

JEMBATAN APUNG GUNUNG JATI DENGAN PONDASI PONTOON TANPA MENGUNAKAN TIANG PENYANGGA SEBAGAI SOLUSI TRANSPORTASI DARAT PENGHUBUNG JAWA-SUMATERA

Arief Wiratama Putra ^{*)}, Meutia Ikawidjaja ^{*)}, Brian Pradipta Anjasmara ^{*)}, Ardhi Ichsandyarrachman ^{*)},
I Dewa Ayu Dwika Puspita Dewi ^{*)}

^{*)}Fakultas Psikologi, Universitas Airlangga

Abstract

Indonesia as an archipelagic country has an area of 1,910,931.32 km² with a population density reached 237.36 million in 2010, with thus Indonesia has great potential to enhance the natural resources, and human resources that can not be separated from life on the islands of Sumatra and Java. Java and Sumatra is an island that has the potential to promote development in the country. Marine transportation is used as a link the two islands has many shortcomings, such as not able to serve the needs of people who want to cross the island of Java and Sumatra, well, because it is hampered fleet size is limited, and expensive ferry freight rate. This is a barrier for people crossing, due to the fact that private vehicles and cargo that want to cross had to queue up for hours to wait penyebarangan. See the underwater topography of Sunda strait vulnerable plate movement and saplings Krakatoa makes conventional bridge construction is a solution that is not quite right. Therefore, the construction of the floating bridge is the most appropriate solution as a means of land transportation connecting Java and Sumatra. Floating bridge pontoon which we propose to use as a replacement solution using a conventional bridge foundations are stuck at the bottom of the sea surface, it would disrupt the ecology of the sea bottom and the underwater topography is possible will often occur and transversal longitudinal vibration caused by magma activity under the sea. With the construction of pontoon bridges can reduce the risks and obstacles that occur during the development progresses. By using the laws of physics Archimedes building construction and design of a concept which has been updated from existing bridge in Washington DC / Seattle, Gunung Jati bridge is believed to be able to address the challenges that exist in the Sunda Strait. The problem of water flow down will not impact directly on the foundation materials floating pontoon bridge is made more profitable than conventional bridges using pole foundation rooted on the seabed.

Keywords: *Jembatan Apung Gunung Jati, Pontoon, Sarana Transportasi Darat, Penghubung Jawa-Sumatera*

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara kepulauan memiliki luas wilayah 1,910,931.32 km² dengan kepadatan penduduk mencapai 237,36 juta Jiwa pada tahun 2010, dengan demikian Indonesia memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan sumber daya alam, serta sumber daya manusia yang tidak lepas dari kehidupan di pulau Sumatera dan pulau Jawa. Selama ini kita tahu bahwa terjadi ketimpangan yang besar antara kedua pulau tersebut, Pulau Jawa sudah di lengkapi

dengan berbagai infrastruktur pembangunan sedangkan SDM di pulau Jawa sangat banyak yaitu mencapai 125,978,424 Jiwa dengan luas wilayah 119,775.36 km². Kepadatan penduduk di pulau Sumatera sebanyak 48,385,473 Jiwa dengan luas wilayah 460,873.95 km².

Sedangkan apabila kita lihat sebenarnya apabila di pulau Sumatera lebih di perhatikan, bahkan pulau Sumatera akan bisa seperti pulau Jawa dan tidak akan

terjadi berbagai ketimpangan baik sosial maupun ekonomi. Namun sejalan dengan hal tersebut kendala terbesar adalah terletak pada cara agar hal tersebut dapat terwujud. Akses yang di gunakan untuk memudahkan melakukan kegiatan atau proyek dan kepentingan lainnya antara pulau Jawa dan Sumatera hanya melalui jalur transportasi laut, dimana jalur tersebut tidak efektif, karena sarana seperti kapal laut sebagai alternatif memiliki jumlah armada yang sangat terbatas yaitu sekitar 24 buah kapal RORO, sedangkan menurut data dinas perhubungan banyak orang yang ingin menyeberang menuju Pulau Sumatera atau Jawa.

