

BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan

Received: March 28, 2019; Reviewed: April 2, 2019; Accepted: April 17, 2019.

To cite this article: Utami, W, Wibowo, YA, Afiq, M 2019, 'Analisis spasial untuk lokasi relokasi masyarakat terdampak Tsunami Selat Banten tahun 2018', *Bhumi, Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 5, no. 1, hlm. 112-128.

DOI: <http://dx.doi.org/10.31292/jb.v5i1.323>

Copyright: ©2019 Westi Utami, Yuli Ardianto Wibowo, Muhamad Afiq. All articles published in *Jurnal Bhumi* are licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

ANALISIS SPASIAL UNTUK LOKASI RELOKASI MASYARAKAT TERDAMPAK TSUNAMI SELAT BANTEN TAHUN 2018

SPATIAL ANALYSIS OF RELOCATION AREA OF TSUNAMI IN BANTEN STRAIT IN 2018

Westi Utami, Yuli Ardianto Wibowo, Muhamad Afiq

Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional

Email: westiutami@gmail.com

Abstract: Relocation is an alternative policy in post-disaster management, especially in disaster-prone area. This study was conducted to map alternative locations of relocation of affected people in 2018 Banten Strait tsunami in Mekarsari Village. The method used is an analysis of superimposed spatial data using aerial photograph, disaster hazard level map, spatial pattern map, road network, economic center map and Geo-KKP data. Analysis of vulnerability map and spatial pattern map was done through scoring. Accessibility analysis was conducted using road network map and economic center was carried out using buffer analysis. The results show that in Mekarsari Village, Banten, alternatives locations of relocation were obtained in 3 classes: class 1 for 173,013 Ha; class 2 for 115,180 Ha and class 3 for 269,806 Ha. This study is useful to determine suitable area for relocation quickly, appropriately, effectively and in accordance with Spatial Planning.

Key Word: Victim population, Spatial Analysis, Post-Disaster Relocation, Tsunami.

Intisari: Relokasi menjadi salah satu alternatif kebijakan yang dapat dilakukan pasca bencana, untuk daerah yang memiliki ancaman bencana tinggi. Kajian ini dilakukan untuk memetakan alternatif lokasi relokasi bagi masyarakat terdampak tsunami di Selat Banten tahun 2018 dengan lokasi di Desa Mekarsari. Metode yang dilakukan menggunakan analisis *superimposed* data spasial yakni foto udara, peta tingkat kerawanan bencana, peta pola ruang, peta jaringan jalan, peta pusat perekonomian dan data Geo-KKP. Analisis terhadap peta tingkat kerawanan bencana dan peta pola ruang dilakukan melalui skoring. Analisis terkait aksesibilitas dilakukan menggunakan peta jaringan jalan dan pusat perekonomian dilakukan melalui sistem buffer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Desa Mekarsari, Banten diperoleh alternatif relokasi relokasi dengan 3 klasifikasi kelas yaitu relokasi kelas 1 seluas 173.013 Ha; lokasi relokasi kelas 2 seluas 115.180 Ha dan lokasi relokasi kelas 3 seluas 269.806 Ha. Kajian yang dilakukan menjadi salah satu metode untuk menentukan relokasi secara cepat dan tepat, dan efektif karena lokasi yang dipilih sesuai dengan RTRW.

Kata Kunci: Masyarakat Terdampak, Analisis Spasial, Relokasi Pasca Bencana, Tsunami.

A. Pendahuluan

Dampak bencana gempa bumi, tsunami dan likuifaksi di Palu tahun 2018 serta bencana tsunami di Banten tahun 2018 menyisakan pekerjaan rekonstruksi dan rehabilitasi bagi pemerintah

sehingga dibutuhkan beberapa kebijakan khusus dalam penanganannya. Upaya mitigasi bencana yang terus dilakukan selama ini dirasa belum mampu sepenuhnya mengurangi secara signifikan dampak yang terjadi akibat bencana khususnya

bencana tsunami di wilayah pesisir. Kondisi ini ditunjukkan dengan data jumlah korban akibat bencana tsunami di Banten yang sangat tinggi yakni mencapai 437 jiwa korban meninggal, dan 4.340 jiwa korban meninggal akibat bencana gempa bumi, tsunami dan likuifaksi di Palu (BNPB 2018).

Pasca bencana tsunami, gempabumi, longsor, likuifaksi, banjir bandang yang perlu diperhatikan tidak hanya bantuan darurat namun juga harus memikirkan bagaimana menyediakan lingkungan dan pemukiman kembali bagi masyarakat terdampak dimana pemukimannya telah mengalami kerusakan¹ (Kumar 2017, 135-151), hal ini dikarenakan beberapa pemukiman sudah tidak dapat ditempati kembali karena rusak parah dan berada pada lokasi sangat dekat dengan sumber bencana. Dengan mempertimbangkan kondisi ini maka kebutuhan ketersediaan pemukiman kembali menjadi hal mendesak dan menjadi kebutuhan mendasar pada siklus pasca bencana (Imura & Shaw 2009; Wu & Lindell 2004). Selain penyediaan pemukiman kembali Comerio (2014, 51-68) juga menyebutkan bahwa penanganan pasca bencana ada dua hal penting yang perlu diperhatikan yakni permukiman dan pekerjaan bagi korban bencana.

Beberapa negara seperti Jepang, India, Srilangka dan Australia menjadikan kegiatan pasca bencana sebagai sebuah pekerjaan besar untuk mengatur kembali dan mengembangkan kehidupan masyarakat menjadi lebih baik (Jauhola 2011, 173-195; Silva 2017, 71-88; Sipe, Karen 2015, 400-412; Veszteg, Funaki & Tanaka, 2014). Selanjutnya, bagaimana dengan Indonesia, pasca bencana gempa bumi, tsunami dan likuifaksi di Palu serta tsunami di Banten yang terjadi di Tahun 2018? Kondisi ini hendaknya menjadi peluang bagi pemerintah untuk mengatur kembali pemilikan, penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah sesuai dengan tata ruang berbasis bencana dengan mengutamakan keamanan dan menekan tingkat resiko apabila terjadi bencana.

Relokasi masyarakat terdampak yang tinggal pada kawasan sempadan pantai atau pada wilayah dengan tingkat kerawanan sangat tinggi merupakan alternatif/pilihan tepat, mengingat ancaman bencana yang sama kemungkinan akan terjadi kembali di kemudian hari. Hal ini sesuai dengan sifat bencana yakni setiap bencana memiliki periode ulang tertentu (Smith 2008)². Kondisi ini sama dengan yang dikemukakan oleh Jha (2010, 77) dimana relokasi menjadi pilihan terbaik pasca terjadinya suatu bencana dikarenakan beberapa hal yaitu: pertama, pasca terjadinya bencana banyak orang yang terlantar karena tidak memiliki rumah; kedua, lokasi yang di tempati sudah tidak layak lagi untuk dibangun tempat tinggal; ketiga, relokasi menjadi pilihan terbaik untuk mengurangi tingkat kerentanan terhadap resiko bencana yang akan terjadi dikemudian hari; keempat, Jika tidak dilakukan relokasi maka kemungkinan terjadinya bencana di lokasi yang sama sangatlah besar sehingga biaya untuk pemulihan kembali yaitu pendanaan untuk rehabilitasi dan rekonstruksi sangat besar atau bahkan pembiayaan yang dibutuhkan akan jauh lebih besar jika tetap memaksakan melakukan rekonstruksi.

Pada kondisi ini maka analisis penentuan lokasi dan pengadaan tanah menjadi kebutuhan utama untuk relokasi. Penentuan lokasi yang aman dari ancaman bencana, lokasi yang memiliki akses mudah terhadap lokasi pekerjaan, aksesibilitas terhadap fasilitas umum dan fasilitas sosial, luas tanah kaitannya dengan jumlah warga yang akan direlokasi dan kebutuhan luas tanah per bidang untuk setiap rumah tangga, serta kondisi status tanah menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi tanah yang memungkinkan untuk relokasi (Imura & Shaw 2009; Nilsson 2010; Oliver-Smith 1991). Penelitian yang dilakukan Jha (2014, 77) meny-

¹ Data BNPB (2018) menyebutkan bahwa pasca tsunami di Banten berdampak terhadap kerusakan 2.752 rumah dan sejumlah 16.198 jiwa mengungsi. Sementara di Palu jumlah rumah yang mengalami kerusakan mencapai 68.451 rumah, dan korban mengungsi sejumlah 172.635 jiwa.

² Beberapa jenis bencana seperti gempabumi, tsunami, erupsi gunung api, banjir, kekeringan, dsb memiliki periode ulang yakni bencana yang sama akan terjadi kembali pada periode ulang tertentu yang akan terjadi pada daerah yang sama dengan tingkat magnitude yang berbeda-beda yakni kekuatan bencana bisa lebih besar atau lebih kecil, semakin lama periode ulang suatu bencana maka kekuatan bencana tersebut biasanya lebih besar (Smith & Petley 2008)

takan bahwa dalam melakukan relokasi diperlukan kajian yang komprehensif tidak hanya pada aspek fisik yaitu pembangunan infrastruktur dan perumahan semata, namun juga harus mempertimbangkan bagaimana kehidupan masyarakat setelah direlokasi. Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika melakukan relokasi selain aspek fisik yakni aspek ekonomi, sosial dan budaya serta nilai-nilai komunitas dan kebersamaan (Mahapatra, Tewari & Baboo 2015).

Dari beberapa kajian yang dilakukan para peneliti terkait relokasi menyatakan bahwa pemilihan lokasi yang tepat salah satunya aman dari ancaman bencana menjadi poin penting dalam menentukan relokasi (Sipe, Karen 2015, 400-412; Jha 2010; Katiyar, Khandelwal 2001, 2319-2321). Beberapa kajian yang telah dilakukan oleh para peneliti tersebut lebih memfokuskan pada bagaimana relokasi dapat berhasil, mengkaji terkait faktor-faktor penghambat dalam pelaksanaan relokasi, pengaruh karakteristik dan kondisi masyarakat terhadap keberlanjutan relokasi (Oakle, Ruel and Reid 2013, 173-192) dan beberapa kajian yang dilakukan lebih berfokus kepada dampak relokasi bagi kehidupan masyarakat (Imura & Shaw, 2009; Bier 2017, 179-202; Sipe & Karen 2015, 400-412; Taylor & Freeman 2010, 317-339).

