

EFEKTIVITAS DATA SPASIAL PETA RUPA BUMI INDONESIA (RBI) DAN OPENSTREETMAP DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN INASAFE

Sridewanto Pinuji¹, Aulia Ismi Savitri², Meysita Noormasari³,
Danang Wijaya⁴, Adi Kurniawan⁵

^{1,2,3,4}Badan Nasional Penanggulangan Bencana, ⁵Komunitas Pengguna InaSAFE Indonesia

E-mail: auliaismi@gmail.com

Abstrak

Indonesia adalah laboratorium bencana, karena banyak bencana yang terjadi di negara ini. Saat ini, paradigma penanggulangan bencana lebih menitikberatkan pada upaya pengurangan risiko bencana (PRB). Pengambil kebijakan dapat belajar dari kejadian-kejadian bencana yang telah terjadi untuk dapat menganalisis besar dampak, kerusakan, dan kerugian yang ditimbulkan saat terjadi bencana. Hal tersebut juga harus berdasarkan data historical maupun data yang legal dan terpercaya, baik dari pemerintah, swasta, maupun LSM. Salah satu kunci keberhasilan upaya penanggulangan bencana (PB) adalah tersedianya data yang dapat dipercaya.

Hasil dari InaSAFE ini mampu mendukung upaya PB menjadi terencana, efisien, dan lebih baik. Namun demikian, penggunaan aplikasi ini sangat bergantung pada dukungan data yang kredibel, legal, relevan dengan kebutuhan, dan siap pakai. Penulis menggunakan InaSAFE untuk menganalisis dampak bencana dengan sumber data keterpaparan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) sebagai data dari pemerintah dan OpenStreetMap (OSM) sebagai data dari sumber terbuka.

Penulis kemudian membandingkan hasil analisis dengan berbagai data tersebut dan memaparkan kelebihan serta kekurangan masing-masing sumber data. Data OMS mempunyai kelebihan dari sisi kuantitas data yang tersedia, pembaharuan data, dan adanya partisipasi dari masyarakat untuk menambah, memperbarui data serta dalam proses kontrol kualitas. Sedangkan data dari Peta RBI, mempunyai kelebihan dari sisi legalitasnya dan proses kontrol kualitas yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Untuk informasi yang terkandung pada data OMS cukup bervariasi pada setiap daerah yang sudah dipetakan. Sedangkan data dari Peta RBI, mempunyai tingkat keseragaman pada setiap daerah.

Pada sisi aksesibilitas dan kaitannya dengan InaSAFE dan PB, data OMS mempunyai banyak kanal pengunduh dan salah satunya sudah terintegrasi dengan InaSAFE. Sedangkan dari data Peta RBI, hanya dapat diunduh melalui satu portal resmi dari BIG dan perlu pengolahan lebih lanjut sebelum dapat digunakan pada InaSAFE.

Kata Kunci : penanggulangan bencana, OSM, Peta RBI, InaSAFE, data.

Abstract

There are many disasters that occur in Indonesia and make the country as a laboratory for disaster. Nowadays, there is a shift in the disaster paradigm from disaster management (DM) to disaster risk reduction. The decision makers can learn from the previous disaster events to analyse the casualties, impacts, and losses of the future events. In doing so, these activities should be based on the historical disaster data that legal and trustworthy, either from the government, private sectors, and NGOs. The legal and trustworthy data then become a key to the successfulness of the disaster management activity.

The results of InaSAFE can support DM activities to be more efficient and effective. However, the utilization of InaSAFE is depends on the credible, legal, relevant, and ready to use data. The authors used InaSAFE to analyse the exposures of the disaster by using the government data, namely Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) or Maps of the Earth's Surface and the opensource data from OpenStreetMap (OSM).

