 962.60	829 745	2.101	0.52
3317	Kab. Rembang	1 926 563.25	570 870	3.375	0.84
3318	Kab. Pati	3 770 330.52	1 165 159	3.236	0.81
3319	Kab. Kudus	10 903 735.34	764 563	14.261	3.56
3320	Kab. Jepara	3 554 051.11	1 058 064	3.359	0.84
3321	Kab. Demak	2 570 573.50	1 017 884	2.525	0.63
3322	Kab. Semarang	4 652 041.80	890 898	5.222	1.3
3323	Kab. Temanggung	2 060 632.81	694 949	2.965	0.74
3324	Kab. Kendal	4 423 060.95	925 620	4.778	1.19
3325	Kab. Batang	2 022 301.44	676 152	2.991	0.75
3326	Kab. Pekalongan	2 710 378.32	837 906	3.235	0.81
3327	Kab. Pemalang	2 865 095.20	1 344 597	2.131	0.53
3328	Kab. Tegal	2 957 778.51	1 406 796	2.102	0.52
3329	Kab. Brebes	4 551 196.99	1 765 564	2.578	0.64
3371	Kota Magelang	908 763.62	129 952	6.993	1.74
3372	Kota Surakarta	4 067 529.95	512 898	7.93	1.98
3373	Kota Salatiga	752 149.22	171 248	4.392	1.1
3374	Kota Semarang	17 055 212.25	1 468 292	11.616	2.9
3375	Kota Pekalongan	1 753 405.74	271 808	6.451	1.61
3376	Kota Tegal	1 054 499.45	239 038	4.411	1.1
	Province SUM	129 015 255.44	32 177 730	4.009	

Sumber: BPS Jawa Tengah angka untuk tahun 2006, dan perhitungan sendiri

⁴ Faktor dikalikan dengan (*PDRB per kapita pada tingkat kabupaten*) / (*PDRB per kapita pada tingkat provinsi*), *PDRB per kapita pada tingkat provinsi adalah Rp. 4.009 juta*.

Hasil Ekonomi

Tabel ini menunjukkan paparan risiko ekonomi terhadap bahaya longsor tinggi (lihat peta pada halaman 58 dan seterusnya).

Kode BPS	Nama Kecamatan	Jumlah total paparan risiko ekonomi (juta Rupiah)
3301010	DAYEULUHUR	9196
3301030	MAJENANG	15649
3301040	CIMANGGU	6568
3302010	LUMBIR	2675
3302060	KEMRANJEN	3980
3302070	SUMPIUH	4296
3302080	TAMBAK	8484
3302090	SOMAGEDE	3108
3302110	BANYUMAS	1759
3302120	PATIKRAJA	241
3303040	PENGADEGAN	210
3303110	MREBET	1432
3303120	BOBOTSARI	68
3303130	KARANGREJA	3482
3303131	KARANGJAMBU	3168
3303140	KARANGANYAR	5206
3303150	KARANGMONCOL	184
3303160	REMBANG	3921
3304010	SUSUKAN	2335
3304020	PURWOREJO KLAMPOK	1144
3304030	MANDIRAJA	4388
3304040	PURWANEGARA	9625
3304050	BAWANG	162
3304061	PAGEDONGAN	242
3304070	SIGALUH	2119
3304080	MADUKARA	708
3304090	BANJARMANGU	8197
3304120	PUNGGELAN	9416
3304130	KARANGKOBAR	21129
3304140	PAGENTAN	6750
3304150	PEJAWARAN	7890
3304160	BATUR	5144
3304170	WANAYASA	5845
3304180	KALIBENING	10761
3304181	PANDANARUM	25982
3305010	AYAH	1124
3305110	ALIAN	38
3305170	ROWOKELE	48
3305180	SEMPOR	7732
3305220	SADANG	1142
3305221	KARANGSAMBUNG	194
3306040	BAGELEN	17489
3306050	KALIGESING	2702
3306110	PITURUH	563
3306120	KEMIRI	571
3306130	BRUNO	383
3306160	BENER	7493
3307010	WADASINTANG	3496
3307031	KALIBAWANG	1330
3307040	KALIWIRO	9959
3307050	LEKSONO	262
3307051	SUKOHARJO	2608
3307100	WATUMALANG	1053
3307130	KEJAJAR	2726
3308010	SALAMAN	2415

Kode BPS	Nama Kecamatan	Jumlah total paparan risiko ekonomi (juta Rupiah)
3308050	SRUMBUNG	168
3308060	DUKUN	1879
3308130	KAJORAN	11192
3308160	WINDUSARI	6553
3309010	SELO	12736
3309030	CEPOGO	8381
3309040	MUSUK	19332
3309150	KLEGO	386
3309180	WONOSEGORO	1080
3309190	JUWANGI	987
3310040	BAYAT	891
3310230	KEMALANG	9999
3311020	BULU	453
3312040	GIRIWOYO	5005
3312050	BATUWARNO	2442
3312060	KARANGTENGAH	7647
3312090	BATURETNO	137
3312120	MANYARAN	249
3312130	SELOGIRI	318
3312140	WONOGIRI	776
3313010	JATIPURO	50616
3313020	JATIYOSO	91119
3313030	JUMAPOLO	2803
3313040	JUMANTONO	4813
3313060	TAWANGMANGU	953
3314120	TANON	1482
3314170	SUKODONO	12
3314180	GESI	871
3314190	TANGEN	3300
3314200	JENAR	45
3315020	KARANGRAYUNG	663
3315060	PULOKULON	187
3315070	KRADENAN	3806
3315080	GABUS	3091
3315100	WIROSARI	16
3315120	GROBOGAN	217
3316010	JATI	12705
3316020	RANDUBLATUNG	29328
3316030	KRADENAN	13295
3316040	KEDUNGKTUBAN	4805
3316060	SAMBONG	80
3316070	JIKEN	10
3316090	JEPOH	197
3316100	KOTA BLORA	22
3316130	JAPAH	4001
3316140	NGAWEN	0
3316150	KUNDURAN	105
3316160	TODANAN	29
3317010	SUMBER	5201
3317020	BULU	2501
3318030	TAMBAKROMO	393
3318040	WINONG	157
3319080	GEBOG	4359
3320040	MAYONG	282
3320050	NALUMSARI	157

Kode BPS	Nama Kecamatan	Jumlah total paparan risiko ekonomi (juta Rupiah)
3320060	BATEALIT	142
3320100	BANGSRI	588
3320110	KELING	288
3322040	SURUH	3994
3322050	PABELAN	1575
3322090	SOMOWONO	8806
3322100	AMBARAWA	1226
3322110	BAWEN	11676
3322121	BANCAK	749
3322130	PRINGAPUS	17671
3322140	BERGAS	5507
3322150	UNGARAN	44917
3323080	KANDANGAN	2459
3323111	GEMAWANG	14525
3323121	BEJEN	402
3323130	TRETEP	0
3324030	PAGERRUYUNG	14065
3324040	PATEAN	20431
3324050	SINGOROJO	34720
3324060	LIMBANGAN	9397
3324070	BOJA	5728
3324080	KALIWUNGU	895
3324100	PEGANDON	69
3325030	BLADO	35
3326010	KANDANGSERANG	23176
3326020	PANINGGARAN	1133
3326030	LEBAKBARANG	1094
3326040	PETUNGKRIONO	807
3326090	KESESI	5424
3327010	MOGA	76
3327020	PULOSARI	2447
3327030	BELIK	9485
3327040	WATUKUMPUL	6448
3327050	BODEH	382
3328020	BUMIJAWA	124
3328030	BOJONG	1051
3328040	BALAPULANG	1732
3328070	JATINEGARA	197
3329010	SALEM	15
3329020	BANTARKAWUNG	402
3329050	SIRAMPOG	15508
3329060	TONJONG	2842
3329070	LARANGAN	833
3329080	KETANGGUNGAN	211
3329090	BANJARHARJO	2248
3374010	MIJEN	5581
3374020	GUNUNG PATI	121534
3374030	BANYUMANIK	140948
3374040	GAJAH MUNGKUR	53811
3374050	SEMARANG SELATAN	22445
3374070	TEMBALANG	22781
3374130	SEMARANG TENGAH	13742
3374140	SEMARANG BARAT	2944

Akronim

DEM	Digital Elevation Model
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe <i>German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources</i>
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt <i>German Aerospace Center</i>
GIS	Geographic Information System
GITEWS	German Indonesian Tsunami Early Warning System Project
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH, <i>German Technical Development Cooperation</i>
IDR	Indonesian Rupiah
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction
MED	Model Elevasi Digital, lihat DEM
NASA	National Aeronautics and Space Administration, USA
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto, lihat GRDP
PoDes	Potensi Desa, Dataset dari BPS
PusKesMas	Puskas Kesehatan Masyarakat <i>Community Health Center</i>
RDTRK	Rencana Detil Tata Ruang Kota <i>Detailed Municipality Spatial Planning</i>
Rp	Rupiah, lihat IDR
RPJM	Rencana Pembangunan Jangka Menengah <i>Mid-Term Development Planning</i>
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah <i>Regional Spatial Planning</i>
SHP	Filename extension for ESRI GIS shape-files
SNI	Standar Nasional Indonesia <i>Indonesian National Standard</i>
SRTM	Shuttle Radar Topographic Mission
ENU-EHS	United Nations University – Institute for Environment and Human Security
USGS	United States Geological Survey

Standar Nasional Indonesia (SNI) yang Berkaitan

SNI 03-1726-2002 ⁵	Standar perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung <i>Standard for the earthquake resistant planning of building structures</i>
SNI 13-6010-1999	Persiapan peta-peta seismotektonik <i>Preparation of seismotectonic maps</i>
SNI 13-4689-1998	Persiapan peta-peta wilayah yang terganggu bencana gunung api <i>Preparation of maps of volcano disaster disturbance area</i>
SNI 13-4728-1998	Penyusunan peta geologi gunung api <i>Preparation of geological maps of volcanoes</i>
SNI 13-6182-1999	Legenda umum peta zona kerentanan gerakan tanah Indonesia skala 1:100 000 <i>Common legend of susceptibility zone map of land movements in Indonesia, scale 1:100 000</i>
SNI 13-7124-2005	Penyusunan peta zona kerentanan gerakan tanah <i>Preparation of landslide susceptibility maps</i>
SNI 13-6982.1-2004	Penyelidikan dari lokasi bencana gerakan tanah Bagian 1: Kode Penyelidikan <i>The investigation of disaster location of land movements - Part 1: Investigation codes</i>
SNI 13-6982.2-2004	Penyelidikan dari lokasi bencana gerakan tanah Bagian 2: Kode pelaporan dari hasil penyelidikan <i>The investigation of disaster location of land movements - Part 2: Codes of reporting of investigation results</i>

⁵ Lihat juga 'Peta zona gempa Indonesia sebagai acuan dasar perencanaan dan perancangan bangunan/*Earthquake zonation map of Indonesia as basic reference for planning and building design*', Departemen Pekerjaan Umum, 2004; diunduh dari pustaka.pu.go.id

Hukum, Peraturan, dan Pedoman yang Berkaitan

Hukum, peraturan dan pedoman yang berkaitan langsung dengan Manajemen Risiko Bencana dan Pengurangan Risiko Bencana

UU No. 24-2007	Penanggulangan Bencana <i>Disaster Management Bill</i>
PP No. 23-2008	Peran serta Lembaga Internasional dan Asing Non-Pemerintah <i>Contributions of International Organizations and NGOs for Disaster Management</i>
PP No. 22-2008	Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana <i>Budgeting and Fund Management for Disaster Management</i>
PP No. 21-2008	Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana <i>Operational Activities for Disaster Management</i>
PerPres RI No. 08-2008	Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) <i>National Disaster Management Agency (BNPB)</i>
Peraturan Kepala BNPB No. 3-2008	Pedoman Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) <i>Guidelines for Establishing Local Disaster Management Agency (BPBD) - Regulation of Head of BNPB No. 3-2008</i>
PerMenDagri No. 46-2008	Pedoman Organisasi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah <i>Guidelines for Organization and Working Procedure of Local Disaster Management Agency (BPBD)</i>
PerMenDagri No. 27-2007	Pedoman Penyiapan Sarana dan Prasarana dalam Penanggulangan Bencana <i>Guidelines for Infrastructures and Facilities Preparedness in Disaster Management</i>
PerMenPU No. 21 - 2007	Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Gempa Bumi <i>Guidelines of Spatial Planning in Volcanic and Earthquake Prone Areas</i>
PerMenPU No. 22 - 2007	Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Longsor <i>Guidelines of Spatial Planning in Landslides Prone Areas</i>
Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 10-2008	Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Lain Daerah (termasuk pembentukan Sekretariat BPBD Jawa Tengah) <i>Organization and Working Procedure of Other Local Institutions (including Secretariate BPBD of Jawa Tengah) - Jawa Tengah Province Local Regulation No. 10-2008</i>
Pedoman Bakornas-PB 2007/2008	Pedoman Penanggulangan Bencana Banjir <i>Guidelines of Flood Disaster Management - Guideline of Bakornas-PB 2007/2008 (National Coordinating Agency for Disaster Management)</i>
PerMenDagri No. 33-2006	Pedoman Umum Mitigasi Bencana <i>General Guidelines for Disaster Mitigation</i>

Hukum, peraturan dan pedoman yang berkaitan langsung dengan Manajemen Risiko Bencana dan Pengurangan Risiko Bencana

UU No. 43-2008	Wilayah Negara <i>State Area as of 2008</i>
UU No. 14-2008	Keterbukaan Informasi kepada Publik <i>Availability/accessability of Information to the ePublic</i>
UU No. 27-2007	Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil <i>Management of Coastal Areas and Small Islands</i>
UU No. 26-2007	Penataan Ruang <i>Spatial Planning</i>
PP No. 26-2008	Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional 2008 <i>National Spatial Plan 2008</i>
PerMenDagri No. 1-2008	Pedoman Perencanaan Kawasan Perkotaan <i>Guideline of Spatial Plan in Municipality</i>

UU	Undang-Undang / Law
PP	Peraturan Pemerintah / Government Regulation
PerPres	Peraturan Presiden RI / Presidential Regulation
PerMenDagri	Peraturan Menteri Dalam Negeri / Regulation of Ministry of Home Affairs
PerMenPU	Peraturan Menteri Pekerjaan Umum / Regulation of Ministry of Public Works

Sumber Data

Tabel berikut adalah daftar data yang digunakan dan disebut dalam buku pedoman ini.