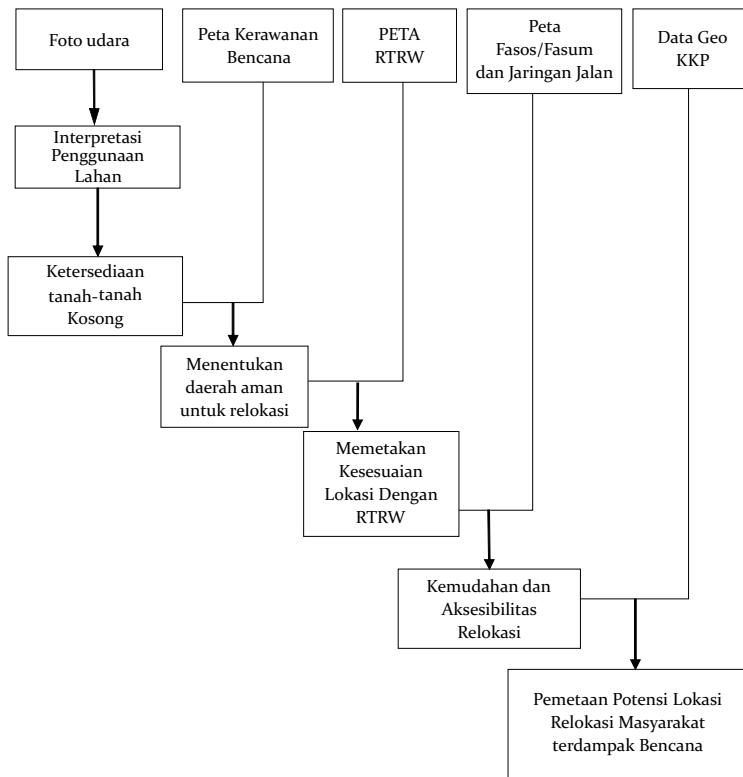
Kajian ini bertujuan untuk memetakan potensi tanah untuk lokasi pemukiman sebagai tempat relokasi penduduk yang terdampak bencana serta kenapa relokasi perlu dilakukan untuk kawasan-kawasan tertentu. Kajian dilakukan dengan mempertimbangkan lokasi berada pada kondisi aman dari ancaman bencana, memiliki kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), memiliki akses jalan, memiliki akses yang mudah terhadap pusat perekonomian, fasilitas sosial dan fasilitas umum, serta dekat dengan sumber mata pencaharian penduduk. Pada kajian ini, pemetaan yang dihasilkan berupa alternatif lokasi yang dapat dijadikan sebagai pilihan pemerintah dan masyarakat³ untuk ditetapkan sebagai lokasi relokasi.

³ Masyarakat menjadi bagian penting dan harus dilibatkan dalam perencanaan, pelaksanaan dan monitoring-evaluasi kegiatan relokasi. Sebagaimana dikemukakan oleh Jha (2010, 80) mengkaji terkait keberhasilan relokasi

Pemetaan yang dilakukan diharapkan dapat membantu pemerintah dan masyarakat dalam menentukan lokasi relokasi secara cepat sehingga masyarakat tidak terlalu lama dalam mendapatkan pemukiman yang layak, aman, dan pemukiman yang berkelanjutan bagi kehidupan ekonomi, sosial dan budayanya. Kajian ini dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan menggunakan analisis spasial untuk menentukan lokasi relokasi.

Data yang digunakan berupa foto udara tahun 2017 sebagai bahan untuk melakukan interpretasi penggunaan tanah guna memetakan tanah kosong yang memiliki potensi dan memenuhi kriteria untuk relokasi. Peta tingkat kerawanan bencana digunakan untuk memastikan lokasi-lokasi tersebut tidak berada pada daerah dengan ancaman bencana tingkat tinggi (daerah dengan tingkat kerawanan paling tinggi). Selanjutnya dalam kajian ini digunakan peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) untuk mengetahui kesesuaian arahan pola ruang pada lokasi kajian apakah sesuai untuk pemukiman atau non pemukiman. Peta Rupa Bumi sebagai peta dasar dan foto udara dimanfaatkan untuk mengetahui kondisi fasilitas umum dan fasilitas sosial serta mengetahui jaringan jalan pada lokasi penelitian. Kajian ini dilakukan melalui analisis *superimposed* dengan melakukan tumpang susun terhadap peta-peta yang ada menggunakan perangkat lunak Arc GIS. Sumber data yang digunakan adalah peta kerawanan bencana yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Banten serta data-data pertanahan terkait data status tanah terdaftar dan belum terdaftar yang diperoleh dari data Geo-KKP. Selain itu, digunakan pula foto udara yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) yang tersedia di kantor pertanahan wilayah Badan Pertanahan Nasional/BPN Provinsi Banten. Diagram alir penelitian pemetaan potensi lokasi relokasi bagi masyarakat terdampak disajikan pada gambar 1 berikut:

di India; Sipe & Karen (2015, 400-412) mengkaji keberhasilan relokasi di Queensland, hasil dua peneliti tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan relokasi dikarenakan adanya partisipasi masyarakat baik dalam pemilihan lokasi, identifikasi kebutuhan dasar, perencanaan pemukiman dan desain pemukiman.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pemetaan Potensi Lokasi Relokasi Masyarakat Terdampak Bencana

B. Kebijakan Rekonstruksi VS Relokasi

Kegiatan rekonstruksi, relokasi ataupun rehabilitasi merupakan kegiatan pasca bencana yang membutuhkan perhatian dan pendanaan cukup banyak khususnya pada bencana dengan tingkat kerugian dan kerusakan tinggi⁴. Rekonstruksi dapat dilakukan apabila suatu wilayah pada suatu lokasi tertentu berada pada daerah yang memiliki ancaman resiko bencana skala kecil dengan periode ulang tidak terlalu sering dan tingkat resiko tersebut masih dapat diminimalisir melalui sebuah kebijakan/pembangunan (misal: pembangunan tanggul di sisi kanan-kiri sungai untuk menahan luapan banjir, pembangunan

waduk untuk menampung air ketika hujan sehingga mencegah banjir dan menjaga kestabilan air ketika terjadi kekeringan, pembangunan talud penahan longsor, pembatasan dan pengendalian penggunaan lahan pada lahan gambut agar tetap basah sehingga mencegah terjadinya bencana kebakaran, dan lain sebagainya).

Kegiatan rekonstruksi yang pernah dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah sebagai contohnya adalah di Jawa Timur, dimana warga dan *Non-Governmental Organization (NGO)* menolak relokasi masyarakat yang tinggal di sekitar sungai. Masyarakat dengan pendampingan *NGO* mengusulkan untuk melakukan rekonstruksi terhadap pemukiman yang ada dan dengan membentuk masyarakat siaga bencana banjir. Hal ini dapat berhasil dan pembangunan berkelanjutan dapat dilaksanakan karena ancaman bencana

yang terjadi hanyalah kecil, yakni banjir luapan dengan skala kecil dan tidak terlalu membahayakan bagi kehidupan masyarakat. Keberhasilan rekonstruksi di lokasi tersebut juga didukung dengan adanya pendampingan yang dilakukan cukup intensif, adanya komunikasi yang transparan dan koordinasi masyarakat serta penguatan kapasitas masyarakat sebagai upaya mengurangi tingkat resiko yang akan terjadi ketika bencana banjir (Some, Hafidz & Saunter 2009, 463-475).

Sementara itu, hasil evaluasi pasca tsunami Aceh tahun 2004 menyebutkan bahwa salah satu *NGO*, *Urban poor linkage Indonesia (UPLINK)*, melakukan advokasi terhadap masyarakat yang menentang kebijakan pemerintah untuk melakukan relokasi pasca tsunami. *NGO* tersebut berhasil menentang program tersebut dan mengembalikan masyarakat untuk tetap hidup di desa awal. Namun, dikarenakan kurangnya perencanaan dan belum dilakukannya studi yang komprehensif, lokasi pemukiman kembali tersebut sudah mengalami perubahan topografi dan morfologi akibat terjangan gelombang tsunami sehingga mengakibatkan rumah-rumah yang sudah dibangun oleh masyarakat tidak dapat dihuni dikarenakan adanya intrusi air laut. Beberapa masyarakat yang tanahnya

⁴ Data BNPB menunjukkan bahwa dampak bencana yang terjadi tahun 2018 yakni bencana Tsunami di Banten mencapai kerugian hingga mencapai 1 Triliun, sementara angka kerugian yang jauh lebih tinggi yakni mencapai kerugian 28,47 Triliun diakibatkan oleh bencana gempa bumi, tsunami dan likuifaksi di Palu-Donggala (BNPB 2018). Dengan angka kerugian yang sangat tinggi tersebut tentu saja memiliki korelasi yang sama dengan biaya yang akan dikeluarkan untuk tahap rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana.

hilang karena tsunami dan tidak memiliki tanah lagi yang layak sebagai pemukiman akhirnya harus membangun rumah di tengah persawahan dengan keterbatasan akses dan fasilitas sosial maupun fasilitas umum. Sementara itu, di beberapa desa lain, untuk mengurangi intrusi air laut, masyarakat harus membangun tanggul penahan air. Namun begitu, karena kondisi pemukiman berada di daerah *low-land* maka ketika terjadi hujan, air menggenangi rumah warga dan munculah bencana baru yakni banjir. Dalam konteks ini, upaya perencanaan penggunaan lahan harus disesuaikan dengan kemampuan tanah dan kesesuaian tanah dengan melihat lagi bagaimana kondisi topografinya, kondisi geomorfologinya dan kondisi lingkungan yang ada. Rekonstruksi yang terjadi pasca tsunami di sebagian wilayah di Aceh merupakan salah satu contoh kebijakan yang kurang tepat, karena pasca rekonstruksi masyarakat menerima dampak dan resiko adanya bencana lain (Barenstein, Kusumahadi & Arif 2007). Selain ancaman bencana baru yakni banjir dan intrusi air laut, ancaman utama terhadap masyarakat pesisir yang ada di Aceh yakni ancaman bencana tsunami yang kemungkinan akan terjadi kembali, yang hendaknya menjadi pertimbangan untuk menentukan kebijakan yang tepat bagi masyarakat pasca terjadinya bencana (Aldrich 2012).