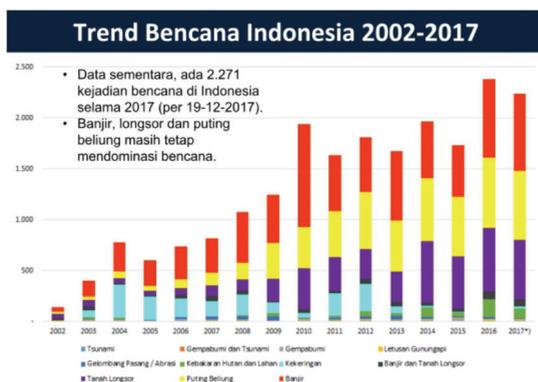
Then, the authors were comparing the results analysis from those different data sources and discussing the benefits and drawbacks of each data. OSM data has the benefits in the quantity, updating, and the opportunity for the public to add, update, and involve in the quality control of the data. Meanwhile, Peta RBI has the benefits for it is legal, quality control that following Standard Nasional Indonesia (SNI) or Indonesian National Standard. Regarding the depth of information, OSM's data provide more depth and various information in the mapping area, whereas Peta RBI's data has the similar quality and depth of information in the area within the same scale.

In terms of accessibility and the relationship with InaSAFE and DM, OSM's data can be downloaded from a number of sources and on of them has been integrated with a tool in InaSAFE. On the other hand, Peta RBI's data only can be downloaded through an official portal from the Geospatial Agency or BIG and need a further steps for preparing the data prior to its utilization in the InaSAFE.

Keywords : disaster management, OSM, Peta RBI, InaSAFE, and Data.

1. PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia rentan terhadap berbagai jenis bencana. Letusan gunung api, gempa bumi, tsunami, banjir, dan longsor adalah berbagai bencana yang kerap kali terjadi di Indonesia. BNPB mencatat bahwa sejak tahun 2008, terjadi 1.000 kali bencana setiap tahun, bahkan pada tahun 2016 dan 2017 tercatat lebih dari 2.000 kali bencana. Melihat *trend* data kejadian bencana ini, maka besar kemungkinan bahwa bencana akan semakin sering terjadi di masa-masa mendatang.



Gambar 1. Grafik Kejadian Bencana selama 15 Tahun Terakhir.

Sumber: BNPB, 2017.

Pemerintah Indonesia dalam mengurangi dampak bencana di berbagai level pemerintahan, mulai dari kabupaten/kota, provinsi, hingga tingkat nasional melakukan upaya penanggulangan bencana (PB), melalui institusi BNPB dan BPBD. Tujuan upaya PB ini adalah meminimalkan korban dan kerugian karena suatu kejadian bencana. Semua pihak yang terlibat dalam upaya PB tersebut perlu diatur, dikelola, dan diarahkan dengan baik oleh BNPB dan BPBD. Hal ini tertuang dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana yang meliputi kegiatan sebelum terjadinya atau prabencana, yaitu melakukan koordinasi untuk tahap kesiapsiagaan, mitigasi, dan pencegahan; serta koordinasi setelah terjadinya atau pascabencana yang meliputi rehabilitasi dan rekonstruksi.

Salah satu sistem yang sering digunakan adalah *Geographic Information System* (GIS). Sistem ini dapat mendukung tugas-tugas BNPB dan BPBD dalam melakukan upaya penanggulangan bencana. Namun, menggunakan dan membangun sebuah perangkat lunak GIS seringkali memakan banyak waktu dan membutuhkan biaya yang sangat besar (Ramayanake

dkk, 2014). Menghadapi permasalahan tersebut, BNPB, *Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR)*, *World Bank dan Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR)* membangun perangkat untuk menilai risiko bencana yang dinamakan *Indonesia Scenario Assessment for Emergencies (InaSAFE)* (Jha dan Stanton-Geddes 2013).

InaSAFE bertujuan untuk mendorong dan memfasilitasi perencanaan penanggulangan bencana yang lebih baik. Perangkat ini meningkatkan kemampuan para pengambil keputusan dalam menyiapkan upaya penanggulangan bencana serta mengurangi dampak bencana pada penduduk dan infrastruktur. InaSAFE membantu para pengambil keputusan untuk membangun perencanaan dan respon bencana dengan menggunakan data bahaya (*hazard*) bencana dan keterpaparan (*exposure*) terhadap bencana.

Agar InaSAFE dapat bekerja dengan baik dalam perangkat lunak *QuantumGIS*, maka diperlukan data spasial. Data berbasis keruangan ini memuat informasi bahaya dan kerentanan. Data bahaya berasal dari institusi pemerintah yang berwenang, seperti bahaya gunung api dari PVMBG, gempabumi dari BMKG, dan banjir dari KemenPUPERA. Data keterpaparan misalnya didapatkan dari peta dasar yang memuat informasi jalan yang didapatkan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) buatan BIG. Namun, seringkali bencana juga melanda gedung atau perumahan warga yang belum tersedia informasinya di peta RBI. Oleh sebab itu, sumber data spasial lain yang lebih detail dan terbaru dari sumber lain, seperti *OpenStreetMap* (OSM) juga dibutuhkan.