Jenis data	Sumber	Tahun dibuat	Skala	Format distribusi	Harga	Keterangan
Data Dasar						
Administrasi	Bakosurtanal	2005?	1:25 000 - 1: 250 000	Data vektor, ESRI-GIS (shp)	Gratis	Ketepatan geometris tinggi, kode BPS hanya sampai tingkat kabupaten
	BPS	Peta sketsa 2007 (peta dasar dari tahun 1994); diperbarui setiap 3 tahun	1:25 000 (peta dasar)	data vektor, ESRI-GIS (shp)	~1 Mio IDR per Provinsi	Ketepatan geometris rendah (batas administratif tidak dalam skala 1:25000); kode BPS lengkap
	BPS	Master File Desa, diperbarui secara berkala		tabular, dBase (dbf)	gratis	Sistem kode hirarki lengkap
Tata Guna Lahan/tutupan lahan	Bakosurtanal	Aerial photos from 1993/94, compiled in 1998	1:25 000	data vektor, ESRI-GIS (shp)	3000 IDR/km ²	Ketepatan geometris tinggi, sebagai layer peta dasar topografi
	BPN	~ 2000	1:250 000 - 1:1 000 000	data vektor, ESRI-GIS (shp)	no pricing policy	Ketepatan geospasial rendah, penggunaan tanah terfokus pada pertanian
Infrastruktur	Bakosurtanal	1998	1:25 000	data vektor, ESRI-GIS (shp)	3000 IDR/km ²	Layer peta dasar topografi
	PU-Pusdata	2007	1:250 000	data vektor, CAD (dwg)	< 1 Mio IDR per Province	File dwg lebih sulit dikonversikan untuk penggunaan SIG
Topografi	Bakosurtanal	1998	1:25 000	raster & data vektor, ESRI-GIS (shp)	3000 IDR/km ²	Layer peta dasar topografi
	NASA - SRTM (USGS)	2000	resolusi spasial 3 arc sec	raster	gratis	
Demografi	BPS: '... dalam angka'	Diperbarui tiap tahun	Tingkat Provinsi/Kabupaten/Kecamatan	PDF, HTML, buku	Tabel gratis di website, Buku < Rp 100 000,-	Kompilasi statistik sosial ekonomi
	BPS: Potensi desa (PoDes)	2006 (fokus pada ekonomi) diperbarui setiap lima tahun	Tingkat Desa	tabel, dBase (dbf), file excel & buku	dbf ~ 8 Mio IDR (Indonesia), book ~ 200 000 IDR	Sensus data PoDes selalu difokuskan pada topik tertentu; PoDes 2008 mengandung pertanyaan khusus tentang risiko bencana
	BPS: SUSENAS	Tahunan (fokus pada Perumahan, Konsumsi, atau Pendidikan)	Wawancara ke rumah	tabel, dBase (dbf), file excel & buku	book ~ 100 000 IDR	Susenas, sensus penduduk
Potensi ekonomi	see BPS '...dalam angka'					
Data Bahaya/ Kerawanan						
Rawan Longsor	Badan Geologi, PVMBG	Macam-macam, terbaru tahun 2008	1:50 000 - 1:5 000 000	cetak, jpg	~ Rp 100 000,- per peta	Sedang diperbarui, sumber data dalam format vektor berdasarkan permintaan
Bahaya Gempa Bumi	Standar SNI	2002	1: 5 000 000	cetak, jpg		Survei skala lokal untuk Provinsi Jawa Tengah oleh Badan Geologi
Bahaya Gunung Api	Badan Geologi, PVMBG	Macam-macam, terbaru tahun 2008	1:50 000	cetak, jpg	~ Rp 100 000,- per peta	Sedang diperbarui, sumber data dalam format vektor berdasarkan permintaan
Bahaya Tsunami	LIPI, ITB, BMKG					

Lembaga Nasional

Berikut daftar lembaga dan badan pemerintah nasional yang penting dalam konteks manajemen risiko bencana yang lebih luas, yaitu untuk penyusunan kerangka peraturan, menyediakan data relevan atau bertanggung jawab atas pelaksanaan. Tugas dan fungsi diambil dari masing-masing situs web. Lembaga diurut secara abjad menurut singkatannya, karena ini yang sering digunakan.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
BADAN GEOLOGI	BADAN GEOLOGI Geological Agency	Jl. Diponegoro No. 57 Bandung 40122 Tel: +62 22 7212834 +62 22 7215297 Fax: +62 22 7216444 www.bgl.esdm.go.id	<ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan penelitian dan pelayanan di bidang geologi. Merumusan di bidang geologi. Pembinaan dan pelaksanaan penelitian dan pelayanan. Pelayanan survei geologi, serta penelitian dan pelayanan dibidang sumber daya geologi, vulkanologi dan mitigasi bencana geologi dan geologi lingkungan. Pemberian rekomendasi serta penyajian informasi hasil survei, penelitian dan pelayanan. 	<ol style="list-style-type: none"> To implement research and services in geology. To implement the definition in geology. To give guidance and implementation of research and services. To serve geological survei and research as well as for geological resources, volcanoes and geological hazards mitigation and also environmental geology. To give recommendation and information of results of survei and research.
PVMBG Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi	CVGHM Center for Volcanology and Geological Hazards Mitigation	Jl. Diponegoro No. 57 Bandung 40122 Tel: +62 22 7272606 Fax: +62 22 7202761 www.vsi.esdm.go.id	<ol style="list-style-type: none"> Menyelenggarakan penelitian, penyelidikan dan pelayanan bidang vulkanologi dan mitigasi bencana geologi. Penyelenggaraan penelitian dan penyelidikan, serta rancang bangun, pemodelan, dan rekayasa teknologi. Pengamatan vulkanologi dan mitigasi bencana geologi, serta penetapan status kegiatan dan peringatan dini gunungapi. Pemetaan tematik kawasan rawan bencana gunungapi, gempabumi, tsunami dan gerakan tanah, serta sesar aktif. Pemberian rekomendasi penanggulangan bencana gunung api, gempabumi, tsunami dan gerakan tanah. 	<ol style="list-style-type: none"> To implement the research, investigation and services in volcanoes and geological hazards mitigation. To carry out research and investigation, design, modeling and technological engineering. Volcanoes monitoring and geological hazards mitigation, as well as to define the status of activity and volcano early warning. Thematic mapping of volcano vulnerable area, earthquake, tsunami, land movement and active fault. To give recommendation of volcano hazards mitigation, earthquake, tsunami and land movement.
PLG Pusat Lingkungan Geologi	CEG Center for Environmental Geology	Jl. Diponegoro No. 57 Bandung 40122 Tel: +62 22 7274705 Fax: +62 22 7206167 www.dgtl.esdm.go.id	<ol style="list-style-type: none"> Menyelenggarakan penelitian, penyelidikan dan pelayanan bidang lingkungan geologi. Penyelenggaraan penelitian dan penyelidikan, rekayasa teknologi, rancang bangun dan pemodelan untuk lingkungan geologi, geologi teknik dan airtanah. Inventarisasi airtanah dan penyusunan neraca airtanah, serta pemetaan tematik lingkungan geologi, geologi teknik dan airtanah. Pemberian rekomendasi konservasi kawasan lindung geologi dan airtanah, dan pengelolaan tata ruang. 	<ol style="list-style-type: none"> To implement the research, investigation and services in environmental geology. To implement the research and investigation, technological engineering, design and modeling for environmental geology, engineering geology and groundwater. Groundwater inventory and preparation of groundwater balance, environmental geology thematic mapping. To give recommendation for conservation of geological protected area and groundwater and spatial management.
PSG Pusat Survei Geologi	CGS Center for Geological Survey	Jl. Diponegoro No. 57 Bandung 40122 Tel: +62 22 7272601 Fax: +62 22 7202669 www.grdc.esdm.go.id	<ol style="list-style-type: none"> Menyelenggarakan survei serta penelitian, penyelidikan dan pelayanan bidang geologi. Penyelenggaraan penelitian dan penyelidikan, rekayasa teknologi, rancang bangun dan pemodelan untuk survei geologi. Pemetaan geologi, geofisika, geokimia, tektonik, geomorfologi dan geologi kuarter secara bersistem atau bertema. 	<ol style="list-style-type: none"> To implement the survei, research, investigation and services in geology. To implement the research, investigation, technological engineering, design and modeling for geological survei. Thematic and systematic geological mapping, geophysics, geochemical, tectonic, geomorphology and quarter geology.
BAKOSURTANAL Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional	BAKOSURTANAL National Coordinating Agency for Surveys and Mapping	Jl. Raya Jakarta-Bogor Km.46 Cibinong 16911 Tel: +62 21 8752062 Fax: +62 21 8753067 info@bakosurtanal.go.id www.bakosurtanal.go.id	<ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan tugas pemerintahan di bidang survei dan pemetaan sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang survei dan pemetaan. Pemantauan, pemberian bimbingan dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang survei dan pemetaan nasional. 	<ol style="list-style-type: none"> To execute government task in surveis and mapping in accordance with prevailing legislation. To assess and prepare national policy in surveis and mapping. To monitor, guide the government institution activities in surveis and national mapping.
BAPPENAS Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional	BAPPENAS National Development and Planning Agency	Jl. Taman Suropati No. 2 Jakarta 10310 Tel: +62 21 3905650 www.bappenas.go.id	Melaksanakan perumusan kebijakan dan pelaksanaan penyusunan rencana pembangunan nasional di bidang: sumber daya manusia dan kebudayaan, politik, pertahanan, keamanan, hukum dan aparatur negara, otonomi daerah dan pengembangan regional, ekonomi, sumber daya alam dan lingkungan hidup, sarana dan prasarana, pendanaan pembangunan nasional.	To execute the definition of policy and implementation of preparation of the national development plan in: human resources and culture, politic, defense, security, law and government apparatus, regional autonomy and development, economy, natural resources and living environment, equipment and infrastructure, national development funding.
BMKG Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	BMKG Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency	Jl. Angkasa 1 No.2 Kemayoran, Jakarta Pusat – Indonesia Tel: +62 21 4246321 www.bmg.go.id	<p>BMKG mempunyai status sebuah Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND), dipimpin oleh seorang Kepala Badan yang mempunyai tugas sebagai berikut:</p> <p>Melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara, dan Geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud diatas, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika menyelenggarakan beberapa fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika. Koordinasi kegiatan fungsional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika. 	<p>BMKG has the status as non-department governmental institution, headed by Head of an Agency, with the tasks as follow: To implement governmental duties in meteorology, climatology, air quality and geophysics in accordance with legislation regulation currently in effect. To implement its task, BMKG has several functions:</p> <ol style="list-style-type: none"> To assess and develop national policy in meteorology, climatology, air quality and geophysics. To facilitate and construct government and non-government institution activities in meteorology, climatology, air quality and geophysics. To organize the observation, collection, and dissemination, as well as the processing, analyzing and implementing public service for meteorology, climatology, air quality