Kondisi ini hendaknya menjadi pembelajaran bagi masyarakat dan pemerintah serta *stakeholder* lainnya bahwa rekonstruksi kembali bukanlah menjadi solusi terbaik bagi masyarakat pasca bencana, ketika pertimbangan nilai kerugian yang akan dirasakan oleh masyarakat jauh lebih besar. Oleh karena itu, relokasi⁵ dapat dijadikan sebagai alternatif terbaik. Bronen dan Chaphin (2013) mengungkapkan bahwa sebesar apapun upaya mitigasi bencana, pembayaran asuransi, peningkatan kapasitas masyarakat, dan upaya lainnya tidak akan

mampu untuk menghindari kerusakan dan kerugian terhadap pemukiman warga yang tinggal sangat dekat dengan sumber bahaya sebagaimana contohnya dampak yang akan terjadi akibat bencana tsunami terhadap masyarakat yang tinggal di kawasan pesisir. Pada kasus ini, maka hanya ada satu upaya dan tidak ada pilihan lain yakni relokasi terhadap masyarakat yang tinggal pada kawasan sangat rawan (Bronen dan Chaphin 2013).

Ancaman bencana dengan kekuatan sangat dahsyat khususnya bencana tsunami yang kemungkinan dapat terjadi di Indonesia telah diprediksi oleh beberapa peneliti, salah satunya ancaman bencana tsunami di Padang (Daoed, Febriansyah & Syukur 2013) dimana efek dari pergerakan lempeng Mentawai dan adanya sesar serta patahan aktif dengan ancaman *megathrust* di sekitar Padang dapat menimbulkan gempa bumi dengan kekuatan lebih dari 7.8 SR dan mampu memicu munculnya gelombang tsunami. Kajian serupa juga dilakukan oleh Soleman dkk (2011, 46-59); Sugianto dkk (2017) yang menyebutkan bahwa selain di Padang ancaman bencana tsunami juga dapat terjadi di Perairan sekitar selat Banten. Ancaman bencana tsunami yang ada di sekitar perairan Banten tidak hanya dipicu oleh adanya pergerakan lempeng saja, namun juga dipicu oleh adanya aktivitas vulkanik Gunung Api Anak Krakatau dimana erupsi ataupun aktivitas vulkanik yang diakibatkan dapat berpengaruh terhadap longsor bawah permukaan laut yang berpotensi menimbulkan tsunami sebagaimana yang terjadi di Tahun 2018. Beberapa peneliti telah melakukan pemodelan terkait radius tsunami yang mungkin mengancam, berapa lama waktu gelombang tsunami mencapai daratan, serta daerah mana saja yang terdampak untuk beberapa tempat lain (Mudin, Pramana & Sabhan 2015; Sugianto dkk 2017; Barberopoulou & Scheele 2015, 401-424). Data pemodelan ini hendaknya digunakan sebagai dasar untuk menyusun arahan penggunaan tanah pada area rawan bencana dan dijadikan sebagai salah satu pertimbangan bagi pemerintah untuk merumuskan kebijakan pengaturan penggunaan dan pemanfaatan ruang berbasis bencana.

⁵ Relokasi merupakan proses dimana dibangun kembali perumahan masyarakat, aset dan infrastruktur publik pada lokasi lain (Jha 2010, 77). Proses relokasi sangatlah berat dan tentunya mendapat banyak tantangan dikarenakan beberapa masyarakat akan kehilangan mata pencaharian, hilangnya rasa kebersamaan dan perubahan komunitas (Shriver & Kennedy 2005).

C. Kebijakan Relokasi Pada Wilayah yang Memiliki Kerawanan Bencana Sangat Tinggi

Relokasi menjadi sesuatu yang wajib dilakukan pemerintah apabila masyarakat berada pada daerah dengan ancaman bencana sangat fatal, lokasi pasca bencana sudah tidak dapat digunakan lagi sebagai pemukiman dan kemungkinan bencana yang sama akan terjadi kembali. Kebutuhan relokasi menjadi mendesak ketika pemerintah tidak mampu menciptakan sistem keamanan yang mampu menyelamatkan masyarakat dari ancaman bencana seperti tsunami ataupun erupsi gunung api. Sebagai contoh yang terjadi saat erupsi Gunung Merapi Tahun 2010 di Sleman Yogyakarta⁶, dimana upaya mitigasi berupa pembangunan bunker belum mampu menyelamatkan warga dari ancaman awan panas yang suhunya mencapai suhu 600° c serta aliran lava pijar yang menerjang pemukiman, infrastruktur dan segala hal yang dilewatinya, serta ancaman lontaran batu pijar terhadap daerah-daerah yang radiusnya sangat dekat dengan gunung api.

Selain Erupsi Gunung Api, ancaman tsunami yang terjadi di berbagai wilayah di Indonesia (contohnya di NTT tahun 1979, Aceh tahun 2004, Jawa Barat dan Cilacap tahun 2009, Palu tahun 2018 dan Banten tahun 2018) juga belum memiliki sistem keamanan yang mampu mereduksi dampak kerusakan yang diakibatkan oleh bencana tersebut. Gelombang tsunami akan menerjang permukiman yang ada di sepanjang pesisir pantai serta segala yang dibangun oleh masyarakat, yang pada akhirnya berakibat terhadap jatuhnya korban jiwa serta kerugian. Sistem mitigasi yang dibangun saat ini masih sebatas pada pembangunan *Early Warning*

System (EWS) yang keberadaannya sangat terbatas dan bahkan sebagian tidak berfungsi dengan baik. Selain penyediaan *EWS*, dilakukan juga penguatan kapasitas masyarakat untuk meningkatkan kesiagaan dalam menghadapi bencana, yang dilakukan oleh pemerintah melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah/BPBD setempat. Upaya-upaya tersebut mungkin mampu mengurangi tingkat resiko bencana, namun hanya dalam skala kecil. Berdasarkan data dari beberapa kejadian bencana tsunami yang telah terjadi dan belajar dari tsunami di Palu, di Banten atau bahkan tsunami di Jepang menunjukkan bahwa tsunami terjadi secara mendadak yang mengakibatkan masyarakat tidak mampu menyelamatkan diri secara cepat. Data menunjukkan bahwa pasca terjadinya gempa bumi dengan kekuatan lebih dari 6,5 SR dengan pola pergerakan sesar naik turun dan dengan kedalaman 0 hingga 30 m memiliki potensi terjadinya tsunami (CNN Indonesia). Selang waktu datang gelombang tsunami yang terjadi di Indonesia juga tidak terlalu lama yakni antara 20 hingga 60 menit, sehingga upaya mitigasi yang mungkin telah dibangun tersebut kurang berhasil dalam menekan tingkat resiko sebagaimana target yang diharapkan. Dari beberapa kejadian yang terjadi seperti tsunami Aceh Tahun 2004 dengan kekuatan gempa sebesar 9,3 SR (Kompas.com), tsunami Palu-Donggala Tahun 2018 serta tsunami di Banten Tahun 2018, jumlah masyarakat yang tidak selamat dari gelombang tsunami memiliki prosentase lebih kecil daripada yang selamat. Keterbatasan *early warning system*, keterbatasan ketersediaan tempat-tempat untuk evakuasi, keterbatasan aksesibilitas, jarak yang cukup jauh untuk mencapai tempat evakuasi, jalur evakuasi yang terbatas, jaringan jalan yang sempit, serta waktu yang terbatas untuk menuju tempat evakuasi menjadi salah satu sebab banyaknya korban jiwa. Kondisi ini semakin diperparah ketika sebelum terjadinya tsunami, gempa bumi dahsyat biasanya terjadi sehingga penduduk berhamburan keluar rumah, bahkan tidak sedikit dari masyarakat yang mengalami cedera ataupun luka-luka akibat tertimpa reruntuhan. Kondisi-kondisi inilah yang semakin memperparah keadaan dan menjadi faktor tingginya jumlah korban meninggal ataupun

⁶ Pasca Erupsi Gunung Api Merapi Tahun 2010 Pemerintah melakukan relokasi bagi masyarakat yang tinggal pada Kawasan Rawan Bencana (KRB) III. Relokasi dilakukan dengan melibatkan partisipasi masyarakat sejak awal yakni mulai dari perencanaan, pelaksanaan hingga monitoring evaluasi. Keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat terhadap masyarakat terbukti mampu mewujudkan keberlanjutan permukiman berwawasan ekologi lingkungan. Pemilihan lokasi relokasi dilakukan dengan memanfaatkan tanah kas desa yang ada di wilayah KRB II (Bawole 2015).

luka-luka.

Dampak bencana tidak hanya mengakibatkan korban jiwa, kerusakan pemukiman ataupun infrastruktur, bencana juga seringkali mengakibatkan topografi ataupun lokasi pasca bencana menjadi tidak layak lagi dilakukan pemukiman kembali, seperti yang terjadi pasca bencana tsunami di Aceh Tahun 2004. Tsunami dengan ketinggian mencapai 30 m telah mengakibatkan hilangnya sebagian daratan dan mengakibatkan berubahnya morfologi daratan dan perubahan garis pantai. Selain tsunami, bencana likuifaksi yang terjadi di Palu pada tahun 2018 juga mengubah morfologi daratan dan menenggelamkan permukiman warga di beberapa tempat. Selain adanya perubahan morfologi, faktor pertimbangan biaya yang jauh lebih besar apabila lokasi tersebut dibangun kembali di daerah yang sama menjadikan kebijakan untuk merelokasi masyarakat menjadi pilihan yang tepat. Relokasi yang dilakukan di kawasan sekitar pesisir tentunya membawa dampak positif yakni menjadi salah satu upaya pemerintah untuk melindungi masyarakat dari tingginya tingkat kerentanan bencana baik bencana tsunami, bencana banjir rob, abrasi, serta bencana akibat perubahan iklim (Bronen 2015). Pemerintah dan masyarakat hendaknya berhitung ulang terhadap besarnya ancaman bencana dengan mitigasi yang telah dilakukan. Pada lokasi-lokasi yang sudah dipetakan memiliki ancaman zona subduksi dengan kekuatan *megathrust* yakni pada daerah sepanjang pesisir pantai Aceh, Pesisir pantai di Padang, pesisir pantai di Banten maupun di Palu, upaya mitigasi struktural yakni relokasi menjadi alternatif yang lebih baik.

