



IKATAN AHLI
KEBENCANAAN
INDONESIA

ISSN:
2443-2733

Vol. 2 No. 1, Mei 2016

J U R N A L
R I S E T
K E B E N C A N A A N
I N D O N E S I A

Jurnal Riset
Kebencanaan Indonesia

Vol. 2

No. 1

Hal.
1 - 94

Mei
2016

ISSN:
2443-2733



ISSN:
2443-2733

Vol. 2 No. 1, Mei 2016

J U R N A L
R I S E T
K E B E N C A N A A N
I N D O N E S I A

Jurnal Riset Kebencanaan Indonesia	Vol. 2	No. 1	Hal. 1 - 94	Mei 2016	ISSN: 2443-2733
---------------------------------------	--------	-------	----------------	-------------	--------------------

JURNAL RISET KEBENCANAAN INDONESIA

Terbit 2 kali setahun, mulai Mei 2015

ISSN: 2443-2733

Volume 2 Nomor 1, Mei 2016

Pembina:

Willem Rampangilei

Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Prof. Dr. Sudibyakto, M.Si

Ketua Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia

Penanggung Jawab/Pemimpin Redaksi:

Lilik Kurniawan, ST, M.Si

Sekretaris Jenderal Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia

Ketua Dewan Penyunting:

Ir. Heru Sri Naryanto, M.Sc/Geologi Lingkungan dan Bencana Geologi

Anggota Dewan Penyunting:

Prof. Ir. Mashyur Irsyam, MSE, Ph.D/Gempabumi

Dr. Hamzah Latief, M.Si/Tsunami

Prof. Dr. Kirbani Sri Brotopuspito/Gunungapi

Dr. Ing. Ir. Agus Maryono/Banjir dan Kekeringan

Dr. Ir. Adrin Tohari, M.Eng/Gerakan Tanah

Dr. rer. nat Armi Susandi, MT/Cuaca dan Gelombang Ekstrim

Prof. Dr. Ir. Azwar Maas/ Kebakaran Hutan dan Lahan

Dr. I Nyoman Kandun, MPH/Epidemi dan Wabah Penyakit

Ir. Isman Justanto, MSCE/Kegagalan Teknologi

Dr. Hendro Wardhono, M.Si/ Sosio-Kultural dan Kelembagaan

Dr. Raditya Jati/ Manajemen Bencana

Mitra Bestari:

Ir. Sugeng Triutomo, DESS, Dr. Ir. Harkunti Pertiwi Rahayu,

Dr. Ridwan Djamaludin, M.Sc, Dr. Triarko Nurlambang

Pelaksana Redaksi:

Elin Linawati, SKM, MM., Ridwan Yunus, Moh Robi Amri, ST., Arezka Ari Hantyanto,

Firza Ghozalba, ST, M.Eng., Pratomo Cahyo Nugroho, ST., Arie Astuti W, S.Si.,

Novi Kumalasari, SAP., Gita Yulianti S, ST., Elfina Rozita ST., Ageng Nur Icwana,

Asfirmanto W Adi, S.Si., Triutami H, ST., Sesa Wiguna, S.Si., Ade Nugraha, ST.,

Aminudin Hamzah, ST., Lilis Mutmainnah, S.Sos., Bambang Sasongko, MK

Alamat Redaksi:

Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia (IABI)

Sekretariat: Gedung INA-DRTG lt.2,

Indonesia Peace and Security Center (IPSC), Sentul, Bogor

e-mail: sekretariat@iabi-indonesia.org/ Website: www.iabi-indonesia.org

PENGANTAR REDAKSI

Alhamdulillah Jurnal Riset Kebencanaan Indonesia (JRKI) Volume 2 Nomor 1 Tahun 2016 telah terbit. Jurnal Riset Kebencanaan Indonesia merupakan jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia (IABI). Jurnal Riset Kebencanaan Indonesia terbit 2 (dua) kali dalam setahun, untuk edisi yang pertama Volume 2, Nomor 1 Tahun 2016 diterbitkan pada bulan Mei 2016. Jurnal ini dipersembahkan oleh para ahli kebencanaan Indonesia kepada bangsa Indonesia, agar menjadi bangsa tangguh bencana.

Pada edisi ini disajikan 10 makalah, dengan penulis dari berbagai institusi, yaitu: Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Gadjah Mada (UGM), Institut Teknologi Yogyakarta, Balai Sabo-Puslitbang Sumber Daya Air, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta dan Badan Informasi Geospasial.

Berbagai topik dibahas dalam edisi ini, yaitu: Indeks kerentanan banjir berbasis prediksi iklim untuk mitigasi kebencanaan banjir jangka panjang di daerah aliran sungai (DAS) Bengawan Solo, Aplikasi mitigasi bencana di sub-daerah aliran Sungai Kreo pada prediksi hujan-limpasan menggunakan Openlisem, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia, Kajian penyebab dan mekanisme bencana banjir di Manado, Sulawesi Utara, Efek fenomena iklim global terhadap variasi curah hujan di Provinsi Jawa Tengah dan D. I. Yogyakarta, Analisis tingkat kerawanan longsor pada sebagian Jalan Kelas III C di Sub-DAS Gesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Manajemen risiko bencana pada Kawasan Cagar Budaya Gunung Padang, Ciamis, Jawa Barat, Aplikasi GPS untuk monitoring deformasi Gunung Lokon, Indonesia, Aplikasi GPS untuk pengamatan deformasi sesar Baribis, Kajian kerentanan bangunan akibat bahaya gempabumi di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, dan Pengurangan risiko bencana gempabumi: evaluasi kinerja dinamika struktur gedung bertingkat rendah menggunakan model sendi plastis dengan variasi model beban.