Peta Rupabumi Indonesia adalah peta dasar yang memberikan informasi secara khusus untuk wilayah darat. Peta RBI (Rupabumi Indonesia) yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG). OSM adalah proyek web untuk membuat peta dunia yang bebas dan terbuka, dibangun sepenuhnya oleh sukarelawan yang melakukan survei dengan GPS, digitasi citra satelit, dan mengumpulkan dan membebaskan sumber data geografis

publik yang ada. Hal paling penting dari OSM ini adalah peta yang dibuat akan disimpan di *cloud / internet* dan pengguna dapat mengakses tanpa ada batasan waktu maupun tempat dengan gratis.

2. METODE

Guna melihat efektivitas data spasial peta RBI dan OSM dalam pengambilan keputusan menggunakan InaSAFE, maka penulis menganalisis dampak bencana dengan sumber data keterpaparan dari Peta RBI sebagai data dari pemerintah dan OSM sebagai data dari sumber terbuka. Penulis kemudian membandingkan hasil analisis InaSAFE dengan dua sumber data spasial tersebut dan memaparkan kelebihan serta kekurangan masing-masing sumber data, mulai dari tahap pengunduhan data, isi, legalitas, hingga penggunaannya pada beberapa skenario kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pascabencana.

Proses Analisis dampak pada InaSAFE memerlukan minimal 2 jenis data yaitu data ancaman dan data keterpaparan. InaSAFE akan mengenali kedua jenis data tersebut berdasarkan *keyword/kata kunci* yang dimasukkan oleh pengguna. Secara umum, alur pikir pada InaSAFE dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Alur Pikir Proses InaSAFE.

Pada tulisan ini, digunakan beberapa contoh kasus skenario kejadian maupun bencana yang terjadi di Indonesia, seperti pemodelan tsunami di Kota Ambon, kejadian gempa bumi di Pidie Jaya pada 7 Desember 2016, serta radius zona bahaya Gunung Agung saat status gunung tersebut mencapai level tertinggi pada November 2017.

Untuk data keterpaparan OSM, diunduh menggunakan fitur *OSMDownloader* yang terdapat pada InaSAFE dengan hanya mengunduh tipe data bangunan, serta memanfaatkan *HotExport Tool* dengan pilihan data yang diunduh juga bertipe bangunan. Sedangkan untuk data Peta RBI, diunduh melalui <http://tanahair.indonesia.go.id>, menggunakan fitur pengunduh data Peta per Wilayah untuk Kota Ambon dan Kabupaten Karangasem, sedangkan untuk Kabupaten Pidie Jaya menggunakan fitur pengunduh berdasarkan wilayah *area of interest*, dikarenakan saat melakukan pengunduhan data, file data yang diperoleh tidak dapat dibuka. Semua data diunduh pada tanggal yang sama yaitu 3 Agustus 2018.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam mendukung upaya penanggulangan bencana di Indonesia, dua sumber data spasial dari BIG dan OSM digunakan sebagai rujukan untuk membantu proses analisis dampak bencana, baik pada fase mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat sampai fase rehabilitasi dan rekonstruksi. Analisis dampak bencana ini digunakan sebagai referensi untuk melakukan perencanaan kegiatan penanggulangan bencana yang akan dilakukan, sehingga dapat lebih efektif dan efisien.

Penggunaan jenis data yang berbeda tentu saja akan mempengaruhi hasil analisis dampak bencana dan proses perencanaannya. InaSAFE sebagai aplikasi berbasis data spasial yang digunakan untuk menghitung dampak dari suatu bencana, dapat memanfaatkan kedua jenis data ini sebagai masukan data keterpaparan. Penulis memanfaatkan dua jenis data tersebut di aplikasi InaSAFE, kemudian

membandingkan efektivitas pemanfaatannya dalam kegiatan penanggulangan bencana.