Dalam melaksanakan relokasi pasca bencana ada banyak hal penting yang perlu diperhatikan meliputi: identifikasi masyarakat yang terkena dampak, kebijakan pemukiman kembali (koordinasi dengan pemangku kebijakan dan *stakeholder* terkait), penentuan kelayakan pemukiman, pengadaan tanah dan pembebasan lahan (jumlah tanah yang dibutuhkan, lokasi tanah, penggunaan tanah, perkiraan jumlah perumahan, status kepemilikan penggunaan tanah saat ini, adanya infrastruktur publik), desain mata pencaharian dan bagaimana melakukan evaluasi dan monitoring. Sipe & Karen

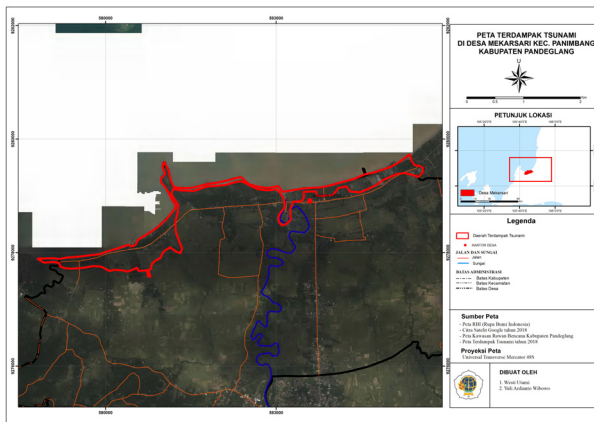
(2015, 400-414) menyebutkan bahwa ada 4 (empat) hal kunci dalam melakukan relokasi yakni: pertama, permasalahan pada saat proses relokasi; kedua, kemauan masyarakat untuk pindah; ketiga, kepemimpinan pemerintah dan keterlibatan masyarakat; serta keempat, manfaat relokasi bagi masyarakat dan pemerintah.

Pelaksanaan relokasi juga harus memperhatikan beberapa hal mendasar, yakni bagaimana mendapatkan persetujuan dari masyarakat lokal, harga tanah yang sesuai untuk lokasi relokasi, bagaimana pembebasan tanahnya, bagaimana merencanakan penggunaan dan pemanfaatan tanahnya serta beberapa hal terkait pembangunan rumah warga yang direlokasi (Bronen & Chaphin 2013). Selain unsur-unsur tersebut, komponen kunci yang harus dipertimbangkan dalam melakukan relokasi diantaranya adalah bagaimana kekuatan dari kepemimpinan lokal untuk menggerakkan masyarakat, bagaimana mengintegrasikan kondisi sosial dan ekologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan bagaimana perencanaan yang dilakukan terkait pola adaptasi masyarakat dalam menghadapi bencana. Perencanaan relokasi bukan hanya memperhatikan teknis pelaksanaan relokasi, namun pemerintah dan masyarakat juga harus merencanakan bagaimana pola adaptasi yang akan dibangun untuk menguatkan masyarakat dalam menghadapi kemungkinan terjadinya bencana (Kene 2017, 259-289).

D. Analisis Spasial untuk Menentukan Alternatif Lokasi Relokasi bagi Masyarakat Terdampak Tsunami

Analisis ketersediaan tanah untuk relokasi menjadi kebutuhan mendesak dan harus segera dipenuhi pasca terjadinya bencana tsunami Banten. Beberapa kriteria untuk tanah relokasi diantaranya adalah: (i) lokasi yang diajukan merupakan tanah kosong dengan penggunaan non-permukiman, (ii) memiliki kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), (iii) berada pada lokasi aman dari bencana, (iv) memiliki aksesibilitas berupa jaringan jalan yang memadai, dekat dengan pusat pertumbuhan ekonomi serta lokasi tidak terlalu jauh dari fasilitas umum dan fasilitas sosial.

Alasan mengapa warga terdampak tsunami perlu dilakukan relokasi khususnya di Desa Mekarsari, Kecamatan Pandeglang, Provinsi Banten ini didasarkan pada hasil analisis spasial yang menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat yang terdampak berada sangat dekat dengan kawasan pesisir bahkan ada pula beberapa pemukiman yang berada pada kawasan sempadan pantai. Hasil pemetaan terkait penggunaan tanah eksisting pada kawasan terdampak disajikan pada gambar 2 berikut:



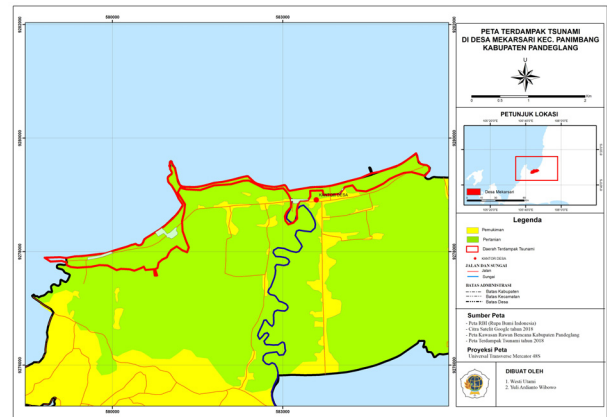
Gambar 2. *Photomap* Pada Wilayah Terdampak
Sumber: Analisis Data Tahun 2019.

Gambar 2 merupakan *photomap* hasil overlay foto udara dengan peta terdampak tsunami yang dideliniasi dengan warna merah, yang menunjukkan lokasi terdampak tsunami akibat longsoran morfologi dasar laut sebagai dampak dari aktivitas vulkanik Anak Gunung Krakatau. Daerah yang ditunjukkan dengan anak panah warna merah merupakan lokasi yang memiliki dampak lebih parah dikarenakan morfologi berupa teluk yang menjorok ke daratan. Pada daerah ini, energi gelombang akan terkumpul dan terdorong lebih jauh ke daratan. Kondisi morfologi daratan pada bagian ujung teluk berupa tambak, daerah *lowland* tanpa adanya vegetasi penghalang menjadikan energi gelombang tsunami lepas terdorong jauh ke daratan sehingga daerah terdampaknya lebih luas daripada kawasan yang lain. Pada kawasan ini dapat pula dilihat terdapat beberapa pemukiman warga yang juga terdampak tsunami, dimana lokasi pemukiman tersebut masih sangat dekat dengan garis pantai.

Sementara itu, di sekitar muara sungai juga memiliki dampak terjangan gelombang tsunami jauh

lebih ke dalam ke daratan daripada wilayah lain, kondisi ini sesuai dengan beberapa kajian dan sifat tsunami dimana sungai menjadi media bagi gelombang tsunami untuk memusatkan energi sehingga gelombang tsunami terdorong jauh ke daratan melalui sungai. Kondisi yang semakin memperburuk keadaan adalah di sekitar sungai tersebut tidak ditanami tanaman (mangrove/cemara laut/bakau, dsb) sebagai penghambat gelombang tsunami, serta penggunaan tanah yang secara eksisting dipadati oleh pemukiman. Dalam konteks ini maka keberadaan vegetasi, adanya *sand dunes* atau morfologi pantai yang curam akan berpengaruh dan mampu meredam dampak kerusakan dan kehancuran akibat terjangan gelombang tsunami (Chandramohan dkk 2017, 144 – 152).

Hasil tumpang tindih antara peta penggunaan tanah dengan peta dampak tsunami di desa Mekarsari disajikan pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Peta Eksisting Penggunaan Tanah Pada Wilayah Terdampak
Sumber: Analisis Data Tahun 2019

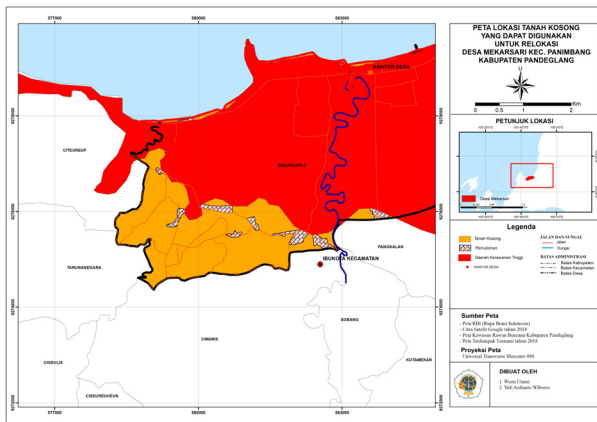
Berdasarkan gambar 3 tersebut sangat jelas bahwa sebagian besar permukiman bahkan pusat pemerintahan berupa Kantor Desa berada sangat dekat dengan sumber bencana. Beberapa pusat perekonomian juga berada memanjang di sekitar pesisir di Desa Mekarsari. Hasil interpretasi dari tumpang tindih kedua peta tersebut menunjukkan bahwa di daerah terdampak, terdapat dua jenis penggunaan tanah berupa permukiman dan non permukiman. Adapun hasil perhitungan luasan terhadap penggunaan tanah tersebut disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Penggunaan Tanah Eksisting di Desa Mekarsari

No	Penggunaan Tanah	Luas	Prosentase
1	Pertanian	143,165 Ha	95,3 %
2	Pemukiman	6,936 Ha	4,7 %

Sumber: Analisis Data Tahun 2019

Hasil interpretasi tersebut kemudian ditumpang tindihkan dengan peta batas administrasi desa Mekarsari untuk menentukan kriteria lokasi yang sesuai untuk relokasi, dilakukan dengan melakukan interpretasi lokasi tanah kosong yang tidak digunakan sebagai permukiman. Hal ini dilakukan dengan melakukan interpretasi foto udara yang ditumpang tindihkan dengan peta kerawanan bencana dari BNPB. Lokasi yang dipetakan untuk relokasi adalah kawasan yang tidak berada pada ancaman bencana tsunami tingkat tinggi atau bukan daerah terdampak. Hasil interpretasi tersebut disajikan pada gambar 4.