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
			<p>3. Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah dan swasta di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.</p> <p>4. Penyelenggaraan pengamatan, pengumpulan dan penyebaran, pengolahan dan analisis serta pelayanan di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.</p> <p>5. Penyelenggaraan kegiatan kerjasama di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.</p> <p>6. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan dan rumah tangga.</p>	<p>and geophysics.</p> <p>4. To organize cooperation activities in meteorology, climatology, air quality and geo-physics.</p> <p>5. To maintain and implement public service for general administration in general planning, administration, organization and implementation, labor, finance, document filing, law, coding, equipment, and in house affairs.</p>
BNPB Badan Nasional Penanggulangan Bencana	BNPB National Disaster Management Agency	Jl. Ir. H. Djuanda No. 36 Jakarta Pusat Tel: +62 21 3442734 Fax: +62 21 3458500 www.bakornaspb.go.id	<p>1. Menetapkan pedoman dan pengarahan sesuai dengan kebijakan pemerintah daerah dan BNPB terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan darurat, rehabilitasi, serta rekonstruksi secara adil dan setara.</p> <p>2. Menetapkan standarisasi serta kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana berdasarkan peraturan perundang-undangan .</p> <p>3. Menyusun, menetapkan dan menginformasikan peta rawan bencana.</p> <p>4. Menyusun, menetapkan prosedur tetap penanganan bencana.</p> <p>5. Melaksanakan penyelenggaraan penanggulangan bencana pada wilayahnya.</p> <p>6. Melaporkan penyelenggaraan penanggulangan bencana kepada kepala daerah setiap sebulan sekali dalam kondisi normal dan setiap saat dalam kondisi darurat bencana.</p> <p>7. Mengendalikan pengumpulan dan penyaluran uang dan barang.</p> <p>8. Mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari anggaran pendapatan belanja daerah.</p>	<p>1. To give guidance and direction in accordance with the local government policy and BNPB in the efforts of disaster mitigation including disaster prevention, emergency response, rehabilitation and reconstruction in fair and non-discriminative manners.</p> <p>2. To define standardization and needs in disaster mitigation based on regulation.</p> <p>3. To prepare, define and inform the hazard disaster map.</p> <p>4. To prepare, define the permanent procedure in disaster mitigation.</p> <p>5. To implement the disaster mitigation in its own region.</p> <p>6. To give a report of disaster mitigation activity to the head of region once a month in normal condition and every time in the emergency situation.</p> <p>7. To control in collecting and distributing money and goods.</p> <p>8. Responsibility in the use of budget that received from the regional revenue and expenditure.</p>
BPN Badan Pertanahan Nasional	BPN National Land Agency of the Republic of Indonesia	Pusat Data dan Informasi Pertanahan Gedung Badan Pertanahan Nasional Lantai V Jalan Sisingamangaraja No. 2, Kebayoran Baru Jakarta 12110 Kotak Pos Nomor 1403/Jks. Jakarta 12014 Tel: +62 21 7393939 www.bpn.go.id	<p>1. Melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pertanahan secara nasional, regional dan sektoral.</p> <p>2. Perumusan kebijakan nasional di bidang pertanahan.</p> <p>3. Perumusan kebijakan teknis di bidang pertanahan.</p> <p>4. Koordinasi kebijakan, perencanaan dan program di bidang pertanahan.</p> <p>5. Pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang pertanahan.</p> <p>6. Penyelenggaraan dan pelaksanaan survei, pengukuran dan pemetaan di bidang pertanahan.</p> <p>7. Pelaksanaan penatagunaan tanah, reformasi agraria dan penataan wilayah-wilayah khusus.</p> <p>8. kerja sama dengan lembaga-lembaga lain.</p> <p>9. Penyelenggaraan dan pelaksanaan kebijakan, perencanaan dan program di bidang pertanahan.</p> <p>10. Pengelolaan data dan informasi di bidang pertanahan.</p>	<p>1. To implement government's task in land national, regional and sector levels.</p> <p>2. To define national policy in land.</p> <p>3. To define technical policy in land.</p> <p>4. To coordinate policy, planning and program in land.</p> <p>5. To give a guidance and public administration service in land matters.</p> <p>6. To implement the survey, measurement and mapping.</p> <p>7. To implement the land use, land reform and special regional preparation.</p> <p>8. To establish cooperation with other institutions.</p> <p>9. To implement policy, planning and program of land.</p> <p>10. To manage the data and information of land matters.</p>
BPS Badan Pusat Statistik Indonesia	BPS Indonesian Statistics Agency	Jl. Dr. Sutomo No. 6-8 Jakarta 10710 Tel: +62 21 350-7057 +62 21 381-0291 Fax: +62 21 385-7046 www.bps.go.id	<p>1. Melaksanakan tugas pemerintahan di bidang kegiatan statistik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.</p> <p>2. Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang kegiatan statistik.</p> <p>3. Penyelenggaraan statistik dasar.</p> <p>4. Fasilitasi pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang kegiatan statistik.</p>	<p>1. To implement the government's task in statistical activity in accordance with the prevailing legislation.</p> <p>2. To assess and prepare the national policy in statistical activity.</p> <p>3. To implement the basic statistics.</p> <p>4. To facilitate in guiding the government institution for statistical activity.</p>
BSN Badan Standardisasi Nasional Indonesia	BSN National Standardization Agency of Indonesia	Gedung Manggala Wanabakti, Blok IV lantai 3-4. Jl. Gatot Subroto. Senayan akarta 10270 Tel: +62 21 5747043 Fax : +62 21 5747045 bsn@bsn.go.id www.bsn.go.id	<p>Fungsi BSN</p> <p>1. Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang standardisasi nasional.</p> <p>2. Koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas BSN.</p> <p>3. Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang standardisasi nasional.</p> <p>4. Penyelenggaraan kegiatan kerjasama dalam negeri dan internasional di bidang standardisasi.</p> <p>5. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan dan rumah tangga.</p> <p>Kewenangan BSN:</p> <p>Dalam menyelenggarakan fungsi tersebut, BSN mempunyai kewenangan:</p> <p>1. Penyusunan rencana nasional secara makro di bidangnya.</p> <p>2. Perumusan kebijakan di bidangnya untuk mendukung pembangunan secara makro.</p> <p>3. Penetapan sistem informasi di bidangnya.</p> <p>4. Kewenangan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku yaitu:</p> <p>a) perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang standardisasi nasional;</p> <p>b) perumusan dan penetapan kebijakan sistem akreditasi lembaga sertifikasi, lembaga inspeksi dan laboratorium;</p>	<p>Function of BSN:</p> <p>1. Assessment and development of national policy in department of national standardization.</p> <p>2. Coordinating functional activities in the implementation of BSN function.</p> <p>3. Facilitation and training for governmental institutions in the department of national standardization.</p> <p>4. Implementation of cooperation activates at national as well as international level in the department of standardization.</p> <p>5. Implementation of training and general administration service in the department of general planning, administration, organization and implementation, finance, archive filing, law, encoding, equipment, and in house affairs.</p> <p>In the implementation of the task and function, BSN has mandates in:</p> <p>1. Development of macro national plan in their department.</p> <p>2. Formulating policy in their department to support the macro development.</p> <p>3. Establishment of information system in their department.</p> <p>4. Other mandates in accordance with the legislation regulation currently in effect:</p> <p>a) Formulating and implementation of certain policy in national standardization.</p> <p>b) Formulating and establishment of certification institution accreditation system policy, inspection institution, and laboratory.</p> <p>c) Establishment of national Standard of Indonesia (SNI).</p>

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
			c) penetapan Standar Nasional Indonesia (SNI); d) pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidangnya; e) penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan di bidangnya.	d) Implementation of research and development in their department. e) Implementation of education and training in their department.
DEPDAGRI Departemen Dalam Negeri Direktorat Jenderal Pemerintahan Umum Manajemen Pencegahan dan Penanggulangan Bencana	DEPDAGRI Ministry of Home Affairs (MoHA) Directorate General of Administration Management of Disaster Prevention and Mitigation	Jl. Kebon Sirih No. 31 JAKARTA 10340 Tel: +62 21 2300024 Fax: +62 21 3143426 www.ditjenpum.go.id	1. Penyiapan perumusan kebijakan departemen di bidang pelaksanaan dekonsentrasi dan kerjasama daerah, pembinaan wilayah administrasi dan perbatasan, penciptaan ketenteraman, ketertiban, dan perlindungan masyarakat, pelaksanaan kewenangan di wilayah kawasan dan otoritas, serta manajemen pencegahan dan penanggulangan bencana. 2. Pelaksanaan kebijakan di bidang pelaksanaan dekonsentrasi dan kerjasama daerah, pembinaan wilayah administrasi dan perbatasan, penciptaan ketenteraman, ketertiban, dan perlindungan masyarakat, pelaksanaan kewenangan di wilayah kawasan dan otoritas, serta manajemen pencegahan dan penanggulangan bencana. 3. Perumusan standar, norma, pedoman, kriteria dan prosedur di bidang pelaksanaan dekonsentrasi dan kerjasama daerah, pembinaan wilayah administrasi dan perbatasan, penciptaan ketenteraman, ketertiban dan perlindungan masyarakat, pelaksanaan kewenangan di wilayah kawasan dan otorita, serta manajemen pencegahan dan penanggulangan bencana. 4. Pemberian bimbingan teknis dan evaluasi. 5. Pelaksanaan administrasi direktorat jenderal.	1. To prepare the policy formulation of the department in the implementation of de-concentration and regional cooperation, boundary and administrative area, creating peaceful, impeccable, and protection, implementation of the authority in certain spatial areas, as well as disaster prevention and management. 2. The implementation of policy in de-concentration area and regional cooperation, boundary and administrative area, creating peaceful, impeccable, and protection, implementation of the authority in certain spatial areas, as well as disaster prevention and management. 3. Formulation of standard, norms, guidelines, criterion and procedure in the implementation of de-concentration area and regional cooperation, boundary and administrative area, creating peaceful, impeccable, and protection, implementation of the authority in certain spatial areas, as well as disaster prevention and management. 4. To give technical guidance and evaluation. 5. To implement of the administration within directorate general.
LAPAN Lembaga Penerbangan dan Antarika Nasional	LAPAN National Institute of Aeronautics and Space of the Republic of Indonesia	Jl. Pemuda Persil No. 1 Jakarta 13220 Tel: +62 21 4892802 Fax: +62 21 4892815 www.lapan.go.id	1. Melaksanakan tugas pemerintah dibidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya sesuai peraturan perundang-undangan. 2. Penelitian, pengembangan dan pemanfaatan bidang penginderaan jauh, serta pengembangan bank data penginderaan jauh nasional dan pelayanannya. 3. Penelitian, pengembangan dan pemanfaatan sain atmosfer, iklim antarika dan lingkungan antariksa, pengkajian perkembangan kedirgantaraan, pengembangan informasi kedirgantaraan serta pelayanannya.	1. To implement the government's task in research and aeronautics development and its utilization in accordance with the prevailing regulation. 2. To carry out research, development and utilization of remote sensing as well as national remote sensing data bank development and its services. 3. To carry out research, development and utilization of atmosphere sciences, space climate and environment, assessment of aeronautics development, aeronautics information development and its services.
PU Departemen Pekerjaan Umum	PU Department of Public Works	Jl. Pattimura No. 20 Kebayoran Baru Jakarta 12110 Tel: +62 21 7392262 pusdata.pu.go.id www.pu.go.id	Tugas: Membantu Presiden dalam menyelenggarakan sebagian urusan pemerintahan di bidang pekerjaan umum. Fungsi: 1. Merumuskan kebijakan nasional, kebijakan pelaksanaan dan kebijakan teknis di bidang pekerjaan umum dan permukiman. 2. Pelaksanaan urusan pemerintahan sesuai dengan bidang tugasnya. 3. Mengelola barang milik atau kekayaan negara yang menjadi tanggung jawabnya. 4. Pengawasan atas pelaksanaan tugasnya. 5. Penyampaian laporan hasil evaluasi, saran, dan pertimbangan di bidang tugas dan fungsinya kepada Presiden.	Tasks: Support the President in the implementation of public works as part of governmental affairs. Function: 1. Formulating the national policy, implementation and technical policy in the department of public works and settlement. 2. Implementation of governmental affairs according to the tasks and function. 3. Management of national treasure that belongs to the responsibility. 4. Monitoring of the implementation of the tasks. 5. Reporting of evaluation results, suggestions, and considerations of the task and duties to the President
LIPI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	LIPI Indonesian Institute of Sciences	Jl. Jend. Gatot Subroto No. 10 Gedung Widya Sarwono Jakarta 12710 Tel: +62 21 5225641 Fax: +62 21 5207226 www.lipi.go.id Research Center for Geotechnology Dr. Herryal Z. Anwar LIPI Campus - Jl. Sangkuriang Bandung 40135 Tel: +62 22 2503654 Fax: +62 22 2504593	Tugas: LIPI mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian ilmu pengetahuan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Fungsi: 1. Pengkaji dan penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian ilmu pengetahuan. 2. Penyelenggaraan riset keilmuan bersifat dasar. 3. Penyelenggaraan riset inter dan multi disiplin terfokus. 4. Pemantauan, evaluasi kemajuan dan penelaahan kecenderungan ilmu pengetahuan dan teknologi. 5. Koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LIPI. 6. Pelancaran dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang penelitian ilmu pengetahuan. 7. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tata laksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan dan rumah-tangga. Kewenangan: 1. Penyusunan rencana nasional secara makro di bidangnya. 2. Perumusan kebijakan di bidangnya untuk mendukung pembangunan secara makro. 3. Penetapan sistem informasi di bidangnya. 4. Kewenangan lain yang melekat dan telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu : 5. Perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang penelitian ilmu pengetahuan. 6. Penetapan pedoman dan penyelenggaraan riset ilmu pengetahuan dasar. 7. Penetapan pedoman etika ilmiah, kedudukan dan kriteria kelembagaan ilmiah. 8. Pemberian ijin Peneliti Asing. 9. Pemegang kewenangan ilmiah dalam keanekaragaman hayati.	Task: LIPI has the responsibility in implementing the governmental task in research of sciences in accordance with the legal regulation that is currently in effect. Function: 1. Assess and develop national policy in research of sciences. 2. Implementation of basic science research. 3. Implementation of inter and multi-disciplinary focused research. 4. Implementation of monitoring, progress evaluation and science and technology-based study. 5. Coordination of functional activities in the implementation of LIPI's task. 6. Speed up the process and training to governmental institutions activities in research of sciences. 7. Implementation of training and general administration service in general planning, administration, organization, finance, developing archive, coding, equipment and internal affairs. Mandate: 1. Develop macro national plan in research and sciences. 2. Formulating policy and in research of sciences in order to support the macro development. 3. Establishing the information system in research of sciences. 4. Other mandates that are attached to and already implemented in accordance with the legal regulation currently in effect. 5. Formulation and implementation of certain policy in research of sciences 6. Establishment of guidelines and implementation of basic science research. 7. Establishment of science ethic guideline, position and science-based institution criteria. 8. Issuing license for Foreign Researchers 9. As the science-based mandate holder for biodiversities.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
RISTEK Kementerian Riset dan Teknologi	RISTEK State Ministry of Research and Technology	Jl. MH Thamrin No. 8 Gedung II BPP Teknologi Lt. 5,6,7,8,23 dan 24 Jakarta 10340 PO.Box 3110 JKP 10031 Tel: +62 21 316-9119, 316-9127 Fax: +62 21 310-1952 www.ristek.go.id	<p>Tugas: Kementerian Negara Riset dan Teknologi mempunyai tugas membantu Presiden dalam merumuskan kebijakan dan koordinasi di bidang riset, ilmu pengetahuan dan teknologi.</p> <p>Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perumusan kebijakan nasional di bidang riset, ilmu pengetahuan dan teknologi; 2. Koordinasi pelaksanaan kebijakan di bidang riset, ilmu pengetahuan dan teknologi; 3. Pengelolaan barang milik/kekayaan negara yang menjadi tanggung jawabnya; 4. Pengawasan atas pelaksanaan tugasnya; 5. Penyampaian laporan hasil evaluasi, saran, dan pertimbangan di bidang tugas dan fungsinya kepada Presiden. 	<p>Task: The State Ministry of Research and Technology has the responsibility to assist the President of the Republic Indonesia in formulating national policies and implementing coordination in the field of research, science and technology.</p> <p>Function:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To formulate the national policy in research, science and technology. 2. To coordinate the implementation of national policy in research, science and technology. 3. To manage national treasure as the responsibility. 4. To monitor the implementation of the task and responsibility. 5. To deliver evaluation, suggestions and consideration results report of the task, responsibility and function to the President of the Republic of Indonesia.