3.1. Mengunduh dan Isi Data RBI dan OSM

Guna mengakses data yang digunakan dalam penelitian ini, penulis mengunduh peta RBI dari alamat <http://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>. Sementara itu, untuk OSM mempunyai kanal pengunduh lebih banyak dan didukung dengan jaringan server yang tersebar di seluruh dunia. Kanal seperti *HOT Export Tool* (<https://export.hotosm.org/en/v3/>), *Overpass Turbo* (<http://overpass-turbo.eu/>) dapat digunakan untuk mendapatkan data OSM. Selain itu, data OSM juga dapat diunduh dengan menggunakan *plugins* yang ada di *QuantumGIS* seperti *QuickOSM* dan plugin di InaSAFE seperti *OSMDownloader*.

Isi dan klasifikasi jenis data peta RBI sudah ada standar berdasarkan skala, sehingga keseragaman data dan informasi di dalamnya lebih dapat dipertahankan. Contoh dari keseragaman informasi, dapat dilihat pada gambar di bawah ini yang diambil dari SNI 6502.2:2010.

| Nama Unsur | Pengertian | Simbol dan/ atau notasi |
|----------------------|---|-------------------------|
| 2 | 3 | 4 |
| Kantor pemerintahan: | Bangunan tempat pejabat pemerintah melakukan kegiatan untuk mengelola masalah administrasi wilayahnya | |
| - Gubernur | - Provinsi | |
| - Bupati/ Walikota | - Kabupaten/Kota | |
| - Camat | - Kecamatan | |
| - Lurah/ Kepala Desa | - Kelurahan/Desa | |

Gambar 3. Contoh Standardisasi Nama Unsur / Informasi pada Peta RBI skala 1: 25.000.

Berkaitan dengan informasi atau isi data OSM, terdapat standar yang dapat dijadikan suatu acuan yang dapat dilihat pada wikiOSM (http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Id:Referensi_Atribut_Objek_OSM_Indonesia). Namun, meskipun sudah ada acuan standar, sebagian besar data yang ada di Indonesia masih berupa *footprint building*. Ini berarti belum diketahui jenis bangunannya secara pasti, karena banyak bangunan tersebut yang dipetakan dari jarak jauh (*remote*). Selain itu juga, *local knowledge* dan pengalaman dalam menginterpretasi citra satelit akan berpengaruh juga.

Dari informasi yang didapatkan, data di OSM lebih banyak dari sisi kuantitas dibandingkan data peta RBI. Hal ini memungkinkan data OSM dapat mendukung

para pelaku penanggulangan bencana untuk mendapatkan gambaran awal dampak bencana.

OSM bisa dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui daerah mana saja yang terdampak bencana guna mendukung para responder untuk melakukan kaji cepat di lokasi terdampak secara lebih terarah.

Asumsi bagi para pelaku penanggulangan bencana adalah sebaran bangunan berasosiasi dengan konsentrasi masyarakat beraktivitas. Sedangkan sebaran bangunan terpapar gempa bumi pada data OSM lebih banyak dan bisa diasumsikan sebagai daerah tempat masyarakat beraktivitas. Namun demikian, proses pembaharuan data OSM yang lebih cepat memungkinkan sebaran bangunan yang ada di OSM lebih luas daripada area permukiman pada Peta RBI. Untuk analisis lebih lanjut dan saling melengkapi, data OSM bisa digunakan untuk mengupdate area permukiman Peta RBI.

3.2. Pembaharuan Data RBI dan OSM untuk Penanggulangan Bencana

Masyarakat dapat berperan aktif dalam melakukan pemetaan, sehingga pembaharuan OSM lebih intensif. Masyarakat juga berperan sebagai validator dari data yang diinput oleh pengguna lain. Oleh karena itu, proses pembaharuan data, kedalaman informasi, dan validitas data tergantung dari komunitas/ pengguna yang memetakannya. Meskipun masyarakat bebas melakukan pemetaan guna pembaharuan data OSM, terdapat suatu platform yang dapat digunakan untuk mengontrol kegiatan pemetaan agar setiap pengguna tidak memetakan satu daerah yang sama melalui *tasking manager* yang dapat diakses melalui <http://tasks.openstreetmap.id>.