Pada bulan Juli 2012 lalu contohnya, kendaraan pribadi seperti mobil sejumlah 3160 buah yang ingin di seberangkan, padahal pada hari biasa hanya 1400 buah mobil saja, motor sebanyak 1099 buah dan hari biasa sejumlah 400 buah, bus sebanyak 381 dan pada hari biasa hanya 250 buah. Untuk *trip* yang berhasil di seberangkan hanya 89 *trip* dimana untuk truk sebanyak 2497 buah, bus sebanyak 381 buah, kendaraan pribadi 3160 serta pejalan kaki 6531 orang.

Hal tersebut harus kita perhatikan, karena dengan terbatasnya jumlah armada kapal maka secara tidak langsung mempengaruhi pelayanan masyarakat, yang mana mereka harus menunggu lama untuk dapat menyebrang sehingga kegiatan atau keperluan yang mereka rencanakan akan terhambat. Selain itu orang-orang tersebut harus mengeluarkan tarif yang besar dalam satu kali penyebrangan sedangkan fasilitas yang di dapatkan tidak sesuai dengan harapan. Demikian pula dengan penyeberangan barang-barang yang ingin di kirim akan terhambat dan akan menimbulkan inefisiensi ekonomi serta keadaan yang boros energi. Rata-rata 25.000 unit kendaraan pribadi dan niaga serta 70.000 orang setiap hari melintasi Selat

Sunda melalui Pelabuhan Merak dan Bakauheni. Selain itu, tak kurang dari 1,2 juta ton batu bara setiap tahun diseberangkan dari Pulau Sumatera menuju berbagai tempat di Pulau Jawa melintasi Selat Sunda.

Selat Sunda merupakan selat yang menghubungkan Pulau Sumatera dengan Pulau Jawa dimana akses penyebrangan melalui jalur ini. Pintu utama untuk jalur transportasi yaitu Pelabuhan Merak di ujung Barat Pulau Jawa dan Pelabuhan Bakauheni di ujung Selatan Sumatera. Berdasarkan sejarah di Selat Sunda telah berkali-kali terjadi bencana tsunami yang tercatat dalam katalog tsunami. Tsunami yang terjadi ini disebabkan oleh beberapa fenomena alam diantaranya erupsi gunung api bawah laut Krakatau yang terjadi tahun 416, 1883, 1928, gempa bumi pada tahun 1722, 1852, dan 1598 dan penyebab lainnya diduga kegagalan lahan berupa longsor baik di kawasan pantai maupun di dasar laut pada tahun 1851, 1882, dan 1889.

Kondisi tektonik Selat Sunda sangat rumit, karena berada pada wilayah batas Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, tempat terbentuknya sistem busur kepulauan yang unik dengan asosiasi palung samudera, zona akresi, busur gunung api dan cekungan busur belakang. Palung Sunda yang menjadi batas pertemuan lempeng merupakan wilayah yang paling berpotensi menghasilkan gempa-gempa besar, bisa dikatakan bahwa dengan karakteristik geologi Selat Sunda yang seperti ini, pembangunan jembatan konvensional tidaklah dapat diwujudkan.

Peranan transportasi darat sebagai penghubung Pulau Jawa dan Sumatera sangat penting sebagai alternatif yang efisien. Dengan adanya sarana transportasi darat, maka orang-orang yang ingin menyeberang tidak perlu menunggu berhari-hari untuk menyeberang dengan kapal laut. Mereka dapat menggunakan kendaraan

pribadi dan dengan menggunakan waktu yang singkat, sehingga hal ini akan berdampak pada biaya transportasi, dimana biaya transportasi darat akan lebih murah dibandingkan dengan biaya transportasi laut.

Dengan adanya jalur transportasi darat maka para investor asing akan tertarik untuk menanamkan modal atau sahamnya. Karena ketika orang-orang harus menunggu antrian untuk menyeberang melalui jalur laut, para investor akan kehilangan ketertarikannya untuk menyeberang karena itu hanya akan membuang waktu dan hal tersebut akan menghambat segala keperluan yang di harapkan.