Lembaga Provinsi

Berikut daftar lembaga dan badan pemerintah provinsi yang penting dalam konteks manajemen risiko bencana yang lebih luas, yaitu untuk penyusunan kerangka peraturan, menyediakan data relevan atau bertanggung jawab atas pelaksanaan. Tugas dan fungsi diambil dari masing-masing situs web. Lembaga diurut secara abjad menurut singkatannya, karena ini yang sering digunakan.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
BALITBANG Provinsi Badan Penelitian dan Pembangunan Jawa Tengah	BALITBANG Province Research and Development Agency of Central Java	Jl. Imam Bonjol No. 190 Semarang 50132 Tel: +62 24 3540025 +62 24 3546063 +62 24 3521411 +62 24 3521410 Fax: +62 24 3560505 sekretariat@balitbangjateng.go.id	<p>Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah mempunyai Tugas Pokok membantu Gubernur dalam penyelenggaraan Pemerintahan Daerah di bidang Penelitian dan Pengembangan. Didalam menyelenggarakan tugas pokok tersebut, Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah mempunyai fungsi yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di Bidang Penelitian dan Pengembangan. 2. Pelaksanaan pelayanan penunjang dalam penyelenggaraan Pemerintahan Daerah di Bidang Penelitian dan Pengembangan. 3. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, monitoring, evaluasi dan pelaporan di Bidang Penelitian dan Pengembangan. 4. Pelaksanaan koordinasi, fasilitasi, perencanaan, pelaksanaan penelitian dan pengembangan. 5. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan hasil penelitian. 6. Pelaksanaan pengelolaan urusan perpustakaan, organisasi dan tatalaksana serta umum dan perlengkapan. 	<p>The Research and Development Board of Central Java Province has main task to assist Governor in the implementation of local government in the field of research and development. In order to execute such a main task, the Research and Development Board has the following functions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giving formulation in technical policy for research and development. 2. Acting as supporting services in the running of local government for research and development. 3. Support in the preparation of plan and program, monitoring, evaluation and reporting in research and development. 4. Coordinating, facilitating, planning, implementation of research and development. 5. To implement research and develop the results of research 6. To manage library, organization and administration as well as facilities.
BAPPEDA Provinsi Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Tengah	BAPPEDA Province Regional Development and Planning Board of Jawa Tengah	Jl. Pemuda No. 127-133 Semarang 50132 Tel: +62 24 3515591, 3515592 Fax: +62 24 3546802 bppdjt@yahoo.com bappeda.jawatengah.go.id	<p>Membantu Gubernur dalam penyelenggaraan Pemerintahan Daerah di bidang Perencanaan Pembangunan Daerah. Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di bidang Perencanaan Pembangunan Daerah. 2. Pelaksanaan Pelayanan penunjang dalam penyelenggaraan Pemerintahan Daerah bidang perencanaan Pembangunan Daerah. 3. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, monitoring, evaluasi dan pelaporan di bidang Perencanaan Pembangunan Daerah. 4. Pelaksanaan penyusunan kebijakan Perencanaan Pembangunan Daerah dalam jangka panjang dan jangka menengah serta perencanaan operasional tahunan. 5. Pelaksanaan koordinasi Perencanaan Pembangunan Daerah di lingkungan Perangkat Daerah, Instansi Vertikal, Lintas kabupaten/Kota dan aspirasi pelaku pembangunan. 6. Pelaksanaan monitoring dan evaluasi hasil pelaksanaan Pembangunan Daerah. 7. Pelaksanaan fasilitas perencanaan dan pengendalian Pembangunan Regional secara makro. 8. Pelaksanaan penyusunan rencana Anggaran Pembangunan Daerah. 9. Pelaksanaan pengelolaan urusan Program, Kepegawaiuan, Keuangan, Hukum, Hubungan masyarakat, Organisasi dan Tatalaksana serta Umum dan Perlengkapan. 	<p>To assist Governor in the implementation of local governance in planning and development with the following functions :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To define formula in technical policy of local planning and development 2. Supporting services in the implementation of local governance in planning and development. 3. Preparing plan and program, monitoring, evaluation and reporting in local development plan. 4. Preparing policy in local development plan both for short and medium term as well as annual operational plan. 5. Coordination in local development plan within local institutions, vertical institution, across kabupaten/kota levels and aspiration of development maker. 6. Monitoring and evaluation of implementation in local development. 7. Facilitate in planning and management of macro regional development. 8. Facilitate in preparing budget plan for local development. 9. Management on program, personnel, financial, law, public relation organization and working procedure, general and facilities.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
BAPPEDA Kota Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Semarang	BAPPEDA Kota Regional Development and Planning Board of Kota Semarang	Jl. Pemuda No. 148 Semarang 50132 Tel: +62 24 3513366 Fax: +62 24 3541095 www.semarang.go.id	Membantu Kepala Daerah dalam menentukan kebijaksanaan di bidang perencanaan pembangunan daerah serta penilaian atas pelaksanaannya dengan fungsi sebagai berikut: 1. Penyusunan Pola Dasar Pembangunan Daerah yang terdiri dari pola umum jangka panjang dan pola umum perencanaan pembangunan daerah dalam kurun waktu satu sampai lima tahun. 2. Penyusunan Rencana Strategis Pembangunan Tahunan Daerah (Renstra Petada) dan Rencana Strategis Pembangunan Lima Tahunan Daerah (Renstra Pelitada). 3. Penyusunan program-program tahunan sebagai pelaksanaan rencana-rencana yang dibiayai oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dan atau diusulkan kepada Pemerintah Pusat atau diusulkan melalui program Tahunan Nasional. 4. Pengkoordinasian perencanaan di antara dinas-dinas, satuan organisasi perangkat daerah lain dalam lingkungan Pemerintah Kota Semarang. 5. Penyusunan RAPBD Kota Semarang bersama-sama dengan Bagian Keuangan dan Bagian Pembangunan dengan koordinasi Sekretariat Daerah. 6. Penyiapan dan Pengembangan pelaksanaan rencana pembangunan di daerah untuk penyempurnaan rencana lebih lanjut. 7. Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan pembangunan serta pelaporan hasil pelaksanaan. 8. Pelaksanaan administratif meliputi ketatusahaan, kepegawaian, keuangang perlengkapan dan peralatan lingkup BAPPEDA. 9. Pengeleolaan dan pembinaan UPT di bidang BAPPEDA. 10. Pelaksanaan tugas lain yang dilimpahkan dan atau didelegasikan oleh Kepala Daerah sesuai dengan bidang tugasnya.	To assist the Municipal to define policy in local development plan and giving assessment in the implementation with the function as follows: 1. Preparing basic design of local development which consists of: general long term and long term plan of local development for 5 years period. 2. Preparing of annual strategic development plan and 5 years strategic development plan. 3. Preparing annual program as the implementation of program plan that financed by central java government and or that proposed by central government through national annual program. 4. Coordinating plan among service offices, other local organization units within government of Semarang municipality. 5. Preparing local budget and revenue of Semarang Municipality together with Financial Division and Development Division coordinated by secretariat of local government. 6. Preparation and extends the development plan in the region to perfecting further plan. 7. Monitoring and evaluation the implementation of development as well as reporting of implementation results. 8. Administrative matters including personnel administration, financial, facility and equipment within Bappeda. 9. Management and Development of UPT of Bappeda. 10. To execute other tasks that assigned and or delegated by the Municipal according to the task.
BPBD Provinsi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa	BPBD Province Regional Disaster Management Agency of Central Java	Jl. Imam Bonjol No. 1F Semarang 50132 Tel: +62 24 3519904	Tugas BPBD (Pasal 21 UU 24/2007): 1. Menetapkan pedoman dan pengarahan sesuai dengan kebijakan pemerintah daerah dan BNBP terhadap usaha PB yang mencakup pencegahan bencana, penanganan darurat, rehabilitasi, serta rekonstruksi secara adil dan setara. 2. Menetapkan standardisasi serta kebutuhan penyelenggaraan PB berdasarkan Peraturan Perundang-undangan. 3. Menyusun, menetapkan, dan menginformasikan peta rawan bencana. 4. Menyusun dan menetapkan prosedur tetap penanganan bencana. 5. Melaksanakan penyelenggaraan PB pada wilayahnya. 6. Melaporkan penyelenggaraan PB kepada kepala daerah setiap sebulan sekali dalam kondisi normal dan setiap saat dalam kondisi darurat bencana. 7. Mengendalikan pengumpulan dan penyaluran uang dan barang. 8. Mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). 9. Melaksanakan kewajiban lain sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan.	Task of BPBD, according to Article 21 Law 24 Year 2007: 1. To establish guideline and direction according to the local government policy and BNBP for disaster management efforts, including disaster prevention, emergency response, rehabilitation, and reconstruction fairly and equally. 2. To establish standardization as well as the need in disaster management based on legislation regulation. 3. To develop, establish, and inform disaster prone map. 4. To implement as well as establish disaster mitigation standard procedure. 5. To carry out disaster management in its area. 6. Report the disaster management activities to the head of region once a month in normal situation and every time in disaster emergency situation. 7. Control the collecting and distribution of funds and goods. 8. Responsible in using the approved budget received from Regional Budget. 9. Implement other mandatory in accordance with legislation regulation.
BPS Provinsi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah	BPS Province Indonesian Statistics Agency of Central Java Province	Jl. Pahlawan No. 6 Semarang 50241 Tel: +62 24 8412802-5 bps3300@semarang.wasantara.net.id jateng.bps.go.id	Perwakilan BPS di tingkat daerah adalah BPS Provinsi dan BPS Kabupaten/Kota. BPS Provinsi terdiri dari Bagian Tata Usaha, Statistik Sosial, Statistik Produksi, Statistik Distribusi, Neraca Wilayah dan Analisis Statistik, Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik. Uraian Tugas adalah keterangan atau penjelasan segala kegiatan pekerjaan, kewajiban, dan kewenangan yang menjadi tanggung jawab setiap satuan organisasi, yang mana pada hal ini adalah organisasi BPS Provinsi Jawa Tengah. Uraian tugas bagian, bidang, sub bagian, dan seksi perwakilan BPS di Daerah dapat dilihat di Keputusan Kepala Badan Pusat Statistik No. 003 Tahun 2002.	The representatives of BPS at Regional level are BPS Province and BPS Kabupaten/Kota. BPS Province is divided into 6 Divisions: Administrative, Social Statistic, Production Statistic, Distribution Statistic, Area Balance and Statistic Analysis, as well as Processing integration and Statistic Dissemination. Tasks descriptions are the information or explanation of all working activities, mandatory, or the authority that shall be the responsibility of each organization units (respectively BPS Province and BPS Kabupaten/Kota). Task Description of Division, sub-division, and sections of BPS representatives in the Region (Province and Kabupaten/Kota) could be seen in the Decision of Head of BPS No. 003 Year 2002.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
DINAS ESDM Provinsi Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Jawa Tengah	DINAS ESDM Province Energy and Mineral Resources Service of Jawa Tengah	Jl. Madukoro AA - BB Mo. 44 Semarang 50144 Tel: +62 24 7608203 +62 24 7610121 +62 24 7610122 Fax: +62 24 7608379	<p>Tugas Pokok:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang geologi, Pertambangan, energi dan air bawah tanah yang diserahkan kepada Pemerintah Daerah . Melaksanakan kewenangan di bidang geologi, pertambangan, energi dan air bawah tanah yang bersifat lintas kabupaten / kota. Melaksanakan kewenangan kabupaten / kota di bidang geologi, pertambangan, energi dan air bawah tanah yang diserahkan kepada atau dikerjasamakan dengan Provinsi sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku. Melaksanakan kewenangan dekonsentrasi yang diserahkan kepada Gubernur dan tugas pembantuan di bidang geologi, energi dan air bawah tanah sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku. <p>Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah sesuai kebijakan yang ditetapkan oleh Gubernur; Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, pelaksanaan fasilitasi, monitoring, evaluasi dan pelaporan di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan penyelenggaraan dan fasilitasi penelitian dan pemetaan di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan penyelenggaraan dan fasilitasi penataan wilayah dan lingkungan di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan pengembangan potensi dan teknologi di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan pengelolaan perizinan usaha pertambangan, ketenagalistrikan dan pengambilan air bawah tanah; Pelaksanaan penyelenggaraan dan fasilitasi bimbingan, penyuluhan, pelatihan dan bantuan teknis di bidang Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan penyediaan informasi dan promosi di Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan pengawasan, pengendalian Geologi, Pertambangan, Energi, Dan Air Bawah Tanah; Pelaksanaan pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, hukum, hubungan masyarakat, organisasi dan tata laksana serta umum dan perlengkapan 	<p>Main Task:</p> <ol style="list-style-type: none"> To implement the authority of decentralization in geology, mining, energy, and ground water that is handed over to local government. To implement the authority in geology, mining, energy, and ground water that is inter district / municipality cooperation. To implement the authority of kabupaten / kota in geology, mining, energy, and ground water that is handed over to the cooperation with Province in accordance with legislation regulations currently in effect. To implement the authority of de-concentration that is handed over to Governor and supporting task in geology, mining, energy, and ground water in accordance with legislation regulation currently in effect. <p>Main Function:</p> <ol style="list-style-type: none"> To implement the technical policy in geology, mining, energy, and ground water in accordance with the policy that is established by Governor. To implement the development plan and program, facilitation, monitoring, evaluation in geology, mining, energy, and ground water. To implement and facilitate research and mapping in geology, mining energy, and ground water. To implement and facilitate the regional spatial plan in geology, mining, energy, and ground water. To implement the potential development and technology in geology, mining, energy, and ground water. To implement the mining permit management, electricity, and ground water withdrawal. To implement and facilitate guidance, training and technical assistance in geology, mining, energy, and ground water. To provide information and promotion in geology, mining, energy, and ground water. To implement monitoring and control of geology, mining, energy, and ground water. To implement the management of personnel, finance, law, procedure, and facilities.
DINAS BINA MARGA Provinsi Dinas Bina Marga Jawa Tengah	DINAS BINA MARGA Province Bina Marga Service Agency of Central Java	Jl. Madukoro Blok. AA-BB Semarang Tel: +62 24 7611339, 7608368, 7611300 Fax: +62 24 7608647 www.binamarga-jateng.go.id	<p>Tugas Pokok:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang jalan dan jembatan berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan. Melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang Jalan dan Jembatan yang diserahkan kepada Pemerintah Daerah. Melaksanakan kewenangan di bidang Jalan dan Jembatan yang bersifat lintas Kabupaten/Kota. Melaksanakan kewenangan Kabupaten/Kota di bidang Jalan dan Jembatan yang dikerjasamakan dengan atau diserahkan kepada Provinsi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Melaksanakan kewenangan dekonsentrasi yang dilimpahkan kepada Gubernur dan tugas pembantuan di bidang Jalan dan Jembatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. <p>Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di bidang jalan dan jembatan sesuai kebijakan yang ditetapkan Gubernur. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, pelaksanaan fasilitasi, monitoring, evaluasi dan pelaporan di bidang jalan dan jembatan. Pelaksanaan penetapan jalan dan jembatan Provinsi berdasarkan kesepakatan Provinsi dan Kabupaten/Kota. Pelaksanaan pembangunan dan pemeliharaan Jalan dan Jembatan. Pelaksanaan pengelolaan peralatan dan pengujian mutu. Pelaksanaan pengawasan dan pengendalian penyelenggaraan jalan dan jembatan. Pelaksanaan penyediaan dukungan dan bantuan kerjasama pengembangan prasarana Jalan, Jembatan beserta simpul-simpulnya dan jalan bebas hambatan. Pelaksanaan pengelolaan perijinan pembangunan Jalan bebas hambatan lintas Kabupaten/Kota. Pelaksanaan dukungan penyelenggaraan jalan dan jembatan nasional lintas Kabupaten/Kota. 	<p>Main Tasks:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of local government affairs in bridges and roads based on the local autonomy and their supporting tasks. Implementation of mandates and decentralization in bridges and roads that are handed over to the local authorities. Implementation of mandates in bridges and roads of inter-local cooperation of Kabupaten/Kota. Implementation of mandates of Kabupaten/Kota in bridges and roads, which cooperated with the provincial government or handed over in accordance with the legislation regulation currently in effect. Implementation of de-concentration mandates that are handed over to the Governor and supporting service agency in bridges and roads in accordance with legislation regulation currently in effect. <p>Function:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of formulating the technical policy in water resources according to Governor's establishment. Implementation of development plan, facilitation, monitoring, evaluation, and reporting in water resources. Implementation of establishing provincial bridges and roads based on provincial and Kabupaten/Kota agreement. Implementation of development and maintenance of bridges and roads. Implementation of management of equipments and quality control. Implementation of controlling of bridges and roads. Implementation of supporting availability and cooperation in the development of bridges and roads infrastructures in line with the intersections and high ways. Implementation of permits management in water resources. Implementation of support in developing national inter Kabupaten/Kota bridges and roads.