Pada peta RBI, dari proses pembuatan sampai dengan diseminasinya sudah diatur dengan peraturan yang berlaku. Hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas dan standar peta yang diproduksi. Standar produk merupakan sesuatu yang mutlak diperlukan sebagai acuan baku yang bersifat regional

Ina SAFE
Analysis Question
In the event of a Volcano, howmany Structures might be affected?
General Report
Estimated number of structures affected perhazard zone

| Hazard Zone | Count |
|----------------------|-----------------|
| High | 49,011.0 |
| Medium | 0 |
| Low | 0 |
| Total Exposed | 49,011.0 |
| Structures | Count |
| Affected | 49,011.0 |
| Not Affected | 0.0 |
| Not Exposed | 25,698.0 |

Ina SAFE
Analysis Question
In the event of a Volcano, howmany Structures might be affected?
General Report
Estimated number of structures affected perhazard zone

| Hazard Zone | Count |
|----------------------|----------------|
| High | 6,784.0 |
| Medium | 0 |
| Low | 0 |
| Total Exposed | 6,784.0 |
| Structures | Count |
| Affected | 6,784.0 |
| Not Affected | 0.0 |
| Not Exposed | 2,164.0 |

maupun nasional. BIG mengeluarkan Standar Nasional Indonesia yang berisi semua persyaratan yang harus dipenuhi dalam membuat Peta RBI agar dapat menyajikan informasi yang terintegrasi secara nasional. Hal ini juga diperkuat dengan UU Geospasial yang menyebutkan tentang pembuatan dan pemutakhiran data yang disesuaikan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Sebagai sumber data terbuka, OSM lebih fleksibel dan bebas dibagi pakai selama tetap menyebutkan sumber datanya. Setiap orang bebas untuk menyalin, mendistribusikan, mengirimkan dan menyesuaikan data OSM dengan tetap memberi kredit OSM dan kontributornya. Sedangkan untuk Peta RBI, sudah cukup jelas disebutkan pada salah satu pasal di UU Geospasial yang mempunyai kekuatan hukum sebagai bagian dari Informasi Geospasial Dasar.

3.3. Contoh Penggunaan InaSAFE, RBI, dan OSM dalam Berbagai Tahap Penanggulangan Bencana

InaSAFE dengan didukung oleh data spasial dari peta RBI dan OSM dapat dimanfaatkan untuk mendukung upaya penanggulangan bencana. Berikut ini disajikan pemanfaatan data RBI dan OSM dalam InaSAFE untuk tahap prabencana dan pada masa tanggap darurat.

3.3.1. Pra Bencana

Data spasial pada fase prabencana berperan untuk menyusun rencana kontijensi. Sebagai contoh efektivitas pemanfaatan data peta RBI dan OSM, penulis mengambil studi kasus persiapan *Ambon Disaster Exercise (Ambon DIRex)* di tahun 2016. Pada kegiatan tersebut, rencana kontijensi yang digunakan adalah simulasi tsunami di Kota Ambon. Pada awal tahun 2016, data yang sudah tersedia untuk Kota Ambon hanya dari peta RBI skala 1:50.000. Informasi yang bisa disajikan menggunakan data tersebut berupa fasilitas umum. Data ini kurang mencukupi untuk menyusun suatu rencana kontijensi.

Melihat kebutuhan data untuk perencanaan, seperti rencana kontijensi, maka pada bulan April 2016 BPNB mengadakan kegiatan mapathon, atau memetakan satu lokasi secara bersama-sama. Hasil dari mapathon adalah 86.633 bangunan yang berhasil dipetakan untuk seluruh Pulau Ambon yang meliputi wilayah administrasi Kota Ambon dan sebagian Kabupaten Maluku Tengah. Hasil dari pemetaan OSM ini dapat digabungkan dengan informasi fasilitas umum dari peta RBI.

Hal ini penting dilakukan, karena dalam perencanaan kontijensi bukan hanya fasilitas umum saja yang bisa terdampak oleh bencana, tetapi juga rumah-rumah masyarakat. Gabungan dua data tersebut dapat memberikan gambaran lengkap perkiraan bangunan dan infrastruktur di Kota Ambon yang mungkin terdampak oleh tsunami saat dilakukan analisis menggunakan InaSAFE. Di Tabel 1, terlihat data dari Peta RBI dan OSM saling melengkapi untuk penyusunan rencana kontijensi.