Kami menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Jurnal Riset Kebencanaan Indonesia ini.

Editor

JURNAL RISET KEBENCANAAN INDONESIA

Vol. 2 No. 1, Mei 2016

ISSN: 2443-2733

DAFTAR ISI

	Halaman
Pengantar Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
1. INDEKS KERENTANAN BANJIR BERBASIS PREDIKSI IKLIM UNTUK MITIGASI KEBENCANAAN BANJIR JANGKA PANJANG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BENGAWAN SOLO FLOOD VULNERABILITY INDEX BASED ON CLIMATE PREDICTION FOR THE LONG TERM FLOOD DISASTER MITIGATION BENGAWAN SOLO WATERSHED Armi Susandi, Aristyo R. Wijaya dan Fadhil M. Firdaus	1-7
2. APLIKASI MITIGASI BENCANA DI SUB-DAERAH ALIRAN SUNGAI KREO PADA PREDIKSI HUJAN-LIMPASAN MENGGUNAKAN OPENLISEM, PROVINSI JAWA TENGAH, INDONESIA APPLICATION OF DISASTER MITIGATION IN KREO SUB-WATERSHED ON RAINFALL- RUNOFF PREDICTION USING OPENLISEM, CENTRAL JAVA PROVINCE, INDONESIA Khairunnisa Adhar, Muh. Aris Marfai dan Sunarto	8-18
3. KAJIAN PENYEBAB DAN MEKANISME BENCANA BANJIR DI MANADO, SULAWESI UTARA STUDY OF CAUSED AND MECHANISM OF FLOOD DISASTER IN MANADO, NORTH SULAWESI Chandra Hassan, Alidina Nurul Hidayah dan Lily Handayani	19-29
4. EFEK FENOMENA IKLIM GLOBAL TERHADAP VARIASI CURAH HUJAN DI PROVINSI JAWA TENGAH DAN D. I. YOGYAKARTA IMPACTS OF GLOBAL CLIMATE PHENOMENA ON RAINFALL VARIATIONS IN CENTRAL JAVA AND D. I. YOGYAKARTA PROVINCE Rodi Yunus, Sudibyakto dan Muh. Aris Marfai	30-39
5. ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR PADA SEBAGIAN JALAN KELAS IIIC DI SUB-DAS GESING, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH ANALYSIS OF LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY ON A FEW ROADS CLASS IIIC IN SUB-WATERSHED GESING, PURWOREJO DISTRICT, CENTRAL JAVA Ika Indah Karlina	40-49

6. MANAJEMEN RISIKO BENCANA PADA KAWASAN CAGAR BUDAYA GUNUNG PADANG, CIAMIS, JAWA BARAT
DISASTER RISK MANAGEMENT IN GUNUNG PADANG CULTURAL HERITAGE, CIAMIS, WEST JAVA
Sudibyakto dan Anggit Priatmodjo 50-58
7. APLIKASI GPS UNTUK MONITORING DEFORMASI GUNUNG LOKON, INDONESIA
GPS APPLICATION FOR MONITORING DEFORMATION IN LOKON VOLCANO, INDONESIA
Aditya Fikri Ghozali, Dina Anggreni Sarsito, Estu Kriswati dan Irwan Meilano 59-69
8. APLIKASI GPS UNTUK PENGAMATAN DEFORMASI SESAR BARIBIS
GPS APPLICATION FOR CRUSTAL DEFORMATION MONITORING ON BARIBIS FAULT
Fuad Ramadhana, Irwan Meilano, Dina A. Sarsito, Endra Gunawan, Hasanuddin Z. Abidin dan Joni Efendi 70-76
9. KAJIAN KERENTANAN BANGUNAN AKIBAT BAHAYA GEMPABUMI DI KOTA MATARAM, NUSA TENGGARA BARAT
BUILDING VULNERABILITY TO EARTHQUAKE IN MATARAM CITY, WEST NUSA TENGGARA
Uzlifatul Azmiyati, Kirbani Sri Brotopuspito dan Suprpto Dibyosaputro 77-84
10. PENGURANGAN RISIKO BENCANA GEMPABUMI: EVALUASI KINERJA DINAMIKA STRUKTUR GEDUNG BERTINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN MODEL SENDI PLASTIS DENGAN VARIASI MODEL BEBAN
DISASTER RISK REDUCTION OF EARTHQUAKE: THE EVALUATION OF DYNAMIC STRUCTURAL PERFORMANCE OF A LOW-RISE BUILDING USING PLASTIC HINGE MODEL AND LOAD MODEL VARIATIONS
Sarwidi, Widodo dan RPM Trisusilo 85-93