Nama Lembaga	Name	Alamat / Address	Tugas dan Fungsi	Task and function
DINAS CIPTAKARU Provinsi Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Jawa Tengah	DINAS CIPTAKARU Province Cipta Karya and Spatial Planning Service Agency of Central Java	Jl. Madukoro Blok. AA-BB Semarang Tel: +62 24 7608202, 7600247 Fax: +62 24 7608435, 7608533	<p>Tugas Pokok:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang permukiman, perumahan, penataan ruang dan pertanahan berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan. Melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang Permukiman Dan Tata Ruang yang diserahkan kepada Pemerintah Daerah. Melaksanakan kewenangan di bidang Pemukiman Dan Tata Ruang yang bersifat lintas Kabupaten/Kota. Melaksanakan kewenangan Kabupaten/Kota di bidang Pemukiman Dan Tata Ruang yang dikerjasamakan dengan atau diserahkan kepada Provinsi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Melaksanakan kewenangan dekonsentrasi yang dilimpahkan kepada Gubernur dan tugas pembantuan di bidang Permukiman Dan Tata Ruang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. <p>Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di bidang Permukiman Dan Tata Ruang sesuai kebijakan yang ditetapkan oleh Gubernur; Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, pelaksanaan fasilitasi, monitoring, evaluasi dan pelaporan di bidang Permukiman Dan Tata Ruang; Pelaksanaan penyusunan rencana tata ruang, kawasan dan permukiman; Pelaksanaan fasilitasi permukiman dan perumahan; Pelaksanaan fasilitasi penyelenggaraan prasarana permukiman; Pelaksanaan pengelolaan bangunan dan pembinaan konstruksi; Pelaksanaan pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, hukum, hubungan masyarakat, organisasi dan tata laksana serta umum dan perlengkapan. 	<p>Main Tasks:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of local government affairs in settlement, housing, spatial planning, and land use based on the local autonomy and their supporting tasks. Implementation of mandates and decentralization in settlement and spatial planning that are handed over to the local authorities. Implementation of mandates in settlement and spatial planning of inter-local cooperation of Kabupaten/Kota. Implementation of mandates of Kabupaten/Kota in settlement and spatial planning, which cooperated with the provincial government or handed over in accordance with the legislation regulation currently in effect. Implementation of de-concentration mandates that are handed over to the Governor and supporting service agency in settlement and spatial planning in accordance with legislation regulation currently in effect. <p>Function:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of formulating the technical policy in settlement and spatial planning according to Governor's establishment. Implementation of development plan, facilitation, monitoring, evaluation, and reporting in settlement and spatial planning. Implementation of spatial planning development, areas, and settlement. Implementation of facilitation of settlement and housing. Implementation of facilitation in settlement infrastructure. Implementation of building management and construction training. Implementation of management of officers, finance, law, public relations, organization and implementation
DINAS PSDA Provinsi Dinas Pusat Sumber Daya Air Jawa Tengah	DINAS PSDA Province Water Resources Center Service Agency of Central Java	Jl. Madukoro Blok. AA-BB Semarang Tel: +62 24 7608201, 7608342, 7608621 Fax: +62 24 7612334 dispsda@jawatengah.go.id www.psda.jawatengah.go.id	<p>Tugas Pokok:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang sumber daya air berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan. Melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang Sumber Daya Air yang diserahkan kepada Pemerintah Daerah. Melaksanakan kewenangan di bidang Sumber Daya Air yang bersifat lintas Kabupaten/Kota. Melaksanakan kewenangan Kabupaten/Kota di bidang Sumber Daya Air yang dikerjasamakan dengan atau diserahkan kepada Provinsi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Melaksanakan kewenangan dekonsentrasi yang dilimpahkan kepada Gubernur dan tugas pembantuan di bidang Sumber Daya Air sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. <p>Fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pelaksanaan perumusan kebijakan teknis di bidang Sumber Daya Air sesuai kebijakan yang ditetapkan oleh Gubernur. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program, pelaksanaan fasilitasi, monitoring, evaluasi dan pelaporan di bidang Sumber Daya Air. Pelaksanaan pembangunan, perbaikan dan peningkatan serta eksplorasi dan pemeliharaan prasarana dan sarana di bidang Sumber Daya Air. Pelaksanaan pengawasan dan pengendalian teknis pembangunan, perbaikan dan peningkatan, eksplorasi dan pemeliharaan prasarana dan sarana Sumber Daya Air. Pelaksanaan pengaturan pemanfaatan, pengendalian dan pengembangan Sumber Daya Air. Pelaksanaan fasilitasi penyelenggaraan koordinasi dan kerjasama pengelolaan Sumber Daya Air. Pelaksanaan pengelolaan perizinan di bidang Sumber Daya Air. Pelaksanaan perumusan penetapan standar pengelolaan Sumber Daya Air. Pelaksanaan pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, hukum, hubungan masyarakat, organisasi dan tata laksana serta umum dan perlengkapan. 	<p>Main Tasks:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of local government affairs in water resources based on the local autonomy and their supporting tasks. Implementation of mandates and decentralization in water resources that are handed over to the local authorities. Implementation of mandates in water resources of inter-local cooperation of Kabupaten/Kota. Implementation of mandates of Kabupaten/Kota in water resources, which cooperated with the provincial government or handed over in accordance with the legislation regulation currently in effect. Implementation of de-concentration mandates that are handed over to the Governor and supporting service agency in water resources in accordance with legislation regulation currently in effect. <p>Function:</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementation of formulating the technical policy in water resources according to Governor's establishment. Implementation of development plan, facilitation, monitoring, evaluation, and reporting in water resources. Implementation of development, revision and enhancement as well as exploitation and maintenance of infrastructures in water resources. Implementation of building technical controlling and supervision, renovation, exploitation and maintenance of infrastructures in water resources. Implementation of advantages regulation controlling and development of water resources. Implementation of facilitation in coordination and cooperation of water resources management. Implementation of permits management in water resources. Implementation of formulation of water resources management standard. Implementation of management of officers, finance, law, public relations, organization and implementation.

Skala Intensitas Mercalli (MMI) untuk Gempa Bumi

Teks berikut adalah keterangan singkat tentang skala intensitas Mercalli berdasarkan ‘Dahsyatnya Suatu Gempa’, (*The Severity of an Earthquake*, U.S. Geological Survey General Interest Publication, U.S. Government printing office: 1989-288-913; <http://earthquake.usgs.gov/learning/topics/mercalli.php>).