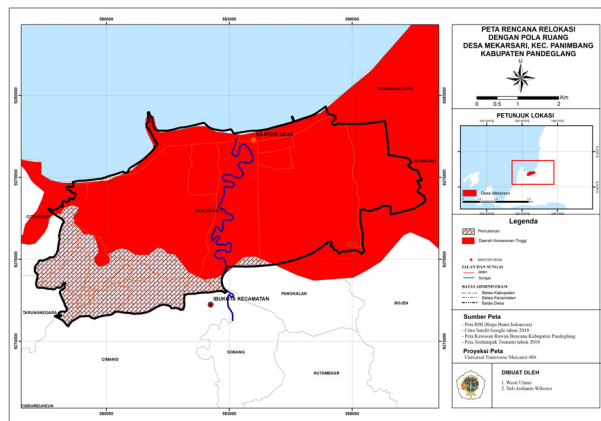


Gambar 4. Peta Lokasi Tanah Kosong yang Dapat Digunakan untuk Relokasi Sumber: Analisis Data Tahun 2019

Gambar 4 menunjukkan Desa Mekarsari masih memiliki tanah kosong dengan jumlah yang luas dan berada pada daerah yang relatif lebih aman dari ancaman tsunami. Lokasi yang dipetakan tersebut juga memiliki topografi datar sehingga aman dari ancaman tanah longsor. Lokasi-lokasi inilah yang kemudian akan dijadikan sebagai alternatif awal untuk menentukan relokasi. Alternatif relokasi yang ditawarkan memiliki lokasi yang tidak jauh dari lokasi awal, mengingat kondisi

masyarakat yang ada di Desa tersebut sebagian besar bekerja sebagai nelayan, petani tambak dan petani/pekebun kelapa. Pemilihan lokasi yang tidak terlalu jauh dari mata pencaharian penduduk ini disesuaikan dengan kajian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu (Jha 2014), dimana relokasi bukan hanya memindahkan secara fisik masyarakat pasca bencana, namun relokasi juga harus mempertimbangkan kondisi ekonomi dan keberlanjutan kehidupan masyarakat.

Selanjutnya, untuk mengetahui kondisi tanah kosong tersebut serta melihat kemungkinan apakah dapat digunakan sebagai permukiman atau tidak, maka dilakukan tumpang susun dengan peta pola ruang yang merupakan bagian dari Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Peta pola ruang ini berfungsi untuk mengetahui kesesuaian penggunaan tanah dengan arahan pola ruang yang telah ditetapkan. Adapun hasil dari overlay kedua data spasial tersebut disajikan pada gambar 5 peta berikut.



Gambar 5. Peta Kesesuaian Rencana Lokasi Relokasi dengan Peta Pola Ruang Sumber : Analisis Data Tahun 2019

Hasil tumpang susun menunjukkan bahwa sebagian besar tanah kosong tersebut berada di kawasan permukiman menurut RTRW. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif lokasi relokasi sesuai dengan RTRW dan tidak melanggar arahan penggunaan tanah yang telah ditetapkan dalam peta pola ruang. Jika ada sebagian lokasi yang ditetapkan tidak sesuai dengan arahan pola ruang maka lokasi tersebut lebih baik tidak dipergunakan sebagai rencana relokasi.

Penentuan lokasi relokasi juga memperhatikan aspek aksesibilitas masyarakat yang akan direlokasi. Pertimbangan yang dilakukan diantaranya dengan memperhatikan bagaimana lokasi yang akan dijadikan sebagai relokasi apakah memiliki aksesibilitas yang mudah dengan jalan utama atau jalan desa, atau apakah lokasi tersebut memiliki akses terhadap jalan desa ataupun jalan dusun. Penilaian terhadap aksesibilitas jalan dilakukan melalui analisis *buffer* terhadap lokasi relokasi dengan akses jalan. Adapun klasifikasi *buffer* jalan disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Buffer Jalan

No	Buffer Jalan	Kluster
1	Jarak lokasi 0 s/d 100 m dari Jalan Desa	Kluster 1
2	Jarak lokasi 100 – 200 m dari Jalan Desa) Bufer jalan 0 – 50 m dari Jalan Dusun	Kluster 2
3	Jarak lokasi lebih dari 200 m dari jalan Desa ataupun lebih dari 50 m dari jalan Dusun atau lokasi tidak memiliki akses jalan	Kluster 3

Sumber: Analisis Data Tahun 2019

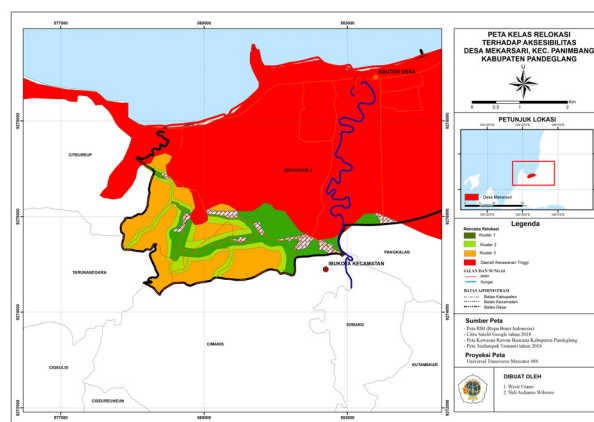
Selain jalan sebagai sarana prasarana vital dalam menunjang keberlanjutan kehidupan masyarakat, kajian ini juga mempertimbangkan akses aksesibilitas lokasi dengan pusat perekonomian dan fasilitas sosial maupun fasilitas umum di Desa Mekar Sari. Kemudahan terhadap akses ekonomi dan fasilitas sosial maupun fasilitas umum ini tentunya akan membuat masyarakat merasa nyaman dengan lingkungan barunya dan mendukung sektor perekonomian masyarakat. Aksesibilitas yang mudah juga menjadikan masyarakat tidak terisolir dan menjadikan mereka betah untuk tinggal pada lokasi baru. Dalam penelitian ini analisis yang digunakan untuk mengukur kemudahan aksesibilitas masyarakat terhadap sumber perekonomian menggunakan *buffer* 2 kelas sebagaimana tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi *Buffer* Aksesibilitas dari Pusat Perekonomian dan Fasilitas Sosial serta Fasilitas Umum

No	Buffer Aksesibilitas	Kluster
1	Jarak lokasi < 2 Km dari pusat perekonomian dan Faso & Fasum	Kluster 1
2	Jarak lokasi lebih dari 2 Km dari pusat perekonomian Faso & Fasum	Kluster 2

Sumber : Analisis Data Tahun 2019

Kemudahan dan jarak dari pusat perekonomian, pusat pemerintahan dan fasilitas sosial-fasilitas umum maka hasil analisis tersebut disajikan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Peta Kelas Lokasi Relokasi Terhadap Jaringan Jalan dan Aksesibilitas Pusat Pemerintahan/Perekonomian dan Fasilitas Sosial-Fasilitas Umum
Sumber: Analisis Data Tahun 2019

Hasil analisis terkait ketersediaan tanah yang dapat digunakan untuk relokasi berdasarkan tingkat aksesibilitas disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kluster Lokasi Berdasarkan kemudahan Aksesibilitas

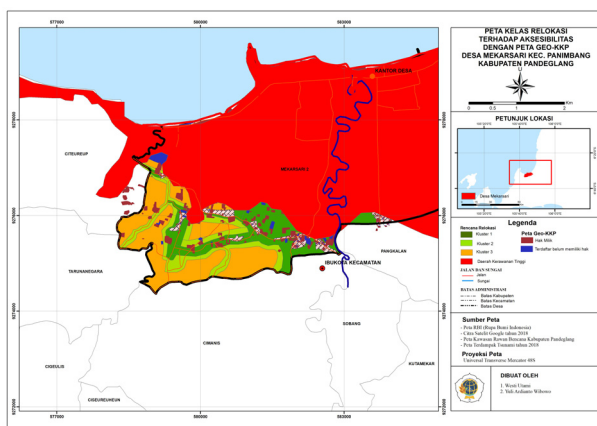
No	Kluster	Luas
1	Lokasi dengan Kluster 1	173.013 Ha
2	Lokasi dengan Kluster 2	115.180 Ha
3	Lokasi dengan Kluster 3	269.806 Ha

Sumber: Analisis Data Tahun 2019

Berdasarkan analisis sebagaimana tersebut pada tabel 4 menunjukkan bahwa pilihan alternatif untuk menentukan lokasi relokasi di Desa Mekar Sari masih terdapat banyak pilihan dengan harapan tanah yang cukup luas. Kluster 1 memiliki akses yang mudah dengan pusat perekonomian/pemerintahan serta dekat dengan ketersediaan fasilitas sosial dan fasilitas umum, tersedia seluas 173.013 Ha. Lokasi kedua juga masih dapat dijadikan alternatif pilihan hanya saja lokasinya kurang strategis apabila dibandingkan dengan lokasi pada kriteria 1, namun lokasi ini masih bisa digunakan karena masih memiliki akses jalan. Untuk lokasi dengan kluster 3 apabila akan dipilih sebagai lokasi relokasi dibutuhkan pembangunan jaringan jalan

berupa jalan desa ataupun jalan dusun sehingga masyarakat memiliki akses yang mudah dalam hal akses jaringan jalan.