APLIKASI GPS UNTUK PENGAMATAN DEFORMASI SESAR BARIBIS

GPS APPLICATION FOR CRUSTAL DEFORMATION MONITORING ON BARIBIS FAULT

Fuad Ramadhana¹, Irwan Meilano^{1,2}, Dina A. Sarsito¹, Endra Gunawan²,
Hasanuddin Z. Abidin¹ dan Joni Efendi³

¹Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha No. 10 Bandung 40132, Indonesia

²Graduate Research on Earthquake and Active Tectonic, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha No. 10 Bandung 40132, Indonesia

³Badan Informasi Geospasial, Jalan Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911, Indonesia
e-mail: fuad.ramadhana17@gmail.com

Abstrak

Sesar Baribis, yang terletak di area Majalengka, Subang, dan Kuningan, dikategorikan sebagai sesar aktif karena terjadi beberapa kali gempa bumi dengan skala kecil dengan magnitudo antara 4.0-4.5 selama 2007-2014. Studi ini menggunakan data GPS antara tahun 2007-2014 untuk identifikasi kondisi tektonik terkini Sesar Baribis. Pengamatan GPS berkala telah dilakukan oleh Kelompok Keahlian Geodesi Institut Teknologi Bandung sejak tahun 2007 hingga tahun 2009. Sedangkan pengamatan GPS kontinu telah dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial sejak tahun 2010 di daerah ini. Hasil analisis dari data GPS tersebut menunjukkan bahwa di Jawa bagian barat, daerah ini sangat terpengaruh oleh post-seismic gempa bumi Pangandaran tahun 2006. Dengan menggunakan stasiun referensi disekitar Sesar Baribis, hasil analisis lanjutan menunjukkan bahwa Sesar Baribis di bagian barat diindikasikan sebagai sesar naik, sedangkan di bagian timur sesar diindikasikan sebagai sesar geser.

Kata Kunci: Sesar Baribis, GPS, vektor kecepatan.

Abstract

Baribis Fault, located in Majalengka, Subang, and Kuningan Area, is categorised as active fault because there were minor-scale earthquakes with magnitude 4.0-4.5 during time periods of 2007-2014. This study implement GPS data from 2007-2014 to identified present tectonic condition of Baribis fault. Campaign GPS measurements have been conducted by Geodesy Research Division of Bandung Institute and Technology from 2007 to 2009. In addition to these data, continue GPS measurements also have been conducted since 2010 by Geospatial Information Agency around this region. Our analysis shows that western part of Baribis fault indicate a thrust type of fault, while on the eastern part of the fault is a strike-slip fault.

Keywords: Baribis Fault, GPS, velocity vector.

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki daerah dengan aktifitas seismik paling aktif di dunia yang juga ditandai dengan lempeng tektonik yang sangat rumit. Indonesia merupakan tempat konvergensi kompleks dari lempeng Eurasia, India-Australia, Pasifik, dan Laut Filipina dan beberapa lempeng kecil (Hamilton, 1979). Sebagai akibat dari proses tektonik lempeng tersebut, maka di Jawa bagian barat terbentuk 3 sesar utama, yaitu Sesar

Lembang, Sesar Cimandiri, dan Sesar Baribis. Sesar-sesar tersebut sampai sekarang memiliki potensi ancaman besar dari gempa bumi dan masih dikategorikan sebagai sesar aktif (Abidin, 2009).

Dari ketiga sesar utama tersebut, Sesar Lembang telah diidentifikasi besaran laju gesernya dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) (Meilano dkk., 2012). Sedangkan untuk Sesar Cimandiri, pengamatan GPS telah dilakukan sejak 2008 dan terus menerus dilakukan

hingga saat ini (Pratama dkk., 2015). Lain halnya dengan Sesar Baribis yang hingga saat ini belum ada studi yang komprehensif yang membahas kondisi tektonik dari sesar tersebut.

Sesar Baribis dikategorikan sebagai sesar aktif karena dalam beberapa kali ada gempa bumi skala-kecil di sekitarnya. Karena sesar ini terletak di sekitar beberapa pemukiman padat, seperti Kuningan, Cilimus, Majalengka, Jatiwangi dan Subang maka pemantauan aktivitas sesar harus terus menerus dilakukan karena gempa bumi berskala besar mungkin terjadi (Gambar 1).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kecepatan dari pergerakan GPS disekitar Sesar Baribis, untuk kemudian dianalisis pola deformasinya sebagai referensi untuk mitigasi bencana di masa depan. Studi ini menggunakan data GPS berkala antara tahun 2007-2009 dan data GPS kontinu antara tahun 2010-2014.