Nilai *Modified Mercalli Intensity* yang diterapkan pada suatu tempat setelah terjadinya gempa mempunyai makna yang lebih tentang kedahsyatan pada orang awam daripada *magnitude* (besar) karena skala intensitas lebih merujuk pada dampak yang sesungguhnya dialami tempat itu. Angka yang lebih rendah pada skala intensitas umumnya berkenaan dengan bagaimana gempa dirasakan oleh orang. Angka skala yang lebih tinggi adalah berdasarkan kerusakan struktur yang terlihat. Insinyur bangunan umumnya turut memberi kontribusi informasi untuk menentukan nilai intensitas VIII ke atas.

1. Tidak terasa kecuali oleh beberapa orang dalam kondisi yang memungkinkan
2. Dirasakan oleh beberapa orang saat istirahat, terutama yang berada di lantai atas gedung.
3. Cukup terasa oleh orang-orang yang berada di dalam ruangan, terutama di lantai atas bangunan. Banyak yang tidak menyadarinya sebagai gempa. Kendaraan yang diam mungkin berayun sedikit. Getaran mirip truk yang lewat. Lamanya dapat diperkirakan.
4. Dirasakan oleh banyak orang di dalam ruangan, di luar dirasakan oleh beberapa orang pada siang hari. Pada malam hari beberapa orang terbangun. Piring, jendela, pintu terganggu; dinding mengeluarkan bunyi berderak. Terasa seperti truk bermuatan berat menghantam dinding bangunan. Mobil yang diam terlihat berayun.
5. Dirasakan oleh hampir semua orang; banyak yang terbangun. Piring-piring, jendela pecah. Barang-barang yang tidak stabil terjatuh. Ayunan jam kadang berhenti.
6. Dirasakan oleh semua orang, banyak yang ketakutan. Beberapa perabot berat bergeser; terkadang lapisan dinding runtuh. Kerusakan ringan.
7. Kerusakan ringan pada bangunan yang terancang dan terkonstruksi baik; ringan hingga sedang pada bangunan biasa; cukup berat pada struktur yang terancang dan terkonstruksi buruk; beberapa cerobong patah.
8. Kerusakan ringan pada struktur yang dirancang khusus; kerusakan cukup berat pada bangunan besar dengan sebagian runtuh. Kerusakan parah pada bangunan berstruktur buruk. Cerobong rumah dan pabrik runtuh, tiang, monumen, dinding runtuh. Perabot berat terbalik.
9. Kerusakan berat pada bangunan dirancang khusus; struktur yang dirancang baik porak poranda. Kerusakan parah pada bangunan besar dengan sebagian runtuh. Bangunan terlempar dari fondasinya.
10. Beberapa struktur kayu yang dibangun dengan baik hancur; sebagian besar bangunan beton dan kerangka hancur sampai ke fondasi. Rel kereta api melengkung.
11. Hanya sedikit bangunan beton tersisa. Jembatan hancur. Rel kereta api melengkung parah.
12. Kerusakan total. Garis pandang dan ketinggian terdistorsi. Benda-benda terlempar ke udara.

Glosari

Daftar ini mencakup definisi teknologi terkini yang berkaitan dengan analisis risiko. Definisi-definisi ini diambil dari situs web ISDR (www.unisdr.org/eng/library/UNISDR-terminology-2009-eng.pdf).

Istilah/terminologi UNISDR bertujuan membina terciptanya kesepahaman dan penggunaan yang sama dari konsep pengurangan risiko bencana serta membantu upaya pengurangan risiko bencana oleh aparat, pelaksana, dan masyarakat.

Acceptable Risk (Risiko yang dapat diterima)

Tingkat kerugian yang dapat diterima oleh masyarakat dalam kondisi sosial, ekonomi, politik, budaya, teknik dan lingkungan yang ada sekarang.

Penjelasan: Menurut istilah teknis, risiko yang dapat diterima juga digunakan untuk menganalisis dan menentukan ukuran struktural maupun non-struktural yang diperlukan untuk mengurangi kemungkinan rugikan manusia, harta, pelayanan, dan sistem hingga tingkat yang dapat ditoleransi, menurut kode etik atau ‘kebiasaan yang diterima’ yang didasari probabilitas bahaya dan faktor-faktor lain yang diketahui.

Building Code (Syarat/Kode Bangunan)

Tataan hukum atau peraturan dan standarisasi terkait ditujukan untuk mengendalikan aspek rancangan, konstruksi, material, perubahan, dan isi struktur yang perlu untuk menjamin keselamatan dan kesejahteraan manusia, termasuk ketahanan dari keruntuhan dan kerusakan.

Penjelasan: Kode (syarat) bangunan dapat mencakup standar teknis maupun fungsional. Keduanya harus mencakup pelajaran yang didapat dari pengalaman internasional dan harus disesuaikan dengan keadaan nasional dan lokal. Sistem penegakan yang tegas merupakan syarat penting demi terlaksananya penerapan syarat bangunan yang efektif.

Capacity (Kapasitas)

Kombinasi semua kekuatan, atribut, dan sumber daya yang ada di dalam komunitas, masyarakat, atau organisasi dapat digunakan untuk mencapai sasaran yang disepakati.

Penjelasan: Kapasitas mungkin termasuk infrastruktur dan sarana fisik, lembaga-lembaga, ketahanan masyarakat maupun pengetahuan manusia, ketrampilan dan atribut bersama seperti hubungan sosial, kepemimpinan, dan manajemen. Kapasitas juga dapat disamakan sebagai kemampuan. Analisis kapasitas adalah istilah untuk proses perbandingan kemampuan suatu kelompok dibandingkan dengan sasaran yang ingin dicapai, dan kesenjangan kemampuan dikenali untuk ditindak lanjuti.

Capacity Development (Pengembangan Kemampuan)

Proses yang melibatkan manusia, organisasi, dan masyarakat yang secara sistematis menstimulasi dan mengembangkan kemampuan mereka dengan berjalan waktu untuk mencapai sasaran sosial dan ekonomi, termasuk dengan meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, sistem dan lembaga.

Penjelasan: Pengembangan kemampuan adalah konsep yang memperluas istilah pembangunan kemampuan untuk mencakup segala aspek mencipta dan mempertahankan pertumbuhan kemampuan dengan berlalunya waktu. Ini mencakup pembelajaran dan berbagai jenis pelatihan, dan upaya berlanjut untuk mengembangkan lembaga, kedudulan politik, sumber keuangan, sistem teknologi, dan lingkup pemberdayaan sosial dan budaya yang lebih luas.

Coping Capacity (Kemampuan Mengatasi)

Kemampuan seseorang, organisasi dan sistem, untuk menggunakan keterampilan dan sumber daya yang ada, dalam menghadapi dan mengatasi keadaan yang merugikan, kedaruratan atau bencana.

Penjelasan: Kemampuan mengatasi, membutuhkan kewaspadaan, sumber daya dan manajemen yang baik secara terus menerus, baik dalam keadaan normal maupun dalam keadaan krisis atau merugikan. Kemampuan mengatasi berkontribusi terhadap berkurangnya risiko bencana.

Corrective Disaster Risk Management * (Manajemen Risiko Bencana Korektif*)

Kegiatan manajemen yang bertujuan mengatasi dan memperbaiki atau mengurangi risiko bencana yang sudah ada.

Penjelasan: Konsep ini bertujuan untuk membedakan antara risiko yang sudah ada yang butuh ditanggulangi dan dikurangi sekarang, dengan prospek risiko yang mungkin berkembang di masa yang akan datang, jika kebijakan pengurangan risiko tidak diterapkan. Lihat juga “*Prospective risk management*” (Manajemen risiko prospektif).

Critical Facilities (Sarana Penting)

Struktur fisik utama, sarana dan sistem teknis yang secara sosial, ekonomi atau operasional sangat penting bagi berfungsinya suatu masyarakat atau komunitas dalam keadaan biasa dan dalam keadaan ekstrim kedaruratan.

Penjelasan: Sarana penting adalah unsur-unsur infrastruktur yang mendukung berlangsungnya pelayanan penting dalam masyarakat. Antara lain sarana jaringan transportasi, bandar udara dan pelabuhan, listrik, air dan sistem komunikasi, rumah sakit dan klinik, dan pusat pelayanan kebakaran, polisi, dan administrasi publik.

Disaster (Bencana)

Gangguan serius terhadap fungsi penduduk atau masyarakat yang mengakibatkan kerugian dan dampak terhadap manusia, harta/material, ekonomi dan lingkungan yang meluas, yang melampaui kemampuan masyarakat yang terkena, untuk mengatasinya dengan menggunakan sumber daya sendiri.

Penjelasan: Bencana sering digambarkan sebagai kombinasi paparan terhadap bahaya; keadaan kerentanan yang ada, dan kurangnya kapasitas atau langkah-langkah untuk mengurangi atau mengatasi yang membawa akibat negatif. Dampak bencana bisa mencakup kehilangan nyawa, terluka, penyakit dan berbagai dampak negatif terhadap fisik, mental, dan kesejahteraan sosial manusia, sekaligus mengakibatkan kerusakan pada harta, aset, hilangnya pelayanan, terganggunya fungsi sosial dan ekonomi, dan kerusakan lingkungan.

Disaster Risk (Risiko Bencana)

Potensi kehilangan jiwa, status kesehatan, sarana kehidupan, aset dan jasa pelayanan akibat bencana, yang mungkin terjadi pada komunitas atau masyarakat tertentu pada masa tertentu yang akan datang.

Penjelasan: Definisi risiko bencana mencerminkan konsep bencana sebagai hasil dari adanya kondisi risiko yang terus menerus. Risiko bencana terdiri atas berbagai jenis potensi kerugian yang sering kali sulit dihitung. Namun dengan adanya pengetahuan tentang bahaya yang ada serta pola perkembangan penduduk dan sosial ekonomi, risiko bencana dapat dinilai dan dipetakan, setidaknya secara garis besar.

Disaster Risk Management (Manajemen Risiko Bencana)

Proses sistematis dalam penggunaan keputusan pemerintah, organisasi dan keterampilan operasional serta kemampuan untuk melaksanakan strategi, kebijakan dan kapasitas penanganan yang semakin baik guna mengurangi dampak merugikan dari bahaya dan kemungkinan bencana.

Penjelasan: Istilah ini merupakan perluasan dari istilah yang lebih umum ‘manajemen risiko’, untuk menjawab masalah khusus risiko bencana. Manajemen risiko bencana bertujuan menghindari, mengurangi atau mengalihkan dampak merugikan dari bahaya melalui kegiatan dan langkah-langkah pencegahan, mitigasi, dan kesiapsiagaan.

Disaster Risk Reduction (Pengurangan Risiko Bencana)

Konsep dan pelaksanaan pengurangan risiko bencana melalui upaya sistematis untuk menganalisis serta mengelola faktor-faktor penyebab bencana, termasuk dengan mengurangi paparan terhadap bahaya, mengurangi kerentanan

orang dan harta, pengelolaan yang bijaksana atas tanah/lahan dan lingkungan, dan memperbaiki kesiapsiagaan untuk menghadapi kejadian yang merugikan.

Penjelasan: Pendekatan komprehensif untuk mengurangi risiko bencana telah dijabarkan dalam *Hyogo Framework for Action* (Kerangka kerja Hyogo) yang disahkan oleh PBB tahun 2005, yang diharapkan mempunyai keluaran “Pengurangan substansial dari kerugian jiwa, sosial, aset ekonomi dan lingkungan dari masyarakat dan negara akibat bencana”. Sistem Strategi Internasional Pengurangan Bencana (International Strategy for Disaster Reduction ISDR) menjadi wadah kerjasama antar pemerintah, organisasi dan pemerintah masyarakat sipil untuk membantu pelaksanaan Kerangkakerja tersebut. Perhatikan bahwa meski istilah ‘pengurangan bencana’ sering digunakan, namun istilah ‘pengurangan risiko bencana’ merupakan pengakuan yang lebih baik dari sifat berlanjutnya risiko bencana dan potensi untuk mengurangi risiko ini.

Early Warning System (Sistem Peringatan Dini)

Rangkaian kemampuan yang dibutuhkan untuk menghasilkan dan menyebarkan informasi peringatan yang bermakna secara tepat waktu agar memungkinkan individu, masyarakat dan organisasi yang terancam oleh bahaya, mempersiapkan serta bertindak sesuai dan dalam tempo yang cukup untuk mengurangi kemungkinan rugi/luka atau kehilangan.

Penjelasan: Definisi ini mencakup serangkaian faktor yang diperlukan untuk menggalang respon yang efektif terhadap peringatan yang diterima. Ungkapan ‘sistem peringatan ujung ke ujung’ juga digunakan untuk menegaskan bahwa sistem peringatan harus mencakup semua langkah deteksi dari awal hingga ke tanggapan oleh masyarakat.

Environmental Degradation (Kerusakan Lingkungan)

Berkurangnya kemampuan lingkungan untuk memenuhi tujuan dan kebutuhan sosial dan ekologi.