Pada tahap terakhir analisis spasial ini dilakukan overlay terhadap hasil kluster lokasi relokasi dengan data Geo-KKP. Tujuan dari analisis ini untuk memetakan mana saja tanah yang sudah terdaftar memiliki hak milik dan mana saja tanah yang belum terdaftar. Terhadap tanah yang sudah terdaftar dan status hak tanahnya berupa hak milik, maka kemungkinan lokasi sudah *clear and clean* dalam artian kemungkinan tanah tersebut tidak dalam sengketa dan status kepemilikannya jelas dimiliki oleh siapa saja, meskipun tidak menutup bahwa tanah tersebut sedang dalam sengketa. Hasil *overlay* peta kluster lokasi relokasi dengan data spasial Geo-KKP disajikan pada gambar 7 berikut:



Gambar 7 *Overlay* Peta Rencana Relokasi Dengan Data Geo KKP

Sumber: Analisis Data Tahun 2019

Gambar peta sebagaimana tersebut pada gambar 7 merupakan hasil dari analisis spasial untuk menentukan wilayah relokasi pasca bencana atau dapat pula digunakan untuk memberikan arahan pembangunan pemukiman pada tahap sebelum bencana. Hasil dari analisis ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemerintah dan masyarakat untuk menentukan dimana lokasi relokasi yang dipilih. Penyusunan dan integrasi data-data dengan mempertimbangkan tingkat keamanan wilayah dari ancaman bencana tsunami atau bencana baru lainnya, kesesuaian lokasi dengan RTRW, kemudahan lokasi hubungannya dengan ketersediaan jaringan jalan, aksesibilitas dengan pusat-pusat perekonomian, kemudahan

memperoleh fasilitas sosial dan fasilitas umum serta bagaimana dengan kondisi status hak atas tanah diharapkan dapat memudahkan pemerintah dan masyarakat dalam menyediakan pemukiman bagi masyarakat yang sudah kehilangan tempat tinggal pasca bencana.

Pertimbangan penyusunan rencana lokasi sebagaimana dalam kajian ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya mitigasi bencana. Relokasi yang dilakukan dengan memindahkan masyarakat mundur dan menjauh dari garis pantai menjadi salah satu upaya bersama untuk menekan tingkat resiko yang akan terjadi apabila di Desa Mekarsari di masa mendatang terkena bencana tsunami. Kegiatan pasca bencana yang dilakukan berupa relokasi bukan rekonstruksi tentunya memberikan keuntungan dan manfaat bagi masyarakat yang sifatnya jangka panjang sehingga masyarakat dapat hidup secara berkelanjutan, sehingga apabila terjadi tsunami kembali maka korban jiwa, tingkat kerusakan dan nilai kerugian dapat ditekan.

A. Kesimpulan

Relokasi merupakan salah satu kebijakan yang dapat dilakukan pasca bencana atau dapat pula dilakukan sebelum terjadinya bencana sebagai upaya mitigasi untuk menekan tingkat resiko (jatuhnya korban jiwa, kerusakan maupun kerugian) yang akan terjadi ketika bencana. Relokasi bukan hanya memindahkan masyarakat secara fisik semata, namun dalam memindahkan masyarakat harus memperhatikan berbagai faktor yakni sosial, ekonomi, budaya, dan keberlanjutan kehidupan masyarakat. Kegagalan dan kendala beberapa relokasi yang pernah terjadi diantaranya kebutuhan waktu yang cukup lama untuk menentukan dimana relokasi akan dilakukan. Kajian analisis spasial dengan mengutamakan tingkat keamanan lokasi dari tingkat kerawanan bencana disertai dengan pertimbangan lokasi relokasi tidak memutus mata pencaharian awal masyarakat, memiliki aksesibilitas dan sarana-prasarana memadai. Pemanfaatan data spasial dan analisis spasial dengan menggunakan Arc-GIS ini diharapkan dapat mempercepat penyediaan lokasi relokasi bagi masyarakat korban bencana.

Daftar Pustaka

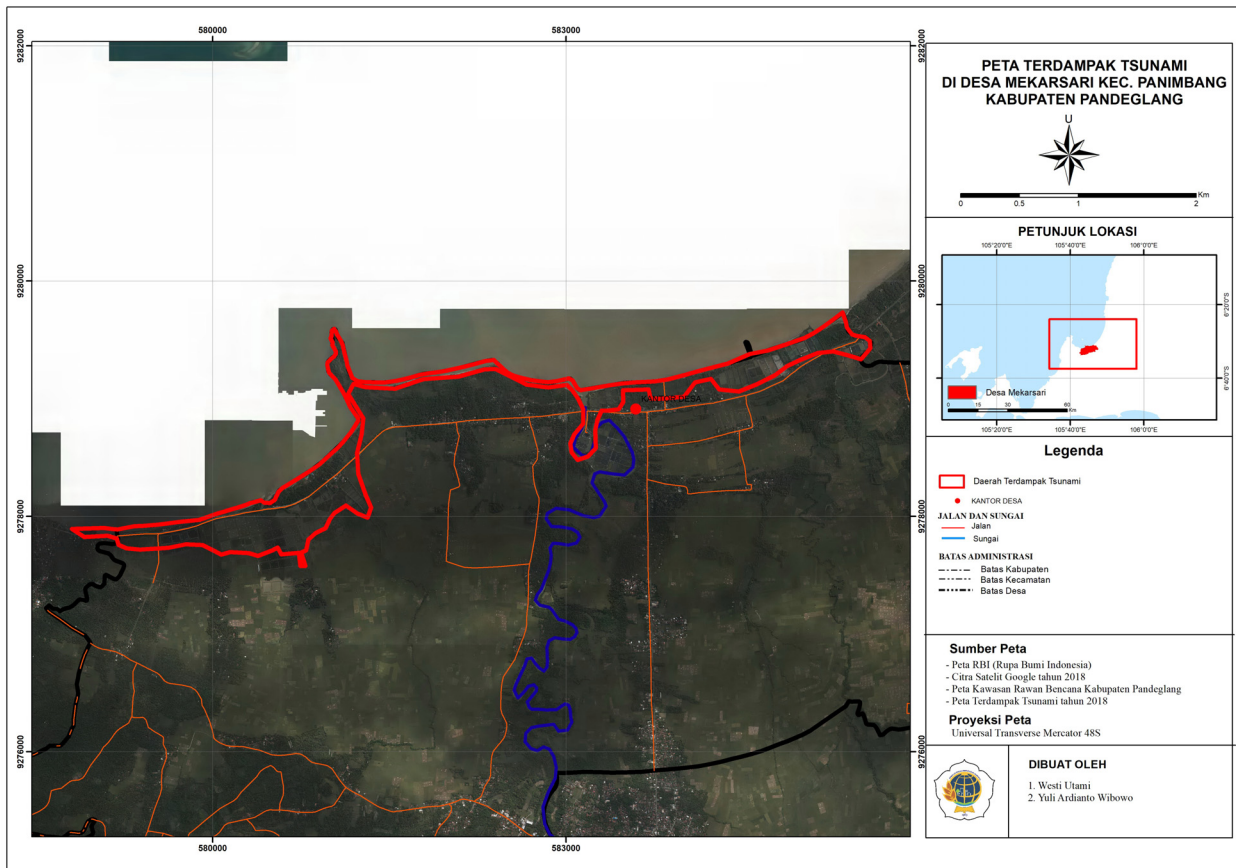
- Aldrich, D 2012, *Building resilience: social capital in post-disaster recovery*, IL, University of Chicago Press, Chicago.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana 2018, diakses melalui <https://bnpb.go.id/>, dilihat tanggal 27 Februari 2019.
- Barberopoulou & Scheele 2015, 'Does the future of tsunami intensity scales lie in past events', *Nat Hazards*, © Springer Science+Business Media Dordrecht, hlm. 401-424, DOI 10.1007/s11069-015-1994-1.
- Barenstein, J, Kusumahadi, M, Arif, K 2007, 'People driven reconstruction and rehabilitation in Aceh, A review of UPKLINK's, Strategies and Achievement', (evaluation by world habitat research centre under contract to Misereor).
- Bawole, P 2015, 'Program relokasi permukiman berbasis masyarakat untuk korban bencana alam letusan Gunung Merapi tahun 2010', *Jurnal Tesa Arsitektur*, Vol. 13 No. 2, DOI: 10.24167/te.v13i2.644.
- BBC Indonesia 2019, diakses melalui <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-45165817>, diakses tanggal 27 Februari 2019
- Berke, P. R, Lyles, W., Smith, G 2014, 'Impacts of federal and state hazard mitigation policies on local land use policy', *Journal of Planning Education and Research*, Vol. 34 (1), hlm. 60 -76, © The Author(s), reprints and permissions: sagepub.com/journalsPermissions.nav DoI: 10.1177/0739456X13517004, jpe.sagepub.com
- Berke, P and Smith, G 2010, *Hazard mitigation, planning and disaster resiliency: Challenges and strategic choice for the 21st century*, In: Fra U (ed) *Sustainable Development and Disaster Resiliency*, Amsterdam, The Netherland: IOP Press, hlm. 1-23.
- Bier, V.M 2017, 'Understanding and mitigating the impacts of massive relocations due to disasters', *EconDisCliCha*, © Springer International Publishing 2017, hlm. 179-202, DOI 10.1007/s41885-017-0003-4.
- Bronen, R 2015, 'Climate-induced community relocations using integrated social-ecological assessments to foster adaptation and resilience', *Ecology and Society*, vol. 20 no. 3, Resilience Alliance Inc, <https://www.jstor.org/stable/26270247>.
- Bronen, R., Chapin, FS 2013, 'Adaptive governance and institutional strategies for climate-induced community relocations in Alaska', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (23), hlm. 9320-9325, Doi: 10.1073/pnas.1210508110
- Chandramohan, P, Anu, AP, Vaigaiarasi, V, Dharmalingam, K 2017, 'Environmental management and emergency preparedness plan for Tsunami disaster along Indian coast', *The International Journal of Ocean and Climate Systems*, Vol. 8(3), hlm. 144-152, © The Author(s) 2017, Reprints and permissions: sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav, DOI: 10.1177/1759313117708253, journals.sagepub.com/home/ocs
- CNN Indonesia 2018, diakses melalui <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20180806144314-199-319928/kenali-jenis-gempa-yang-sebabkan-tsunami>, diakses pada tanggal 20 Maret 2019
- Comerio, C.M 2014, 'Disaster recovery and community renewal: housing approaches, Cityscape', *A Journal of Policy Development and Research*, vol. 16 no. 2, hlm. 51-68, US Departement of Housing and Urban Development, <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26326883>.
- Daoed, D, Febriansyah, MD, Syukur, M 2013, 'Model fisik arah aliran gelombang tsunami di daerah Purus dan Ulak Karang Padang', *Jurnal Rekayasa Sipil*, vol. 9 no. 2.
- Ewing, L.C 2015, 'Resilience from coastal protection', *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical And Engineering Sciences*, vol. 373, no. 2053, tsunamis: bridging science, engineering and society, hlm. 1-16, Royal Society, <https://www.jstor.org/stable/24506318>.
- Ge, Y, Lindell K.M 2015, 'Country planners' perceptions of land-use planning tools for environmental hazard mitigation: a survey in the U.S. Pacific States', *Environment and Planning B: Planning and Design*, sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav, DoI: 10.1177/