2. METODOLOGI

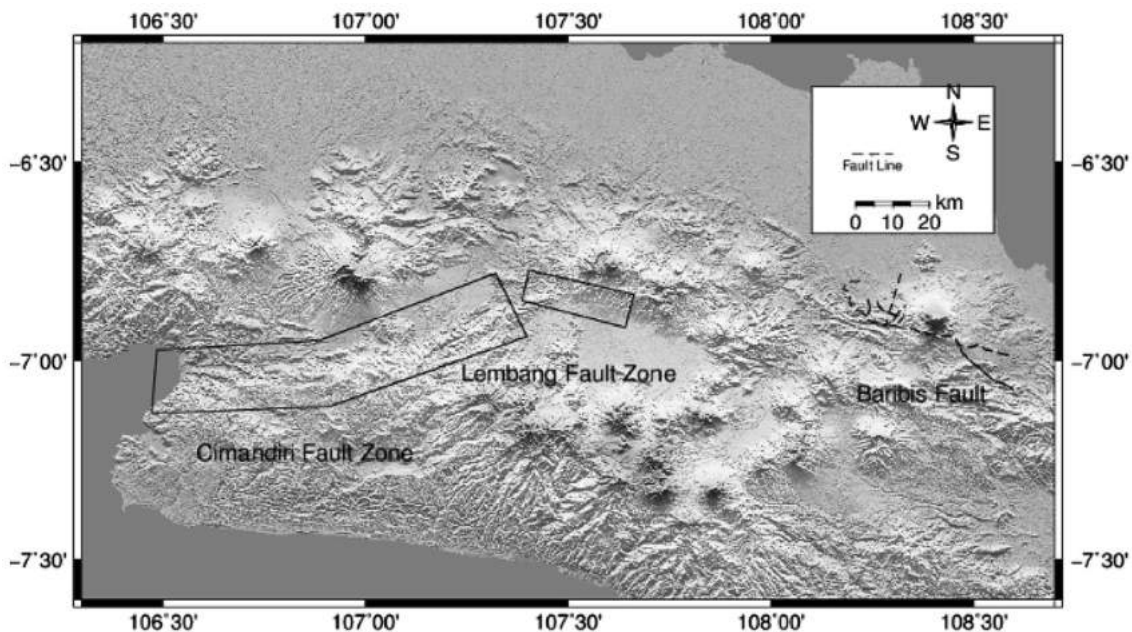
Metode GPS telah banyak digunakan untuk penelitian di zona subduksi (Anugrah dkk., 2015; Ardika dkk., 2015), penghitungan laju sesar (Meilano dkk., 2012), dan pembuatan peta *Seismik Hazard* Indonesia (Meilano dkk., 2015).

Studi ini menggunakan semua data GPS kontinu dan berkala yang tersedia di sekitar Sesar Baribis. Data kontinu diperoleh dari jaringan BIG (Badan Informasi Geospasial) dan data GPS berkala yang dilakukan oleh Kelompok

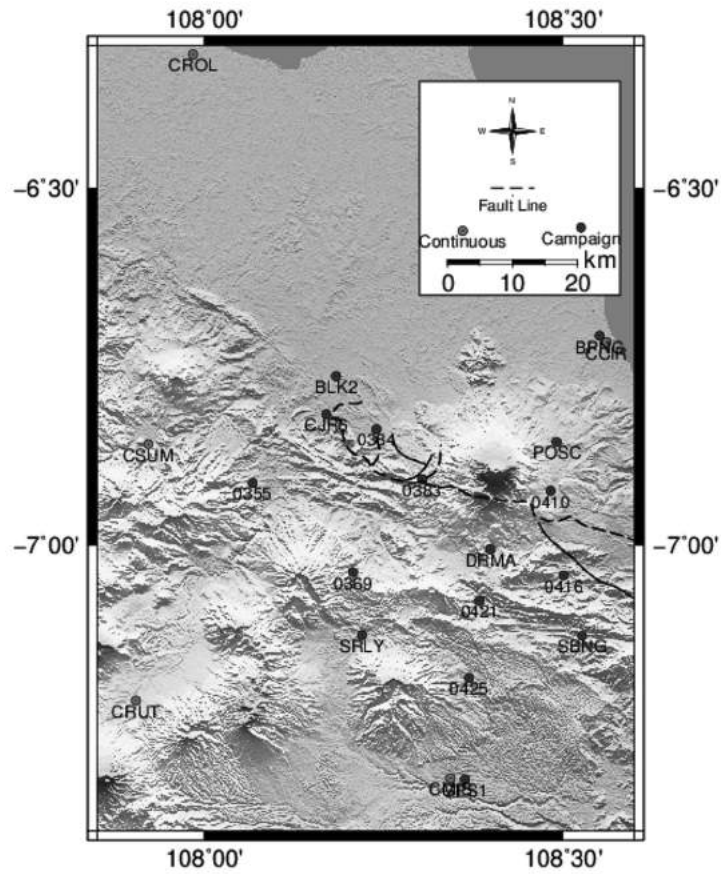
Keahlian Geodesi Institute Teknologi Bandung. Secara keseluruhan, terdapat 20 stasiun GPS tersedia selama periode waktu 2010-2014, yaitu stasiun berkala 0355, 0369, 0383, 0384, 0410, 0416, 0421, 0425, BLK2, CJR6, DRMA, GPS1, POSC, SBNG, dan SRLY, dan stasiun kontinu CCIR, CMIS, CROL, CRUT, dan CSUM adalah data GPS kontinu. Gambar 2 menunjukkan lokasi dari stasiun GPS yang digunakan di studi ini.