Selain itu sisi positif adanya jalur transportasi darat adalah dapat meningkatkan pembangunan di Indonesia dengan berbasis infrastruktur yang maju maka akan meningkatkan taraf perekonomian bangsa. Kepadatan penduduk di Pulau Jawa juga dapat teralihkan ke Pulau Sumatera, sehingga akan terjadi pemerataan, dan segala pusat infrastuktur tidak akan fokus pada pulau jawa yang sudah semakin “sesak”.

Untuk menanggulangi masalah di atas maka pemerintah berupaya untuk membangun jembatan selat sunda atau JSS sebagai alternatif. Namun ada beberapa hambatan yang harus di hadapi oleh pemerintah dan harus mendapatkan perhatian yang lebih sebagai dasar pertimbangan. Hambatan tersebut diperkuat dengan adanya Krakatau yang muncul di permukaan laut, sampai saat ini memori kita akan meletusnya Krakatau pada tahun 1883 masih tersimpan.

Manfaat

Secara teoritis gagasan ini dapat digunakan untuk pemerintah sebagai alternatif jalur transportasi untuk Jawa-Sumatera. Dari aspek praktis gagasan ini dapat membantu Indonesia untuk meningkatkan laju perkembangan perekonomian bangsa serta mewujudkan pembangunan nasional yang merata.

Tujuan dari penulisan gagasan ini adalah untuk memberikan solusi alternatif *kepada pemerintah* tentang pentingnya jalur transportasi darat Jawa-Sumatera untuk pemerataan kepadatan penduduk, peningkatan ekonomi serta kemajuan infrastruktur bangsa Indonesia untuk mendukung pembangunan nasional.

2. METODE

Jembatan apung adalah alternatif yang praktis untuk menanggulangi masalah-masalah baik terhambatnya transportasi dan hambatan faktor alam. Dengan di bangunnya jembatan apung tersebut maka tidak akan mengganggu aktifitas lempeng-lempeng bawah laut dan aktifitas anakan Krakatau, sehingga mengurangi bahaya yang akan di timbulkan apabila di bangunnya JSS seperti yang diprogramkan oleh pemerintah. Selain itu aktifitas orang-orang akan berjalan lancar dan efisien. Serta hal ini akan secara langsung membawa dampak peningkatan ekonomi bangsa Indonesia serta pemerataan penduduk serta pemanfaatan SDM yang memadai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan

Tarif Penyeberangan Jawa-Sumatera yang Mahal

Tabel 1. Tarif Penyeberangan Kendaraan Bakauheni-Merak

No	Golongan Kendaraan	Tarif Angkutan Penyeberangan
1	Gol I (Sepeda)	Rp 20.000
2	Gol 2 (Sepeda Motor)	Rp 32.500
3	Gol 3 (Kendaraan Roda 3)	Rp 78.500
4	Gol IVA (Mobil/Sedan, <5 m)	Rp 232.500
4	Gol IVB (Pick Up, <5 m)	Rp 204.000
6	Gol VA (Bus Sedang, 5 s/d 7 m)	Rp 513.000
7	Gol VB (Truck Sedang, 5 s/d 7 m)	Rp 430.000
8	Gol VIA (Bus Besar, 7 s/d 10 m)	Rp 862.000
9	Gol VIB (Truck Besar, 7 s/d 10 m)	Rp 625.000
10	Gol VII (Tronton, 10 s/d 12 m)	Rp 963.000
11	Gol VIII (Trailer/Alat Berat, 12 s/d 16 m)	Rp 1.445.000
12	Gol IX (Trailer/Alat Berat, > 16 m)	Rp 2.350.000

Tabel 2. Tarif Penyeberangan Penumpang Bakauheni-Merak

No	Lain-lain	Tarif Angkutan
1	Pejalan kaki (penumpang) Dewasa Anak	Rp.11.500,- Rp.7.000,-
2	Kapal cepat untuk dewasa	Rp.30.000,-