- 0265813515594810.
- Imura, M., & Shaw, R 2009, 'Challenges and potentials of post-disaster relocation', *Asian Journal of Environment and Disaster Management*, 1(2), hlm. 199-221. doi:10.3850/S1793924009000029.
- Jauhola, M 2011, 'When house become home' reading normativity in gender equality advocacy in post tsunami Aceh Indonesia, *Gender, Technology and Development Journal*, vol 14, hlm. 173-195, © 2010 Asian Institute of Technology SAGE Publications Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, DOI: 10.1177/097185241001400203 <http://gtd.sagepub.com>.
- Jha, A.K 2010, 'Safer homes, stronger communities: a handbook for reconstructing after natural disaster'. *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery*, World Bank, Washington, D.C., USA. ULR: <https://www.gfdr.org/sites/gfdr/files/publication/SaferHomesStrongerCommunitites.pdf>.
- Katiyar, S, Khandelwal, R 2001, 'Relocation in Kutch: bringing old fault', *Economic and Weekly*, vol. 36, no.2, <https://www.jstor.org/stable/4410795>
- Kumar, N 2017, 'Incentives and expectations: community resiliency and recovery in Tamil Nadu after the Indian tsunami', *Independent Review*, vol. 22, no. 1, hlm. 135-151, <https://www.jstor.org/stable/26314762>.
- Mahapatra, KA, Tewari D, Baboo, B 2015, Displacement, deprivation and development: the impact of relocation on income and livelihood of Tribes in Similipal Tiger and Biosphere Reserve, India, ©Springer Science+Business Media New York.
- Mudin, Y, Pramana, IW, Sabhan 2015, 'Pemetaan tingkat resiko bencana tsunami berbasis spasial di Kota Palu', *Gravitasi*, vol. 14 no.2.
- Nilsson, B 2010, 'Ideology, environment and forced relocation: Kiruna-A town on the move', *European Urban and Regional Studies*, 17(4), hlm. 433-442. doi:10.1177/0969776410369045
- Oakle, D, Ruel, E, Reid, L 2013, 'It was really hard. ... It was alright. ... It was easy, public housing relocation experiences and destination satisfaction in Atlanta', *Cityscape*, vol. 15, no. 2, hlm. 173-192, Published by: US Department of Housing and Urban Development, Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/41959118>, diakses 29 Januari 2019
- Oliver, Smith, A 1991, 'Successes and failures in post-disaster resettlement', *Disasters*, 15 (1), hlm. 12-23. doi:10.1111/j.1467-7717.1991.tb00423.x
- Silva, ILD 2017, 'Moving ahead: a decade after the tsunami: the socio-economic impact and implications of the tsunami housing compensation scheme in Galle, Sri Lanka', *Social Scientist Journal*, vol. 45, hlm. 71-88, Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/26380480>, diakses 29 Januari 2019.
- Sipe, N, Karen, V 2014, 'Relocation of a flood-affected community: Good planning or good politics', *Journal of the American Planning Association*, Routledge Taylor and Francis Group, DOI: 10.1080/01944363.2014.976586, <https://www.tandfonline.com/loi/rjpa20>
- Smith, K, Petley, D.N 2008, *Environmental Hazards: Assessing risk and reducing disaster*, © 2009 Keith Smith and David N. Petley Routledge, Taylor & Francis e-Library.
- Some, W, Hafidz, W, Sauter G 2009, 'Renovation not relocation: the work of Paguyuban Warga Strenkali (PWS) in Indonesia Environment & Urbanization', *International Institute for Environment and Development (IIED)*. vol. 21(2), hlm. 463-475. DOI: 10.1177/0956247809343766 www.sagepublications.com
- Sugianto, D, Nurjaya, IW, Nyoman, MN, Natih, N, Pandoe, W 2017, 'Potensi rendaman tsunami di wilayah Lebak Banten', *Jurnal Kelautan Nasional*, vol. 12 no. 2, DOI. <http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v12i1.6241>
- Soleman, MK, Nurcahyani, F, Munajati, Lestari, S. 2012, 'Pemetaan multirawan bencana di Provinsi Banten', *Globe*, vol. 14 no. 1 Juni 2012, hlm. 46-59.
- Taylor, N, Freeman, M 2010, 'International research evidence on relocation: past, present and future', *Family Law Quarterly*, vol. 44, hlm. 317-339. <https://www.jstor.org/stable/23034359>

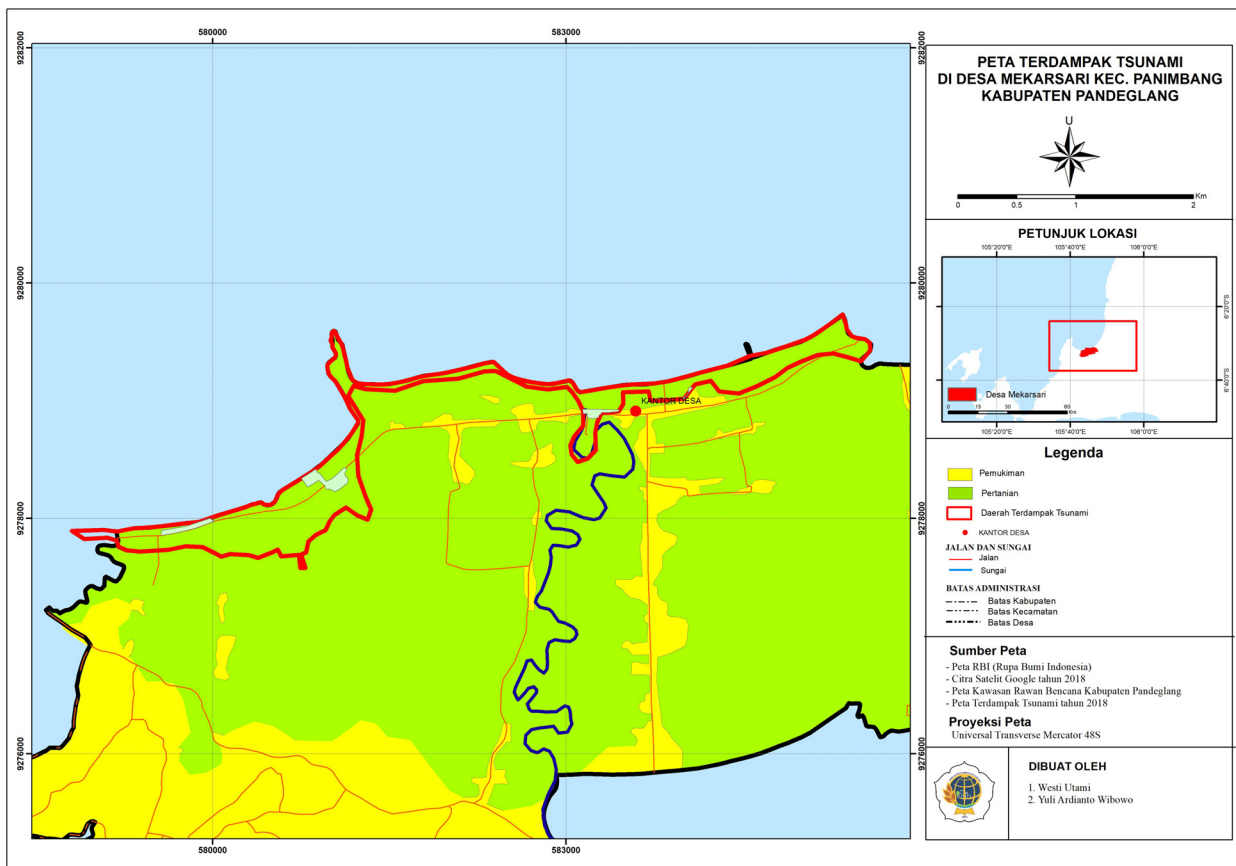
- Tiepolo, M , Pezzoli, A, Tarchiani, V 2017, Renewing climate planning locally to attend the 11th sustainable development goal in the tropics, ©The Author(s), Green Energy and Technology, DOI 10.1007/978-3-319-59096-7_1
- UNISDR, 2015, Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. Geneva: UNISDR
- Veszteg, RF, Funaki, Y, Tanaka, A 2014, 'The impact of the Tohoku earthquake and tsunami on social capital in Japan: trust before and after the disaster', *International Political Science Review*, vol. 36(2), hlm. 119 –138 © The Author(s) 2014 Reprints and permissions: sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav DOI: 10.1177/0192512113509501
- Wu, JY, & Lindell, MK 2004, 'Housing reconstruction after two major earthquakes: The 1994 Northridge earthquake in the United States and the 1999 Chi-Chi earthquake in Taiwan'. *Disasters*, 28(1), hlm. 63–81. doi:10.1111/j.0361-3666.2004.00243.x