Untuk mendapatkan solusi harian, data GPS tersebut kemudian diproses menggunakan dengan menggunakan perangkat lunak GAMIT/GLOBK 10.5 (Herring dkk., 2010a; Herring dkk., 2010b). Koordinat GPS tersebut diikatkan ke stasiun stabil International GNSS Service (IGS), yaitu stasiun BAKO, COCO, GUAM, HYDE, IISC, KARR, PIMO, TOW2, XMIS dan YAR2 (Gambar 3). Hasil solusi harian data GPS tersebut adalah dalam referensi *International Reference Frame* (ITRF) 2008.

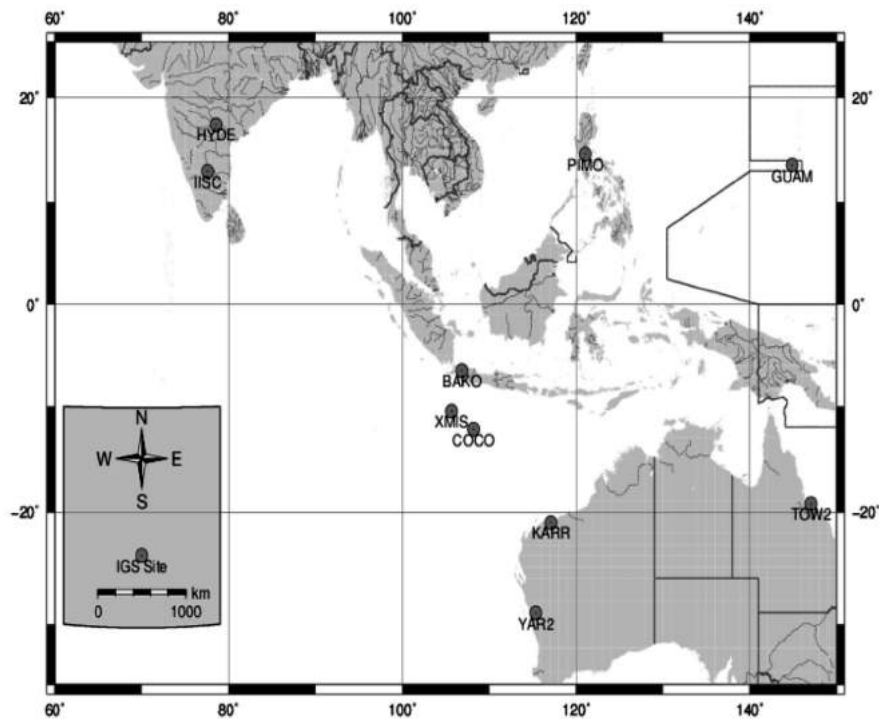
Untuk mengetahui pergerakan Sesar Baribis digunakan dua jenis metode yang berbeda untuk menentukan kecepatan. Metode pertama adalah dengan menggunakan model *Sundaland block* (Simons dkk., 2007) dengan *pole rotation parameter* antara *Sundaland block* dan ITRF2000 sebagai berikut: 49.0° N, -94.2° E, $0,336^\circ$ / Myr. Untuk menggunakan parameter ini, perlu dilakukan transformasi koordinat dari ITRF2008 ke ITRF2000 (Altamimi dkk., 2011). Sedangkan untuk metode kedua, yaitu membuat stasiun GPS sekitar sesar sebagai acuan untuk mengurangi pergerakan blok regional. Stasiun tersebut adalah GPS1 dan CMIS.



Gambar 1. Kondisi Tektonik Studi Ini. Referensi Garis Sesar Baribis Diambil dari Djuri (1995).



Gambar 2 : Distribusi Stasiun GPS yang Digunakan. Titik Biru adalah Lokasi GPS Berkala dan Titik Merah adalah Lokasi GPS Kontinu. Garis Putus-Putus Menunjukkan Sesar Baribis.



Gambar 3 : Distribusi Stasiun IGS yang Digunakan dalam Analisis Sesar Baribis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil proses solusi harian dengan referensi ITRF2008 yang ditunjukkan dalam vektor kecepatan dapat dilihat pada Gambar 4. Pada gambar tersebut, panah merah adalah kecepatan GPS berkala sementara panah biru menunjukkan kecepatan GPS kontinu.

Berdasarkan data kegempaan dari *United States Geological Survey* (USGS), terdapat beberapa gempa bumi dangkal dengan kedalaman kurang dari 50 km yang terjadi selama 2007-2014 dengan magnitudo antara 4.0 - 4.5 di sekitar Sesar Baribis (Gambar 4). Hasil analisis dari data GPS menunjukkan bahwa gempa bumi tersebut tidak mengubah kecepatan stasiun GPS.