Sumber: BisMania.com

Tabel 3. Penyeberangan Pelabuhan Merak Menjelang Mudik Lebaran

No	Tahun	Jenis Penyeberangan	Jumlah
1	2010	Penumpang	1.113.430
		Kendaraan Roda empat	18.101
		Sepeda Motor	10.968
2	2011	Penumpang	109.221
		Kendaraan Roda empat	8.000
		Sepeda Motor	13.201
3	2012	Penumpang/ Pejalan kaki	6.531
		Kendaraan Pribadi	3.160
		Sepeda Motor	1.099
		Bus	381
		Truk	2.497

Sumber: PT ASDP Indonesia Ferry (Persero)

Kondisi Alam Selat Sunda

Selat Sunda terletak dalam lingkup Geotektonik Busur Sunda yakni pada zona peralihan tunjaman asimetri miring Lempeng Tektonik Aktif Samudera Hindia-Australia dengan Lempeng Tektonik Benua Asia di sebelah Barat P. Sumatera dengan tunjaman asimetri tegak di sebelah Selatan P. Jawa. Kedudukan Selat Sunda sebagai zona peralihan tersebut di atas menyebabkan kawasan ini memiliki kondisi geodinamika yang sangat aktif dengan kondisi geologi yang dinamis dan kompleks serta berpotensi bahaya geologi seperti letusan gunungapi, guncangan gempa bumi, gelombang tsunami, dan gerakan tanah baik atas maupun di bawah permukaan laut.

Dinamika kondisi geologi kawasan Selat Sunda ini merupakan hal yang amat penting untuk diperhatikan dan dipertimbangkan. Topografi dasar laut Selat Sunda mencerminkan adanya cekungan berbentuk menyudut dan berkemiringan curam yang menandakan adanya kontrol patahan. Geologi Selat Sunda diduga dialasi oleh batuan Pra-Tersier. Batuan di bagian barat tersusun oleh batuan gunung api batuan intrusi dan batuan sedimen Tersier; sedangkan di bagian timur tersusun oleh batuan gunungapi Kuarter.

Pengamatan geodetik dari data GPS (episodik dan kontinyu) di Selat Sunda terindikasi adanya pergerakan deformasi yang dikontrol oleh regangan di bagian selatan Lampung dan selatan Banten (pola ekstensi) dan pola kompresi di bagian utara. Terindikasi pula adanya pergerakan mendatar dari patahan geser dan rekatan tektonik pada zona subduksi. Kecepatan pergerakan mengangan dari patahan Sumatra di selat Sunda yaitu 2.5 cm/tahun. Seismotektonik yang berbasis pada kajian struktur geologi aktif dan kejadian gempa bumi di wilayah sekitar Selat Sunda pada radius 300 Km terdiri atas delapan lajur dan empat lajur pada radius 50 Km. Gunung api

Kuarter di Selat Sunda dan sekitarnya umumnya bertipe B. Ada 7 gunung api Kuarter yang terdapat di wilayah Lampung. Sedangkan di wilayah Banten terdapat lebih dari 8 kerucut gunung api Kuarter. Gunungapi Krakatau lahir pada 1927 dan hingga 2010 ini baru berumur 83 tahun. Letusan terjadi setelah beristirahat antara 1 – 5 tahun dan waktu istirahat terpanjang 8 tahun. Sampai saat ini G. Anak Krakatau (tipe A, sangat aktif) mempunyai erupsi Tipe Stromboli sampai dengan Tipe Vulkano lemah, dengan nilai Indeks Letusan Gunungapi kurang dari 3.

Konsep Gagasan

Floating bride SR 520 sebagai inspirator pembangunan jembatan apung di Selat Sunda sebagai solusi transportasi Sumatera dan Jawa

Jembatan apung sangat cocok di gunakan di selat sunda, di bandingkan dengan penggunaan jembatan konvensional. Jembatan apung dengan konsep yang di miliki Washington tentunya memiliki potensi yang besar apabila di terapkan di Selat Sunda, karena karakteristik jembatan apung sendiri sudah sangat mampu di jadikan jalur transportasi, karena menggunakan prinsip-prinsip hukum Archimedes. Jembatan apung di kawasan Selat Sunda dapat sebagai solusi permasalahan yang di hadapi pemerintah berkenaan dengan keadaan lempeng-lempeng dan anakan Krakatau.