Tabel 1. Estimasi dampak Tsunami Terhadap Bangunan di Kota Ambon.

| Sektor | Jenis Infrastruktur/ bangunan | Jumlah | Sumber data |
|---------------|------------------------------------|--------|-------------------|
| Ekonomi | Pasar | 9 | Peta RBI 1:50.000 |
| Energi | Pembangkit Listrik/Dipo | 23 | Peta RBI 1:50.000 |
| Pemerintah | Kantor Pemerintahan | 85 | Peta RBI 1:50.000 |
| Kesehatan | Rumah Sakit Umum | 8 | Peta RBI 1:50.000 |
| Komersial | Pariwisata / Seni / Budaya Lainnya | 3 | Peta RBI 1:50.000 |
| Pendidikan | Sekolah | 33 | Peta RBI 1:50.000 |
| Tempat Ibadah | Gereja/Mesjid | 71 | Peta RBI 1:50.000 |
| Transportasi | Jembatan Jalan | 239 | Peta RBI 1:50.000 |
| Permukiman | Rumah | 18.273 | OSM |

Sumber: Rencana Kontinjensi Kota Ambon Dalam Menghadapi Ancaman Gempabumi dan Tsunami Tahun 2016.

3.3.2. Tanggap Darurat

Pada tahapan awal di fase ini, peran data sekunder mempunyai porsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan data primer. Hal ini terjadi karena data primer yang bersumber dari informasi di lapangan dan menggambarkan kondisi lapangan masih sangat minim. Oleh karena itu, data sekunder yang sudah tersedia dan siap pakai seperti data peta RBI dari BIG maupun data OSM berperang sangat penting.

Contoh kasus pemanfaatan data RBI dan OSM adalah di Pidie Jaya. Menggunakan InaSAFE, kedua data tersebut dapat diolah untuk menghasilkan informasi perkiraan bangunan yang terdampak. Hasilnya perhitungannya adalah terdapat sekitar 32.062 bangunan yang terpapar gempa bumi pada MMI tingkat VI dan VII di Kabupaten Pidie Jaya dan sebagian besar merupakan bangunan tempat tinggal.

Angka 32 ribuan tersebut diperoleh dari perhitungan InaSAFE menggunakan data OSM. Dari jumlah tersebut, tidak semuanya rumah tinggal. Namun demikian, data sebaran dampak gempa tersebut telah mampu membantu para pengambil keputusan untuk menentukan area yang akan dilakukan kaji cepat atau pun area yang memerlukan respon segera.

Sementara itu, untuk hasil analisis InaSAFE menggunakan data Peta RBI, sekitar 1.634 bangunan yang terdampak gempa bumi pada MMI VI dan VII. Meskipun jumlah yang terdampak berbeda cukup jauh dengan hasil analisis menggunakan OSM, namun informasi mengenai jenis bangunan yang terdampak lebih detail. Dengan Peta RBI bisa diketahui secara lebih rinci infrastruktur yang terdampak gempa bumi. Dari pemanfaatan data RBI dan OSM pada masa tanggap darurat, kedua jenis data tersebut dapat berperan sebagai data sekunder yang dapat memberikan gambaran awal tingkat keparahan akibat bencana dan di mana operasi tanggap darurat harus difokuskan.

Tabel 2. Tabel hasil Analis InaSAFE Menggunakan Data dari Peta RBI untuk Dampak Gempabumi di Kabupaten Pidie Jaya.

| Tipe Struktur | Terdampak | | | Tidak Terpapar | Total |
|--------------------------------|-----------|--------|-------|----------------|-------|
| | MMI VII | MMI VI | Total | | |
| Gedung/ bangunan | 657 | 313 | 970 | 108 | 1078 |
| Pendidikan menengah umum | 5 | 7 | 12 | 3 | 15 |
| Puskesmas/ puskesmas pembantu | 9 | 15 | 24 | 4 | 28 |
| Poliklinik/ polindes/ posyandu | 6 | 14 | 20 | 2 | 22 |
| Masjid | 52 | 56 | 108 | 12 | 120 |
| Kantor kepala desa | 108 | 89 | 197 | 27 | 224 |
| Kantor pemerintah lainnya | 8 | 16 | 24 | 1 | 25 |
| Pendidikan dasar | 54 | 51 | 105 | 21 | 126 |
| Lain-lain | 36 | 103 | 139 | 17 | 156 |
| Total | 952 | 682 | 1634 | 199 | 1833 |

Sumber: Hasil Analisis InaSAFE, 2018.