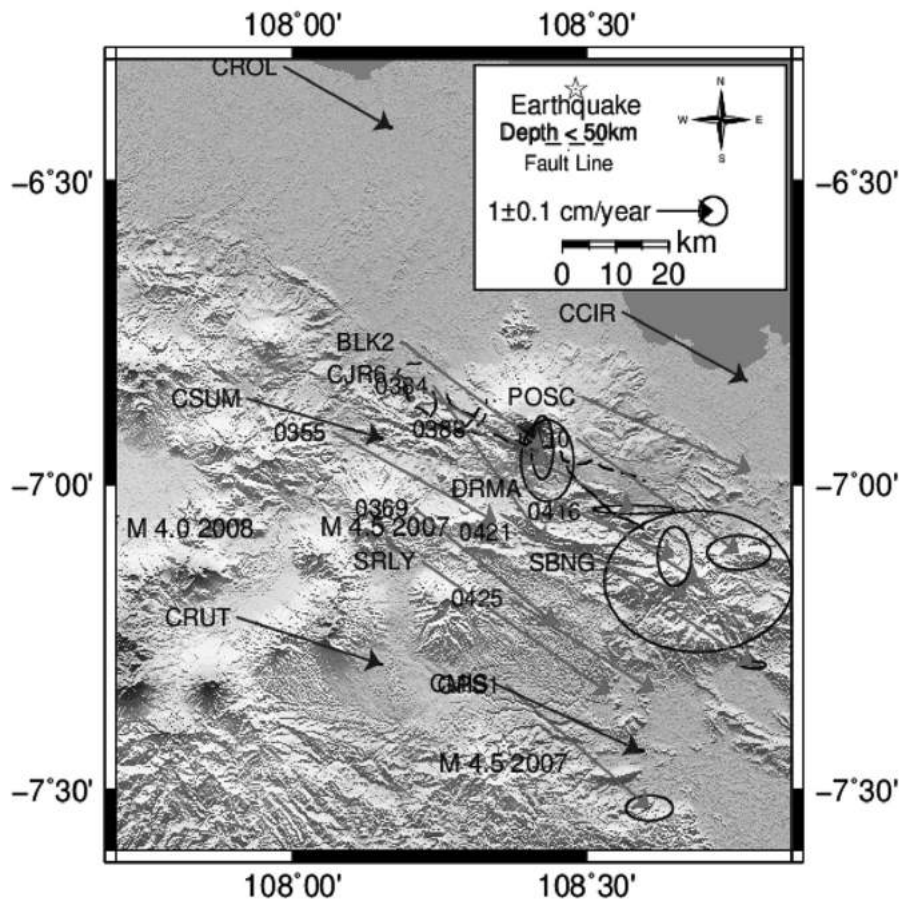
Arah kecepatan stasiun GPS dalam ITRF2008 menunjukkan bahwa stasiun tersebut bergerak ke arah tenggara (Gambar 4). Dari data tersebut, metode pertama adalah mengubah vektor kecepatan ke dalam referensi *Sundaland block* (Simons dkk., 2007). Hasil kecepatan stasiun GPS dapat dilihat di Gambar 5. Untuk metode kedua, dilakukan dengan mengurangkan

vektor kecepatan dengan suatu stasiun acuan, yaitu stasiun GPS1 dan CMIS. Hasil vektor kecepatan untuk proses ini ditunjukkan pada Gambar 6.

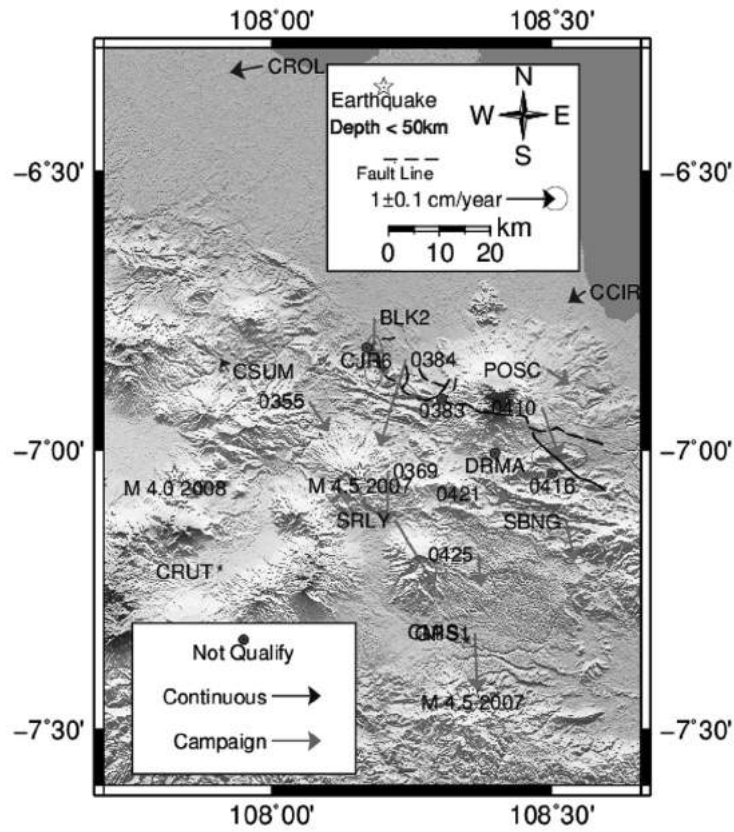
Pada Gambar 5 dan Gambar 6, terdapat 4 stasiun pengamatan GPS yang tidak digunakan dalam studi ini. Hal ini dikarenakan stasiun tersebut tidak memenuhi syarat dalam uji statistik. Stasiun tersebut adalah 0383, 0416, CJR6, dan DRMA.