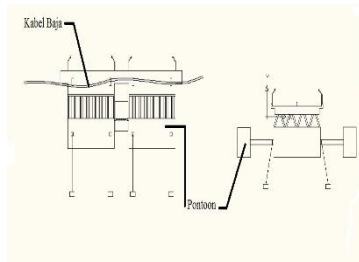
Kelebihan lain yang ditawarkan dengan menggunakan jembatan apung yaitu hanya terdapat kemungkinan kecil penggerusan air laut pada fondasi dan tiang pancang oleh ombak dan jembatan apung lebih tahan dengan gempa karena tidak menggunakan pondasi yang tertanam langsung di bawah laut. Floating bride Washington SR 520 adalah model jembatan apung yang menggunakan pontoon.

Washington menggunakan jembatan ini selama 50 tahun untuk jalur transportasi di danau Washington 520.

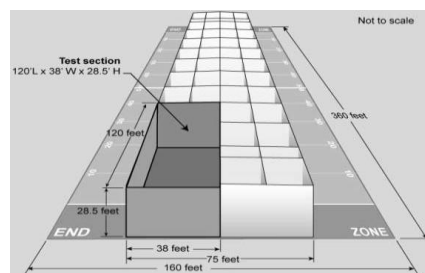
Gagasan yang kami usulkan adalah penerapan Floating Bridge SR-20 yang digunakan pada pembuatan Jembatan Apung Gunung Jati. Kami mempertimbangkan bahwa floating bridge SR-12 dapat diadopsi dengan memodifikasi beberapa komponen-komponennya, mengingat di Washington jembatan ini sudah digunakan selama 50 tahun. Namun Floating Bridge Washington diterapkan didanau sedangkan Jembatan Apung gunung Jati di terapkan di laut.

Jembatan Gunung Jati dengan bahan pontoon merupakan jembatan yang dapat mengapung di atas permukaan laut, dengan mempertimbangkan bahwa pembangunan jembatan konvensional akan terhambat oleh kondisi topografi bawah laut selat sunda itu sendiri.

Namun tidak demikian dengan Jembatan Apung Gunung Jati karena jembatan ini mengapung dan mengingat bahwa kondisi tektonik Selat Sunda sangat rumit, karena berada pada wilayah batas Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, tempat terbentuknya sistem busur kepulauan unik dengan asosiasi palung samudera, zona akresi, busur gunung api dan cekungan busur belakang. Palung Sunda yang menjadi batas pertemuan lempeng merupakan wilayah yang paling berpotensi menghasilkan gempa-gempa besar. Jembatan Gunung Jati akan di bangun sekitar 27 km diatas permukaan laut yang membentangi selat Sunda.



Gambar 1. Konsep Jembatan Gunung Jati, tampak samping dan muka



Gambar 2. Rangka Pondasi pontoon
Sumber: <http://www.wsdot.wa.gov.jpg>.



Gambar 3. Pondasi pontoon yang sudah dijadikan dasar untuk pemasangan tiang beton untuk jembatan layang

Sumber: <http://wired.com/autopia/wp-content/galeri/floating-bridge-SR520/01-Floating-bridge-SR20.Jpg>

Solusi yang Pernah ditawarkan

- a. Jembatan beton konvensional adalah solusi yang ditawarkan oleh pemerintah mengalami kendala karena sampai sekarang belum terrealisasikan. Ide tersebut sudah ada sejak tahun 1960 namun rencana akan di bangun pada tahun 2014

sedangkan kita tidak mengetahui apakah hal tersebut apakah memang benar dapat mengatasi semua masalah, sedangkan masalah topografinya tidak di pertimbangkan.