Penjelasan: Kerusakan lingkungan dapat merubah frekuensi dan intensitas bencana alam serta meningkatkan kerentanan masyarakat. Jenis-jenis kerusakan yang disebabkan manusia sangat beragam dan termasuk penyalahgunaan tanah, erosi dan hilangnya tanah, penggurunan, kebakaran hutan, hilangnya keanekaragaman biota, penebangan hutan, kerusakan hutan bakau, polusi tanah, air dan udara, perubahan iklim, naiknya permukaan laut, dan berkurangnya lapisan ozon.

Exposure (Paparan)

Manusia, harta, sistem atau unsur-unsur lain yang berada dalam zona bahaya yang menjadi sasaran potensial kerugian.

Penjelasan: Ukuran paparan termasuk jumlah orang atau jenis aset di suatu wilayah. Ini dapat dikombinasikan dengan kerentanan spesifik unsur yang terpapar terhadap suatu bahaya guna memperkirakan risiko terhitung yang terkait dengan bahaya tersebut di wilayah yang menjadi perhatian.

Geological Hazard (Bahaya Geologi)

Proses atau fenomena geologi yang dapat mengakibatkan kehilangan jiwa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta, hilangnya sumber mata pencaharian dan pelayanan publik, terganggunya fungsi sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.

Penjelasan: Bahaya geologi mencakup proses-proses di dalam bumi, seperti gempa bumi, kegiatan dan erupsi gunung api, dan proses-proses geofisik terkait seperti pergerakan massa, tanah longsor, longsor batu, terban, serta aliran puing dan tanah. Faktor hidrometeorologik juga merupakan kontributor penting terhadap beberapa proses ini. Tsunami sulit digolongkan walau keberadaannya dipicu oleh gempa bumi di dalam laut maupun kejadian geologi lainnya, pada intinya, tsunami merupakan proses kelautan yang diwujudkan sebagai bahaya air di kawasan pantai.

Hazard (Bahaya)

Fenomena, zat, kegiatan atau keadaan manusia yang dapat menyebabkan kehilangan jiwa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta, hilangnya sumber matapencarian dan pelayanan publik, terganggunya fungsi sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.

Penjelasan: Bahaya yang menjadi perhatian pengurangan risiko bencana seperti yang tertulis pada catatan kaki Kerangka kerja Hyogo adalah "...bahaya yang berasal dari alam dan berhubungan dengan bahaya dan risiko lingkungan dan teknologi". Bahaya seperti ini timbul dari berbagai sumber a.l. geologi, meteorologi, hidrologi, laut, biologi, dan teknologi, yang terkadang bekerja bersama-sama. Pada konteks teknologi, bahaya dijelaskan secara kuantitatif dari kemungkinan seringnya terjadi dengan berbagai tingkatan intensitas untuk daerah yang berbeda, seperti yang dipastikan oleh data kejadian lalu atau analisis ilmiah.

Hydrometeorological Hazard (Bahaya Hidrometeorologi)

Proses atau fenomena atmosfer, hidrologi atau kelautan yang dapat mengakibatkan kehilangan jiwa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta, hilangnya sumber matapencarian dan pelayanan publik, terganggunya fungsi sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.

Penjelasan: Bahaya hidrometeorologi termasuk siklon tropis (puting beliung, taifun), badai, hujan es, tornado, badai salju, hujan salju lebat, longsor es, badai pantai, banjir termasuk banjir bandang, kekeringan/paceklik, gelombang panas dan dingin. Keadaan hidrometeorologi juga dapat menjadi faktor dalam bahaya lain seperti longsor, kebakaran hutan, hama wereng, epidemi, dan dalam penyebaran zat beracun dan materi letusan gunung api.

Land-Use Planning (Rencana Tata Guna Lahan)

Proses yang dilakukan pemerintah setempat untuk mengenali, mengevaluasi dan menentukan berbagai pilihan untuk menggunakan lahan, termasuk mempertimbangkan tujuan ekonomi, sosial dan lingkungan jangka panjang dan dampaknya untuk masyarakat dan kelompok yang berbeda, serta merumuskan dan mengeluarkan rencana yang menjelaskan penggunaan yang diijinkan atau dapat diterima.

Penjelasan: Rencana tata guna lahan merupakan kontributor penting bagi kelestarian pembangunan. Kegiatan ini mencakup penelitian dan pemetaan, analisis data ekonomi, lingkungan dan bahaya; merumuskan keputusan tentang tata guna lahan alternatif; dan merancang rencana jangka panjang untuk berbagai skala geografi dan administrasi. Rencana tata guna lahan dapat membantu mencegah terjadinya bencana dan mengurangi risiko dengan menghambat dibangunnya permukiman dan bangunan penting di daerah rawan bahaya, termasuk mempertimbangkan jalur pelayanan untuk transportasi, listrik, air, saluran limbah, dan sarana lain yang penting.

Mitigation (Mitigasi)

Mengurangi atau membatasi dampak merugikan dari bahaya dan bencana terkait.

Penjelasan: Dampak merugikan dari bahaya seringkali tidak dapat dicegah seluruhnya, namun skala dan intensitasnya dapat sangat dikurangi melalui berbagai strategi dan tindakan. Langkah mitigasi mencakup teknik pembangunan dan konstruksi anti bahaya maupun perbaikan kebijakan lingkungan dan kewaspadaan masyarakat. Perlu diingat bahwa dalam kebijakan perubahan iklim, "mitigasi" mempunyai arti lain, yaitu mengurangi emisi rumah kaca yang menjadi sumber perubahan iklim.

National Platform for Disaster Risk Reduction (Landasan Nasional untuk Pengurangan Risiko Bencana)

Istilah umum dari mekanisme nasional untuk koordinasi dan bimbingan kebijakan tentang pengurangan risiko bencana yang bersifat multisektoral dan antardisiplin, dengan kesertaan publik, masyarakat sipil, dan swasta yang melibatkan semua pihak yang berkepentingan di dalam negeri.

Penjelasan: Definisi ini diambil dari catatan kaki ke-10 Kerangka kerja Hyogo. Pengurangan risiko bencana membutuhkan pengetahuan, kemampuan, dan masukan dari berbagai sektor dan organisasi, termasuk lembaga-lembaga PBB yang ada di tingkat nasional sebagaimana diperlukan. Sebagian besar sektor terpengaruh baik langsung maupun tak langsung oleh bencana dan banyak yang mempunyai tanggungjawab khusus yang berkaitan

dengan risiko bencana. Landasan nasional memberi jalan untuk mendorong gerakan nasional dalam mengurangi risiko bencana dan mewakili mekanisme nasional bagi Strategi Internasional Pengurangan Bencana.

Natural Hazard (Bahaya Alam)

Proses atau fenomena alam yang dapat mengakibatkan kehilangan jiwa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta, hilangnya sumber matapencarian dan pelayanan publik, terganggunya fungsi sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.

Penjelasan: Bahaya alam merupakan bagian dari semua bahaya. Istilah ini digunakan untuk menjelaskan berbagai kejadian bahaya maupun keadaan bahaya laten yang dapat memicu terjadinya peristiwa kemudian. Bahaya alam dicirikan dari besar atau intensitasnya, cepatnya kejadian, lamanya, dan luasnya daerah yang terkena. Misalnya, gempa bumi dapat terjadi secara singkat dan biasanya berdampak pada wilayah yang relatif kecil, sedangkan kekeringan cenderung lambat berkembang lalu menghilang, dan sering memengaruhi wilayah yang luas. Pada beberapa kasus, bahaya dapat terjadi bersamaan, seperti banjir yang disebabkan oleh badai atau tsunami yang dipicu oleh gempa bumi.

Preparedness (Kesiapsiagaan)

Pengetahuan dan kapasitas yang dikembangkan oleh pemerintah, organisasi profesional tanggap dan pemulihan, masyarakat dan individu untuk ikut mengantisipasi, menanggapi, dan pulih dari, dampak ancaman atau keberadaan peristiwa atau keadaan bahaya.

Penjelasan: Kesiapan suatu tindakan dilaksanakan dalam konteks manajemen risiko bencana dan bertujuan membangun kemampuan yang dibutuhkan, agar dapat secara efisien mengelola berbagai jenis kedaruratan serta menciptakan transisi yang mulus dari tanggap kedaruratan menjadi pemulihan berkelanjutan. Kesiapsiagaan didasari analisis yang mantap dari risiko bencana dan keterkaitan yang baik dengan sistem peringatan dini, dan mencakup kegiatan seperti perencanaan kemungkinan, menimbun cadangan peralatan dan persediaan, mengembangkan aturan koordinasi, evakuasi dan informasi publik, pelatihan, dan ujicoba lapangan. Semuanya harus didukung oleh kemampuan lembaga resmi, hukum, dan anggaran yang memadai. Istilah "kesiapan" mengartikan kemampuan untuk menanggapi secara cepat dan sesuai bila diperlukan.

Prevention (Pencegahan)

Menghindari dampak merugikan dari bahaya dan bencana terkait.

Penjelasan: Pencegahan (atau pencegahan bencana) mengungkapkan konsep dan keinginan untuk samasekali menghindari dampak merugikan yang mungkin terjadi dengan langkah-langkah yang diambil sebelumnya. Contohnya termasuk bendungan atau tanggul yang menghapus risiko terjadinya banjir, peraturan tata guna lahan yang tidak mengijinkan permukiman dibangun di kawasan risiko tinggi, rancangan teknik kegempaan yang menjamin keselamatan dan tetap berfungsiya bangunan penting di saat gempa apapun. Seringkali, tidak mungkin menghindarinya sama sekali, sehingga tugasnya berubah menjadi mitigasi. Antara lain karena alasan inilah, maka istilah pencegahan dan mitigasi seringkali dipertukarkan dalam penggunaan biasa.

Prospective Disaster Risk Management * (Manajemen Risiko Bencana Prospektif *)

Manajemen kegiatan yang mengatasi serta berupaya menghindari berkembangnya risiko baru atau meningkatnya risiko.

Penjelasan: Konsep ini terpusat pada penganggulangan risiko yang mungkin berkembang di masa yang akan datang, jika kebijakan pengurangan risiko tidak diterapkan, daripada terhadap risiko yang sudah ada yang dapat dikelola dan dikurangi sekarang. Lihat juga Manajemen risiko bencana korektif.

Public Awareness (Kesadaran Masyarakat)

Luasnya pengetahuan umum tentang risiko bencana, faktor-faktor yang menyebabkan bencana dan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan secara sendiri maupun bersama untuk mengurangi paparan dan kerentanan terhadap bahaya.

Penjelasan: Kesadaran masyarakat sering menjadi faktor kunci keberhasilan upaya pengurangan risiko bencana. Pengembangannya diupayakan, misalnya, melalui pengembangan dan penyebaran informasi melalui media dan jalur pendidikan, dibentuknya pusat-pusat informasi, jaringan, dan komunitas atau tindakan partisipatif, dan advokasi oleh pejabat resmi senior maupun tokoh masyarakat.

Recovery (Pemulihan)

Restorasi, dan perbaikan yang diperlukan, atas sarana, matapencaharian, dan lingkungan hidup masyarakat yang terkena dampak bencana, termasuk upaya mengurangi faktor risiko bencana.

Penjelasan: Tugas pemulihan rehabilitasi dan rekonstruksi segera dimulai setelah tahap darurat berakhir, dan harus didasari strategi dan kebijakan awal yang menjabarkan tanggung-jawab lembaga yang jelas untuk melaksanakan kegiatan pemulihan serta memungkinkan peranserta masyarakat. Program pemulihan dibarengi kesadaran dan keterlibatan masyarakat yang meningkat setelah terjadinya bencana, memberi peluang yang sangat berharga untuk mengembangkan dan melaksanakan langkah-langkah pengurangan risiko bencana dan menerapkan prinsip ‘membangun kembali dengan lebih baik’.

Residual Risk (Risiko Tambahan)

Risiko yang tersisa dalam bentuk tak terkendali, meski langkah pengurangan risiko bencana yang efektif telah diterapkan, sehingga kemampuan tanggap darurat dan pemulihan harus tetap dipelihara.

Penjelasan: Adanya risiko tambahan menyiratkan keharusan untuk terus mengembangkan dan mendukung kemampuan efektif dalam memberikan pelayanan kedaruratan, kesiapsiagaan, tanggap dan pemulihan sekaligus kebijakan sosial-ekonomi seperti jaringan pengaman dan mekanisme pengalihan risiko.

Resilience (Ketahanan)

Kemampuan sistem, komunitas atau masyarakat yang terpapar pada bahaya untuk melawan, menyerap, menyesuaikan, dan pulih dari dampak suatu bahaya dengan cara yang efisien dan tepat waktu, termasuk mempertahankan dan memulihkan struktur dan fungsi dasar yang penting.

Penjelasan: Ketahanan berarti kemampuan untuk “tahan dari” atau “pulih kembali dari” suatu kejutan. Ketahanan suatu masyarakat dalam menghadapi peristiwa bencana ditentukan oleh besarnya kepemilikan sumber daya yang dibutuhkan masyarakat serta kemampuannya untuk mengorganisir dirinya sendiri sebelum dan saat diperlukan.