Hasil yang ditunjukkan pada pada Gambar 5 menunjukkan bahwa kecepatan pergerakan stasiun GPS di sekitar Sesar Baribis mengarah ke selatan. Hal ini terjadi karena data GPS yang digunakan adalah dari tahun 2007, sehingga data GPS tersebut masih dipengaruhi oleh *post-seismic* gempa bumi Pangandaran tahun 2006 (Gunawan dkk., 2016).

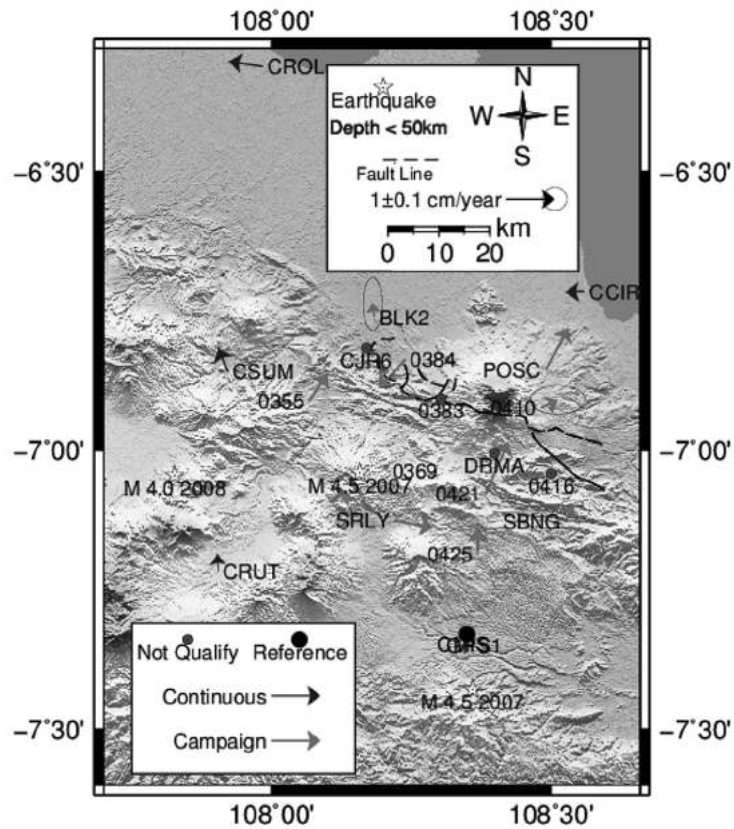
Untuk mengetahui kecepatan GPS di daerah sekitar Sesar Baribis, maka perlu dihilangkan pergerakan blok regional dengan melakukan proses metode kedua. Dengan mereferensikan vektor kecepatan ke stasiun GPS1 dan CMIS, maka dapat diasumsikan



Gambar 4 : Kecepatan dari Stasiun GPS di Sekitar Sesar Baribis dalam ITRF2008.



Gambar 5 : Pergerakan Sesar Baribis dalam Referensi Sundaland Block.



Gambar 6 : Pergerakan Sesar Baribis Relatif Terhadap Stasiun Referensi.

bahwa vektor kecepatan di stasiun GPS tersebut akan tereduksi efek *post-seismic* gempabumi Pangandaran tahun 2006.

Untuk stasiun GPS berkala, maka akan direferensikan terhadap stasiun GPS1, sedangkan referensi yang digunakan untuk stasiun GPS kontinu adalah stasiun CMIS. Pemilihan dua stasiun referensi yang berbeda dikarenakan perbedaan epok pengamatan antara stasiun GPS berkala dan stasiun GPS kontinu. Stasiun GPS berkala diamati dari tahun 2007-2009, sedangkan stasiun GPS kontinu diamati di tahun 2010-2014. Selain itu, kedua stasiun tersebut berdekatan sehingga dapat menunjukkan pergerakan tektonik daerah studi Sesar Baribis walaupun dengan epok pengamatan yang berbeda.

Gambar 6 menunjukkan bahwa hasil kecepatan stasiun GPS di sekitar Sesar Baribis cenderung bergerak ke arah utara. Dari stasiun GPS disekitar Sesar Baribis, stasiun BPNC dan CROL mempunyai kecepatan terbesar, sedangkan stasiun 0369 dan CRUT mempunyai kecepatan terkecil.

Indikasi segmen Sesar Baribis di sebelah barat sesar yang diwakili oleh stasiun 0355 dan stasiun 0384. Vektor kecepatan di daerah tersebut menunjukkan adanya pemendekan (*shortening*), yang diindikasikan bahwa sesar Baribis di segmen tersebut adalah tipe sesar naik. Sedangkan di bagian timur, analisis stasiun DRMA, SBNG dan 0410 menunjukkan bahwa segmentasi sesar tersebut terindikasi sebagai sesar geser.