- b. Penyeberangan menggunakan kapal laut adalah sarana transportasi yang biasa di gunakan untuk penyeberangan Sumatera Jawa namun hal ini masih memiliki beberapa kendala seperti jumlah armada yang terbatas, munculnya inefisiensi waktu dan menimbulkan pemborosan energi.
- c. Terowongan bawah laut adalah solusi yang pernah ditawarkan, namun hal ini akan mememicu pengeluaran biaya yang banyak, sehingga hal ini mungkin jauh dari mimpi menggunakan terowongan bawah laut sebagai jalur transportasi.

Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan Dapat Diperbaiki Melalui Gagasan Jembatan Apung Gunung Jati

- a. Dapat mengatasi kepadatan penyeberangan melalui Selat Sunda, karena terdapat dua alternatif penyeberangan, yaitu dengan menggunakan kapal ferry RORO dan dengan jembatan apung Gunung Jati. Dengan demikian masyarakat dapat menyeberang tanpa menunggu antrian yang panjang. Begitu pula pada hari-hari besar seperti mudik lebaran, dengan adanya 2 alternatif ini, secara tidak langsung akan mengurangi kemacetan.
- b. Jembatan GunungJati lebih hemat dibandingkan dengan penyeberangan yang menggunakan kapal ferry, karena tarif dari penyeberangan darat yang di tawarkan lebih murah
- c. Jembatan Gunung Jati dinilai lebih efektif dan aman dibandingkan dengan jembatan konvensional,

karena tidak menggunakan tiang sebagai pondasi utama. Melihat adanya arus bawah laut yang tidak dapat diprediksi.

Pihak yang Dapat Mengimplementasikan

- a. Pemerintah adalah pihak yang paling berperan dala pembuatan keputusan di banggunya jembatan ini, hingga persiapan di bidang materiil demi terwujudnya jembatan apung yang dapat bermanfaat dan memudahkan transportasi Jawa-Sumatera.
- b. Kontraktor merupakan pihak yang membantu dalam merealisasikan jembatan ini secara nyata, dengan menyumbangkan kreativitas dan ilmu di bidang teknik pembangunan jembatan.
- c. Masyarakat merupakan pihak yang berperan penting dalam menciptakan kedisiplinan, untuk dapat menjaga jembatan ini, agar dapat bermanfaat dengan baik.
- d. Investor asing merupakan pihak yang dapat membantu dalam menanamkan modalnya, untuk pembangunan jembatan ini.

Untuk Merealisasikan Jembatan Apung Gunung Jati sebagai solusi transportasi penghubung Jawa-Sumatera, langkah-langkah strategis yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat konsep gagasan yang lebih matang, terkait dengan infrastruktur jembatan, agar benar-benar dapat dijadikan jembatan apung yang berskala Internasional.
- b. Melakukan penelitian, terkait dengan bahan-bahan fisik dan materiil yang cocok untuk pembangunan jembatan apung.
- c. Melakukan kesiapan dibidang materiil untuk menunjang pembangunan jembatan.

- d. Menjalin kerjasama dengan perusahaan asing, terkait dengan proyek pembangunan jembatan apung.
- e. Merealisasikan proyek jembatan apung Gunung jati dengan bantuan pihak-pihak yang ahli di bidang tersebut.

4. KESIMPULAN

Jembatan Apung Gunung Jati adalah konsep jembatan yang kami adopsi dari Jembatan SR-20 milik Washington, dengan menerapkannya sebagai jembatan penghubung Jawa-Sumatera. Jembatan Apung Gunung Jati adalah jembatan yang mengapung dipermukaan laut dengan pondasi pontoon. Gagasan ini diangkat sebagai solusi transportasi Jawa-Sumatera, mengingat pentingnya jalur transportasi darat guna mengurangi kepadatan penyeberangan melalui Selat Sunda. Jembatan apung yang digunakan tersebut dapat menyesuaikan dengan kondisi topografi bawah laut pada wilayah Selat Sunda. Dengan begitu, jembatan apung tersebut pun akan menjadi penghubung antar pulau yang efisien untuk masyarakat pulau Jawa dan Sumatera untuk melakukan perjalanan antar pulau yang tadinya memerlukan waktu yang sangat lama sedangkan dengan adanya jembatan ini