Response (Tanggap darurat)

Pemberian pelayanan kedaruratan dan bantuan masyarakat selama atau segera setelah terjadinya bencana untuk menyelamatkan jiwa, mengurangi dampak kesehatan, menjamin keselamatan publik dan memenuhi kebutuhan dasar untuk hidup orang yang terkena dampak.

Penjelasan: Tanggap bencana pada dasarnya terfokus untuk memenuhi kebutuhan segera dan jangka pendek dan seringkali disebut “bantuan bencana”. Perbedaan antara tahap tanggap dan tahap pemulihan sesudahnya tidak begitu jelas. Beberapa tindakan tanggap kedaruratan seperti penyediaan perumahan sementara dan air bersih dapat berlanjut hingga tahap pemulihan.

Retrofitting (Retrofitting)

Penguatan atau penyempurnaan struktur yang ada agar lebih kuat dan tahan terhadap dampak merusak dari bahaya.

Penjelasan: *Retrofitting* membutuhkan pertimbangan terhadap rancangan dan fungsi suatu bangunan, stres/tekanan yang mungkin dialami bangunan akibat bahaya tertentu atau skenario bahaya, dan pertimbangan kepraktisan dan biaya dari berbagai pilihan *retrofitting*. Contoh *retrofitting* termasuk penambahan penguatan untuk memperkokoh dinding, memperkuat tiang, menambah ikatan besi antara dinding dan atap, memasang daun penutup pada jendela, serta memperbaiki perlindungan terhadap sarana dan peralatan penting.

Risk (Risiko)

Gabungan probabilitas kejadian dan dampak negatifnya.

Penjelasan: Definisi ini mengikuti definisi ISO/IEC Guide 73. Kata “risiko” mempunyai dua makna yang berbeda: pada pemakaian umum, penekanan biasanya diletakkan pada konsep kesempatan atau kemungkinan, seperti pada “risiko kecelakaan”, sedangkan pada konteks teknis, penekanan diletakkan pada konsekuensi, yaitu “kemungkinan kerugian” karena suatu sebab, tempat dan waktu. Perlu diingat bahwa setiap orang belum tentu mempunyai persepsi yang sama tentang pentingnya dan penyebab tersembunyi berbagai risiko.

Lihat istilah lain terkait risiko dalam Terminologi: Risiko yang Dapat Diterima; Manajemen Risiko Bencana Korektif; Risiko Bencana; Manajemen Risiko Bencana; Pengurangan Risiko Bencana; Risiko meluas; Risiko intensif; Manajemen risiko bencana prospektif; Risiko tambahan; Analisis risiko; Manajemen risiko; Pengalihan risiko.

Risk Assessment (Analisis Risiko)

Metode untuk menentukan sifat dan besarnya risiko dengan menganalisis potensi bahaya dan mengevaluasi keadaan/kerentanan sekarang yang secara bersama dapat menyebabkan kerugian bagi manusia, harta, pelayanan, matapencaharian, dan lingkungan tempat semuanya bergantung.

Penjelasan: Analisis risiko (dan peta risiko terkait) mencakup: meninjau sifat teknis bahaya, seperti letaknya, intensitas, frekuensi, dan kemungkinannya; analisis paparan dan kerentanan termasuk fisik sosial, kesehatan, dimensi ekonomi, dan lingkungan; dan evaluasi dari efektivitas kemampuan mengatasi yang ada maupun alternatif dalam menghadapi skenario risiko yang paling mungkin. Rangkaian kegiatan ini lebih dikenal sebagai proses analisis risiko.

Risk Management (Manajemen Risiko)

Pendekatan sistematis dan cara mengelola ketidakpastian guna memperkecil potensi kerusakan dan kerugian.

Penjelasan: Manajemen risiko terdiri atas penilaian dan analisis risiko, dan pelaksanaan strategi dan tindakan khusus untuk mengendalikan, mengurangi dan mengalihkan risiko. Organisasi sering berupaya memperkecil risiko dalam mengambil keputusan untuk berinvestasi dan mengatasi risiko operasional seperti terganggunya usaha, kegagalan produk, kerusakan lingkungan, dampak sosial, dan kerusakan akibat kebakaran dan bencana alam. Manajemen risiko merupakan masalah penting bagi sektor-sektor seperti penyediaan air, energi, dan pertanian yang produksinya langsung terpengaruh oleh cuaca dan iklim buruk.

Risk Transfer (Pengalihan Risiko)

Proses yang secara resmi atau tidak resmi mengalihkan konsekuensi keuangan risiko tertentu dari satu pihak ke pihak lainnya, sehingga rumah tangga, masyarakat, usaha, atau aparat pemerintah dapat memperoleh sumber daya dari pihak lain setelah terjadi bencana, sebagai ganti manfaat sosial atau keuangan yang diberikan kepada pihak lain itu.

Penjelasan: Asuransi merupakan bentuk pengalihan risiko yang sudah dikenal umum, yaitu jaminan asuransi suatu risiko yang diperoleh dari penjamin sebagai ganti uang premi yang diberikan secara berkala kepada pihak penjamin. Pengalihan risiko dapat terjadi secara informal di lingkungan keluarga dan jaringan masyarakat yang menyiratkan harapan timbal balik dalam bentuk hadiah atau pinjaman, maupun secara formal. Pemerintah, lembaga asuransi, bank multilateral, dan lembaga penanggung risiko besar menerapkan mekanisme untuk membantu mengatasi kehilangan akibat kejadian-kejadian luar biasa. Mekanisme demikian termasuk asuransi dan kontrak re-asuransi, obligasi bencana, fasilitas kredit tak terduga, dan dana cadangan, yang biayanya tercakup dalam premi, kontribusi investor, bunga, dan tabungan sebelumnya.

Socio-Natural Hazard * (Bahaya Sosial-Alam *)

Fenomena meningkatnya bencana geofisik dan hidrometeorologi seperti longsor, banjir, penurunan tanah dan paceklak akibat pemanfaatan alam dan sumber daya lingkungan yang berlebihan.

Penjelasan: Istilah ini digunakan untuk keadaan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia yang mengakibatkan semakin meningkatnya bahaya tertentu di luar kemungkinan alamiahnya. Bukti menunjukkan adanya pertumbuhan beban bencana akibat bahaya demikian. Bahaya sosial-alam dapat dikurangi dan dihindari melalui pengelolaan lahan dan sumber daya lingkungan yang bijaksana.

Structural and Non-Structural Measures (Langkah Struktural dan Non-Struktural)

Langkah struktural: Setiap konstruksi fisik untuk mengurangi atau menghindari kemungkinan dampak bahaya, atau penggunaan teknik bangunan untuk menghasilkan struktur atau sistem yang kuat dan tahan bahaya;

Langkah Non-struktural: Setiap upaya yang tidak mencakup konstruksi fisik yang menggunakan pengetahuan, cara kerja atau kesepakatan dalam mengurangi risiko dan dampak, terutama melalui kebijakan dan peraturan, peningkatan kepedulian/kewaspadaan masyarakat, pelatihan dan pendidikan.

Penjelasan: Langkah struktural umum untuk mengurangi risiko bencana termasuk pembuatan bendungan, tanggul banjir, tembok pemecah ombak, bangunan tahan gempa, dan *shelter* evakuasi. Langkah non-struktural umum termasuk kode/syarat bangunan, peraturan tata guna tanah dan penegakannya, riset dan analisis, sumber informasi, dan program peningkatan kepedulian masyarakat. Dalam teknik sipil dan bangunan, istilah "struktural" digunakan dalam arti yang lebih sempit yaitu bangunan penahan beban, sedangkan bagian-bagian lainnya seperti dinding, dan pemasangan interior diberi istilah non-struktural.

Sustainable Development (Pembangunan Berkelanjutan)

Pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhannya sendiri.

Penjelasan: Definisi yang dicetuskan oleh Komisi Brundtland 1987 ini sangat lugas namun meninggalkan banyak pertanyaan tak terjawab tentang arti kata pembangunan dan proses-proses sosial, ekonomi dan lingkungan yang terlibat. Risiko bencana berkaitan dengan unsur-unsur terbatas pembangunan seperti kerusakan lingkungan, sementara sebaliknya, pengurangan risiko bencana dapat berkontribusi bagi terciptanya pembangunan berkelanjutan melalui berkurangnya kerugian dan perbaikan tata cara pembangunan.

Vulnerability (Kerentanan)

Sifat dan keadaan suatu masyarakat, sistem atau aset yang menjadikannya rawan terhadap dampak merusak dari suatu bahaya.

Penjelasan: Ada banyak aspek kerentanan yang timbul dari berbagai faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Contohnya bisa berupa rancangan dan konstruksi buruk bangunan, kurangnya perlindungan terhadap aset penting, kurangnya informasi dan kepedulian masyarakat, kurangnya pengakuan aparat mengenai risiko dan langkah-langkah kesiapsiagaan, dan mengabaikan manajemen lingkungan yang bijaksana. Kerentanan bervariasi dalam masyarakat dan dengan berjalannya waktu. Definisi ini mengakui kerentanan sebagai ciri unsur yang menjadi pokok perhatian (masyarakat, sistem atau aset) yang bebas dari keterpaparan. Namun kata ini lebih sering digunakan secara luas untuk mencakup keterpaparan unsur tersebut.

* Konsep baru yang belum digunakan secara luas namun mulai mempunyai keterkaitan profesional; definisi istilah-istilah ini terus ditinjau dan mungkin dapat berubah di masa yang akan datang.

Prinsip Good Governance

Kompilasi mengenai Prinsip-prinsip *Good Governance* (Pengaturan Baik) dibuat berdasarkan dokumen yang sering diacu oleh *United Nations Development Program (UNDP 'Governance and Sustainable Human Development, 1997'; <http://mirror.undp.org/magnet/policy/>)*. Untuk mengetahui lebih dalam mengenai *Good Governance*, lihat juga *'Principles for Good Governance in the 21st Century - Policy Brief No. 15 - Institute On Governance, Ottawa, Canada; <http://www.iog.ca/>*). Lihat bagian pendahuluan pada halaman 2 yang berisi keterkaitan *good governance* dengan manajemen risiko bencana.

Prinsip Good Governance UNDP

1. Legitimasi dan Suara	Partisipasi – setiap laki-laki dan perempuan harus mempunyai suara dalam pengambilan keputusan, baik secara langsung atau melalui lembaga perantara sah yang mewakili keinginan mereka. Kesertaan yang meluas ini dibangun atas kebebasan berkumpul dan berbicara, maupun kemampuan untuk berpartisipasi secara konstruktif.
2. Arah	Azas musyawarah - <i>good governance</i> berupaya menengahi berbagai minat yang berbeda agar tercapai kesepakatan umum tentang apa yang terbaik untuk kelompok dan, jika mungkin, untuk kebijakan dan prosedur.
3. Kinerja	Visi strategis – pemimpin dan masyarakat mempunyai perspektif yang luas dan berjangka panjang tentang <i>good governance</i> dan pembangunan manusia, di samping nalar tentang apa yang dibutuhkan untuk pembangunan demikian. Ada pula pemahaman tentang sejarah, budaya dan kompleksitas sosial yang menjadi landasan perspektif tersebut.
4. Akuntabilitas	Ketanggapan – lembaga dan proses-proses berusaha melayani semua pihak yang berkepentingan (<i>stakeholders</i>).
	Efektifitas dan efisiensi – proses-proses dan lembaga mengeluarkan hasil yang memenuhi kebutuhan dan menggunakan sumber daya sebaik mungkin.
5. Keadilan	Akuntabilitas – pengambil keputusan di pemerintahan, sektor swasta, dan organisasi kemosayarakatan mempunyai akuntabilitas kepada masyarakat maupun pada lembaga-lembaga yang berkepentingan. Akuntabilitas ini berbeda bergantung pada organisasi dan apakah keputusan tersebut bersifat internal atau eksternal.
	Transparansi – transparansi dibangun berdasarkan kebebasan arus informasi. Proses-proses, lembaga dan informasi bebas terbuka bagi yang berkepentingan dan ada cukup informasi yang diberikan untuk memahami dan memantaunya.
	Persamaan – semua laki-laki dan perempuan mempunyai kesempatan untuk memperbaiki atau mempertahankan kesejahteraannya.
	Aturan Hukum – kerangkakerja hukum harus adil dan ditegakkan tanpa pandang bulu, terutama hukum tentang hak azasi manusia.

Ringkasan Proyek Georisk

Georisk-Project (Mitigasi Risiko Geologi) merupakan Kerjasama Teknis antara Badan Geologi Indonesia dan Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) Republik Federasi Jerman. Tujuan Georisk-Project adalah mengembangkan dan menguji metodologi kajian praktis risiko geologi serta mendukung implementasi temuan-temuan strategi mitigasi risiko geologi tersebut di tingkat nasional, provinsi hingga tingkat daerah untuk jangka panjang dan jangka pendek. Georisk-Project ditugaskan oleh Kementerian Pengembangan dan Ekonomi, Republik Federasi Jerman dan dilaksanakan sebagai bagian dari proyek *Good Local Governance* (Tata Kepemerintahan Daerah yang Baik) GTZ.

ISBN 978-602-9105-20-9



A standard linear barcode representing the ISBN number 978-602-9105-20-9.

9 786029 105209