4. KESIMPULAN

Data GPS yang digunakan antara tahun 2007-2014 menunjukkan bahwa di Jawa bagian barat, daerah ini sangat terpengaruh oleh *post-seismic* gempabumi Pangandaran tahun 2006. Dengan menggunakan stasiun referensi disekitar Sesar Baribis, hasil analisis menunjukkan bahwa Sesar Baribis di bagian barat yang diindikasikan sebagai sesar naik, sedangkan di bagian timur sesar yang diindikasikan sebagai sesar geser.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) No. PRJ-1048/LPDP/2015 dan *Australian Department of Foreign Affairs and Trade* (DFAT) untuk riset kegempaan dan tektonik aktif di Institut Teknologi Bandung. Penulis mengucapkan terima kasih

kepada Badan Informasi Geospasial (BIG) dan tim KK-Geodesi ITB yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mendapatkan data pengamatan GPS kontinu dan GPS berkala yang menjadi data pokok pada penelitian ini. Gambar di studi ini dibuat menggunakan perangkat lunak GMT (Wessel & Smith, 1998).

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, H. Z., H. Andreas, T. Kato, T. Ito, I. Meilano, F. Kimata, D.H., Natawidjaya, & H. Harjono, 2009, Crustal Deformation Studies in Java (Indonesia) Using GPS. *Journal of Earthquake and Tsunami*, 3(02), 77-88.
2. Altamimi, Z., X. Collilieux, & L. Métivier, 2011, ITRF2008: An Improved Solution of the International Terrestrial Reference Frame, *Journal of Geodesy*, 85(8), 457-473.
3. Anugrah, B., I. Meilano, E. Gunawan, & J. Efendi, 2015, Estimation of Postseismic Deformation Parameters From Continuous GPS Data in Northern Sumatra After the 2004 Sumatra-Andaman Earthquake, *Earthquake Science*, 28(5-6), 347-352, DOI: 10.1007/s11589-015-0136-x.
4. Ardika, M., I. Meilano, & E. Gunawan, 2015, Postseismic Deformation Parameters of the 2010 M7.8 Mentawai, Indonesia, *Earthquake Inferred from Continuous GPS Observations*, *Asian Journal of Earth Sciences*, 8: 127-133, DOI: 10.3923/ajes.2015.127.133.
5. Djuri, 1995, Peta Geologi Lembar Ardjawanangun, Jawa Barat, Skala 1:100.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
6. Gunawan, E., I. Meilano, H.Z. Abidin, N. Hanifa, & Susilo, 2016, Investigation of the Best Coseismic Fault Model of the 2006 Java Tsunami Earthquake Based on Mechanisms of Postseismic Deformation. *Journal of Asian Earth Sciences*, 117, 64-72, DOI: 10.1016/j.jseaes.2015.12.003.
7. Hamilton, W. B., 1979, *Tectonics of the Indonesian Region* (No. 1078). US Govt. Print. Off.
8. Herring, T. A., R.W. King, R., & S.C. McClusky, 2010a, GAMIT Reference Manual Release 10.4, Report, pp 1-171, Massachusetts Institute Technology, Cambridge.
9. Herring, T. A., R.W. King, R., & S.C. McClusky, 2010b, GLOBK Reference Manual: Global Kalman filter VLBI and GPS Analysis Program, Release 10.4, report, 1-95, Massachusetts Institute Technology, Cambridge.
10. Meilano, I., H. Z. Abidin, H. Andreas, I. Gumilar, H. Harjono, T. Kato, F. Kimata, & Y. Fukuda,

- 2012, Slip Rate Estimation of the Lembang Fault West Java from Geodetic Observation. *J. Disaster Res*, 7(1), 12-18.
11. Meilano, I., E. Gunawan, D. Sarsito, K. Prijatna, H.Z. Abidin, & J. Efendi, 2015, Preliminary Deformation Model for National Seismic Hazard map of Indonesia. In 4th International Symposium on Earthquake and Disaster Mitigation 2014 (ISEDMD 2014), Vol. 1658, p. 030003. AIP Publishing, DOI: 10.1063/1.4915011.
12. Pratama, C., I. Meilano, & A.D. Nugraha, 2015, Monte Carlo Simulation for Slip Rate Sensitivity Analysis in Cimandiri Fault Area. In 4th International Symposium on Earthquake and Disaster Mitigation 2014 (ISEDMD 2014), Vol. 1658, p. 040005. AIP Publishing, DOI: 10.1063/1.4915038.
13. Simons, W. J. F., A. Socquet, C. Vigny, B.A. C. Ambrosius, S. Haji Abu, C. Promthong, C. Subarya, D.A. Sarsito, S. Matheussen, P. Morgan, & W. Spakman, 2007, A Decade of GPS in Southeast Asia: Resolving Sundaland Motion and Boundaries, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 112(B6).
14. Wessel, P., & W.H.F. Smith, 1998, New, Improved Version of The Generic Mapping Tools Released, *Eos Trans. AGU*, 79(47), 579.
-

Diterima: 1 Februari 2016

Disetujui setelah revisi: 2 Mei 2016

Diterbitkan oleh:



IKATAN AHLI KEBENCANAAN INDONESIA
www.iabi-indonesia.org

Bekerjasama dengan:



BNPB

BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA
www.bnpb.go.id