5. REFERENSI

Antara news.com.2012.Aktifitas Gunung Anak Krakatau Sulit diprediksi.Diakses pada tanggal 18 Februari 2013 di <http://www.antaranews.com/berita/344742/aktivitas-gunung-anak-krakatau-sulit-diprediksi>

ASDP Indonesia Ferry .2011. Kepadatan Penumpang Diprediksi Masih Akan Terjadi Sabtu Malam. Diakses pada tanggal 27 Februari 2013 di

maka perjalanan antar pulau akan semakin cepat untuk mencapai tujuan.

Dalam merealisasikan, kami akan membuat konsep gagasan menjadi lebih matang, melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan bahan materiil yang cocok digunakan dan tentunya yang memiliki kualitas baik sehingga jembatan ini mampu bertahan lama, apabila gagasan kami dapat diterima, maka kesiapan dibidang materiin juga harus dimatangkan, dengan demikian perealisasi jembatan apungGunung Jati dapat berjalan dengan baik, dan dengan melibatkan para ahli dibidang tersebut.

Apabila Jembatan ini sudah terealisasikan, maka akan mengatasi masalah penyeberangan Jawa-Sumatera, dengan demikian pembangunan jembatan ini mampu membantu meningkatkan perekonomian dalam negeri, meningkatkan pembangunan nasional dalam negeri, serta menarik minat para investor asing untuk menanamkan modalnya. Kemungkinan yang dapat terjadi adalah dapat meratakan jumlah penduduk Jawa yang sudah semakin sesak, dengan pembangunan Jembatan ini kami berharap Sumatera mampu menunjukkan eksistensinya, sehingga nantinya pulau Sumatera akan sama seperti pulau Jawa dengan pemerataan penduduk serta kemajuan dibidang infrastruktur pembangunan.

<http://www.indonesiaferry.co.id/id/news/corporate/detail/76>

ASDP Indonesia Ferry. 2012. Siaran Pers: Kendaraan Pribadi Melonjak di Pelabuhan Merak Upaya Mengurangi Kepadatan Terus Dilakukan. Diakses pada tanggal 20 Februari 2013 di <http://www.indonesiaferry.co.id/id/news/corporate/detail/117>.

Badan Pusat Statistik.2013.Penduduk Indonesia menurut Provinsi 1971, 1980, 1990, 1995, 2000 dan 2010. Diakses pada tanggal 20 Februari di

http://www.bps.go.id/tabsub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=12

Detik Finance.com.2012.Arus Balik 10 ribu Kendaraan menyeberang Selat Sunda menuju Jawa.Diakses pada tanggal 20 Februari maret 2013 di<http://finance.detik.com/read/2012/08/22/131840/1996250/4/arus-balik-10-ribu-kendaraan-menyeberang-selat-sunda-menuju-jawa>

Indonesia data.co.id.2010.Daftar Provinsi dan Luas Wilayah Indonesia Tahun 2010. Diakses pada tanggal 28 Februari 2013 di<http://indonesiadata.co.id/main/index.php/provinsi>

Siaran Pers.2012.Lokakarya Pertimbangan Geologi Untuk Pembangunan Jembatan Selat Sunda.Diakses pada tanggal 20 Februari 2013

di<http://www.esdm.go.id/siaran-pers/55-siaran-pers/6078-lokakarya-pertimbangan-geologi-untuk-pembangunan-jembatan-selat-sunda.html?tmpl=component&print=1&page>

Tempo.CO.Serang.2013.Gunung Anak Krakatau Masih Meletus. Diakses pada tanggal 19 Februari 2013 di <http://www.tempo.co/read/news/2012/09/05/178427627/Gunung-Anak-Krakatau-Masih-Meletus>

Washington State Departemen of Transportation.2013.SR 520 - Floating Bridge and Landings Project: Step-by-Step Construction.Diakses pada tanggal 18 Februari 2013 di <http://www.wsdot.wa.gov/Projects/SR520Bridge/BridgeAndLandings/StepByStep.htm>