Tabel 3. Hasil Analisis InaSAFE Menggunakan Data dari OSM untuk Dampak Gempabumi di Kabupaten Pidie Jaya.

| Tipe Struktur | Terdampak | | | Tidak Terpa-par | Total |
|------------------|-----------|--------|-------|-----------------|-------|
| | MMI VII | MMI VI | Total | | |
| Residential | 16685 | 15365 | 32050 | 3882 | 35932 |
| Place of worship | 3 | 8 | 11 | 2 | 13 |
| Public facility | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Total | 16689 | 15373 | 32062 | 3884 | 35946 |

Sumber: Hasil Analisis InaSAFE, 2018.

Tabel 4. Data DIBI BNPB untuk Dampak Gempabumi di Kabupaten Pidie Jaya.

| Korban (jiwa) | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------|
| Meninggal & Hilang | Luka-luka | Menderita & mengungsi |
| 96 | 589 | 102350 |
| Rumah (unit) | | |
| Rusak Berat | Rusak Sedang | Rusak Ringan |
| 2414 | 2153 | 3661 |
| Kerusakan fasilitas (unit) | | |
| Kesehatan | Peribadatan | Pendidikan |
| 118 | 196 | 167 |

Sumber: DIBI, 2018.

4. KESIMPULAN

Rangkaian upaya penanggulangan bencana dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan InaSAFE. Data spasial yang diperlukan oleh InaSAFE dapat bersumber dari peta RBI dan OSM. Berdasarkan berbagai karakteristiknya, kedua jenis data tersebut dalam pemanfaatannya dapat saling melengkapi informasi yang diperlukan.

OSM memiliki kelebihan karena dapat diunduh langsung menggunakan *plugin* di *QuantumGIS* dan *InaSAFE*. Dalam penggunaannya di *InaSAFE*, data OSM lebih cepat digunakan tanpa perlu memasukkan parameter yang diperlukan seperti di Peta RBI. Data OSM mempunyai keunggulan pada proses pembaharuan data dengan memanfaatkan partisipasi aktif masyarakat, namun kedetailan informasi dan standarisasi/tingkat keseragaman masih cukup bervariasi. Sementara data Peta RBI meskipun memerlukan waktu yang cukup lama untuk proses pembaharuan, tetapi kedalaman informasi dan tingkat keseragaman informasi ditentukan oleh skala penyajian

peta. Selain itu, dari sisi legalitas data peta RBI memiliki kekuatan hukum karena sesuai dengan Undang-Undang tentang Geospasial.

Dari pemanfaatan data RBI dan OSM pada masa prabencana, kedua data dapat saling melengkapi untuk menyusun rencana kontijensi yang lebih lengkap. Sementara itu, di masa tanggap darurat, kedua jenis data tersebut dapat berperan sebagai data sekunder yang dapat memberikan gambaran awal tingkat keparahan akibat bencana dan di mana operasi tanggap darurat harus difokuskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakosurtanal, 2000, Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Skala 1 : 25.000, BIG Website, diakses pada 16 Agustus 2018 <http://www.big.go.id/assets/download/sni/SNI/SNI%2019-6502.2-2000_image.pdf>.
- Bakosurtanal, 2010, Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 2: Skala 1 : 25.000, BIG Website, diakses pada 16 Agustus 2018 <<http://www.big.go.id/assets/download/sni/SNI/19.%20SNI%206502.3-2010%20Spesifikasi%20penyajian%20peta%20rupa%20bumi%2050.000.pdf>>.
- Bakosurtanal, 2010, Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 3: Skala 1 : 50.000, BIG Website, diakses pada 16 Agustus 2018 <<http://www.big.go.id/assets/download/sni/SNI/18.%20SNI%206502.2-2010%20Spesifikasi%20penyajian%20peta%20rupa%20bumi%2025.000.pdf>>.
- BIG, Geospasial Untuk Negeri, Website BIG, diakses pada 3 Agustus 2018 <<http://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>>.
- BNPB, 2016, Rencana Kontinjensi Kota Ambon Dalam Menghadapi Ancaman Gempabumi dan Tsunami, BNPB.