Peraturan Perundang-undangan

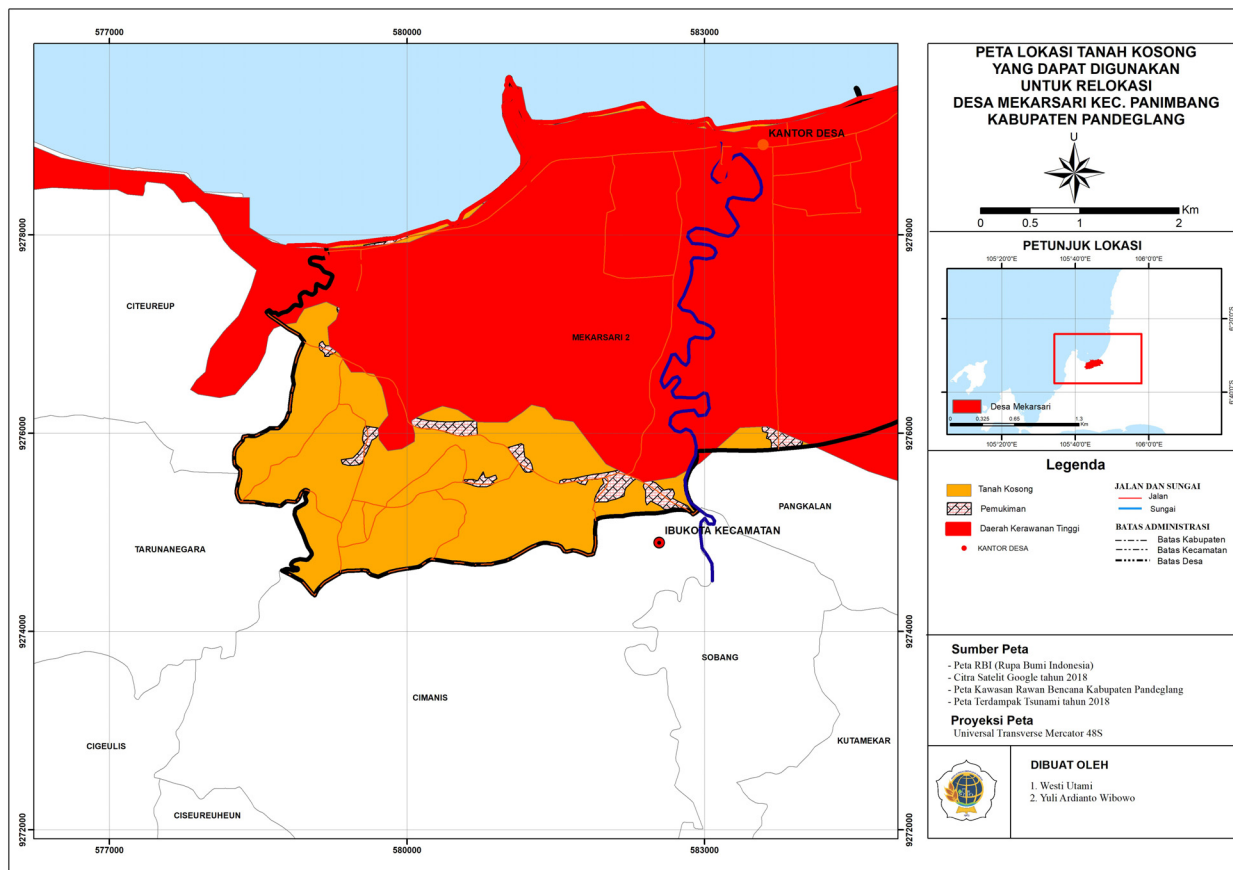
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional No. 6 Tahun 2017 tentang Tata Cara Peninjauan Kembali Rencana Tata Ruang Wilayah.



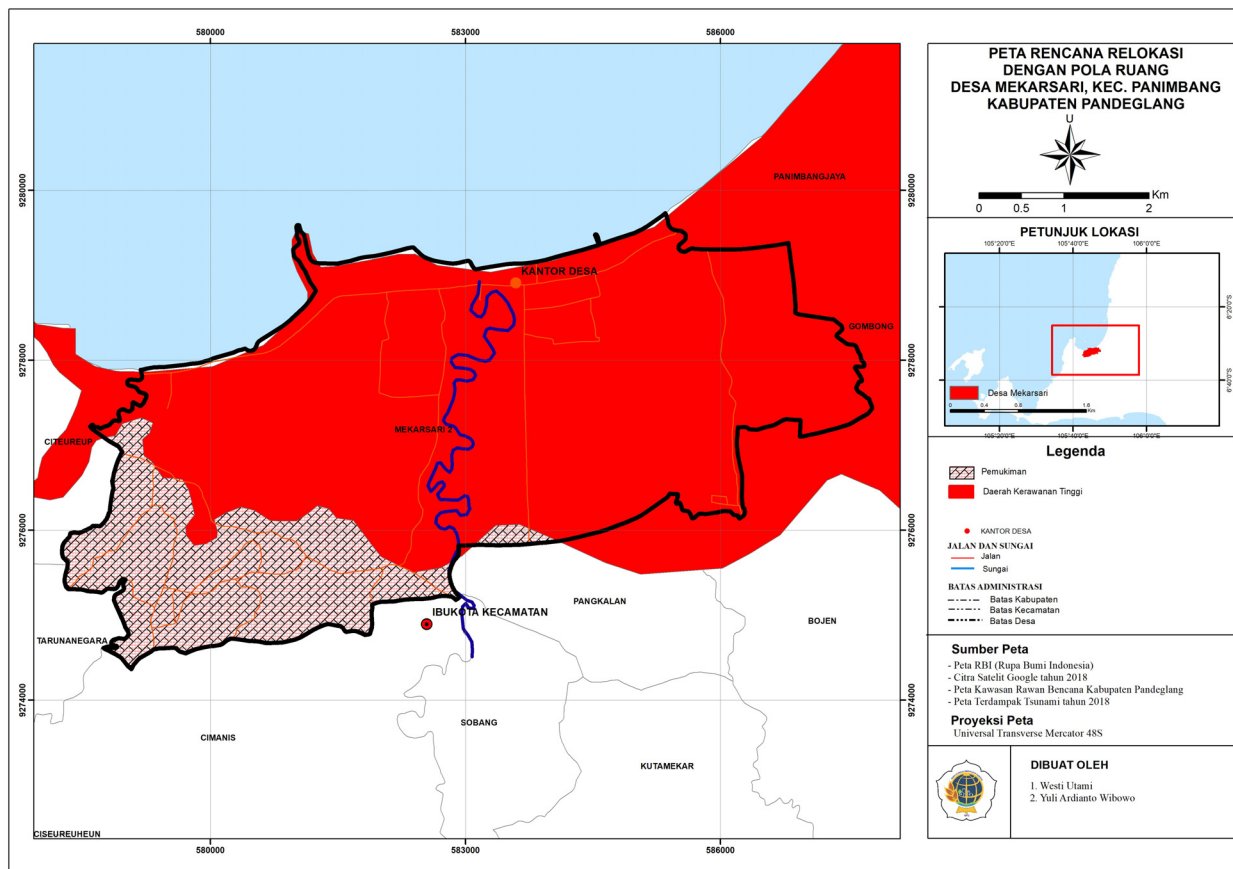
Gambar 2. Photomap Pada Wilayah Terdampak. Sumber: Analisis Data Tahun 2019.



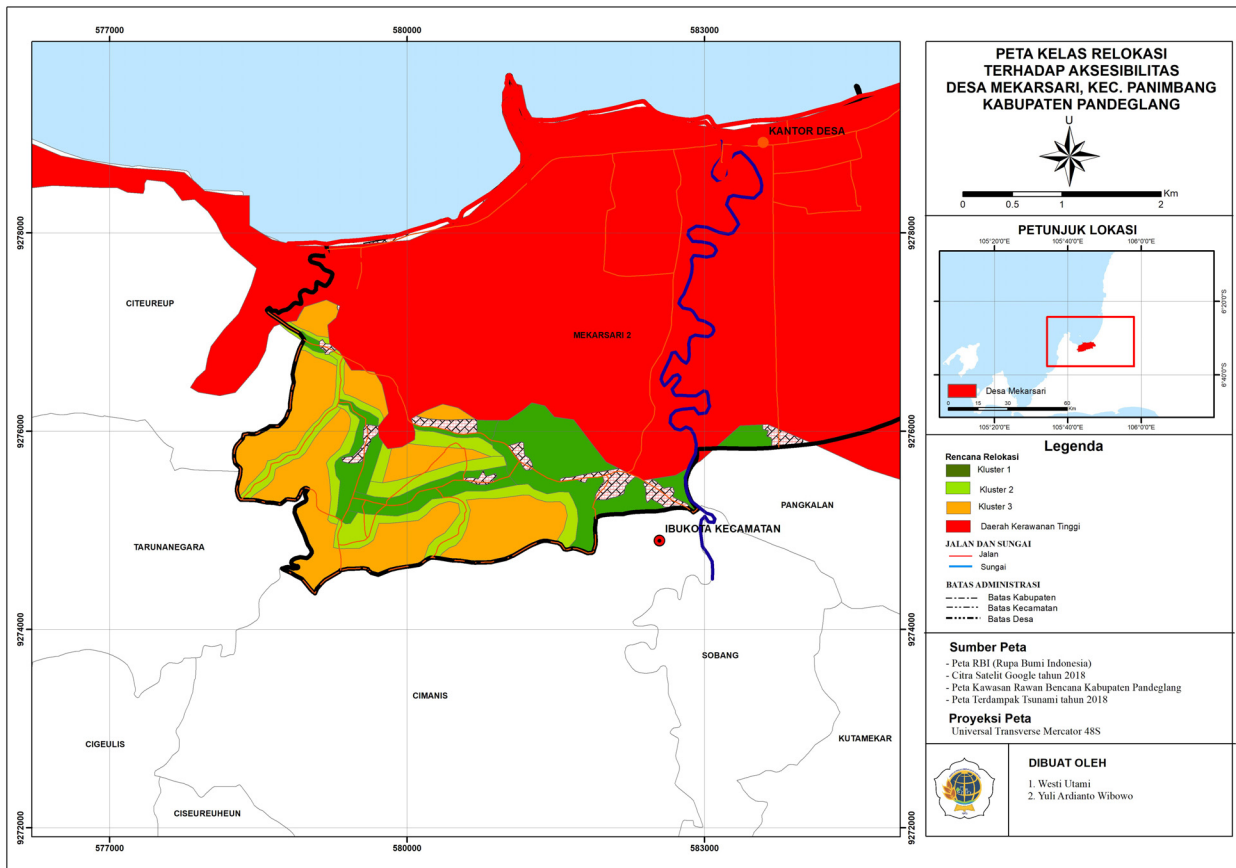
Gambar 3. Peta Eksisting Penggunaan Tanah Pada Wilayah Terdampak. Sumber: Analisis Data Tahun 2019



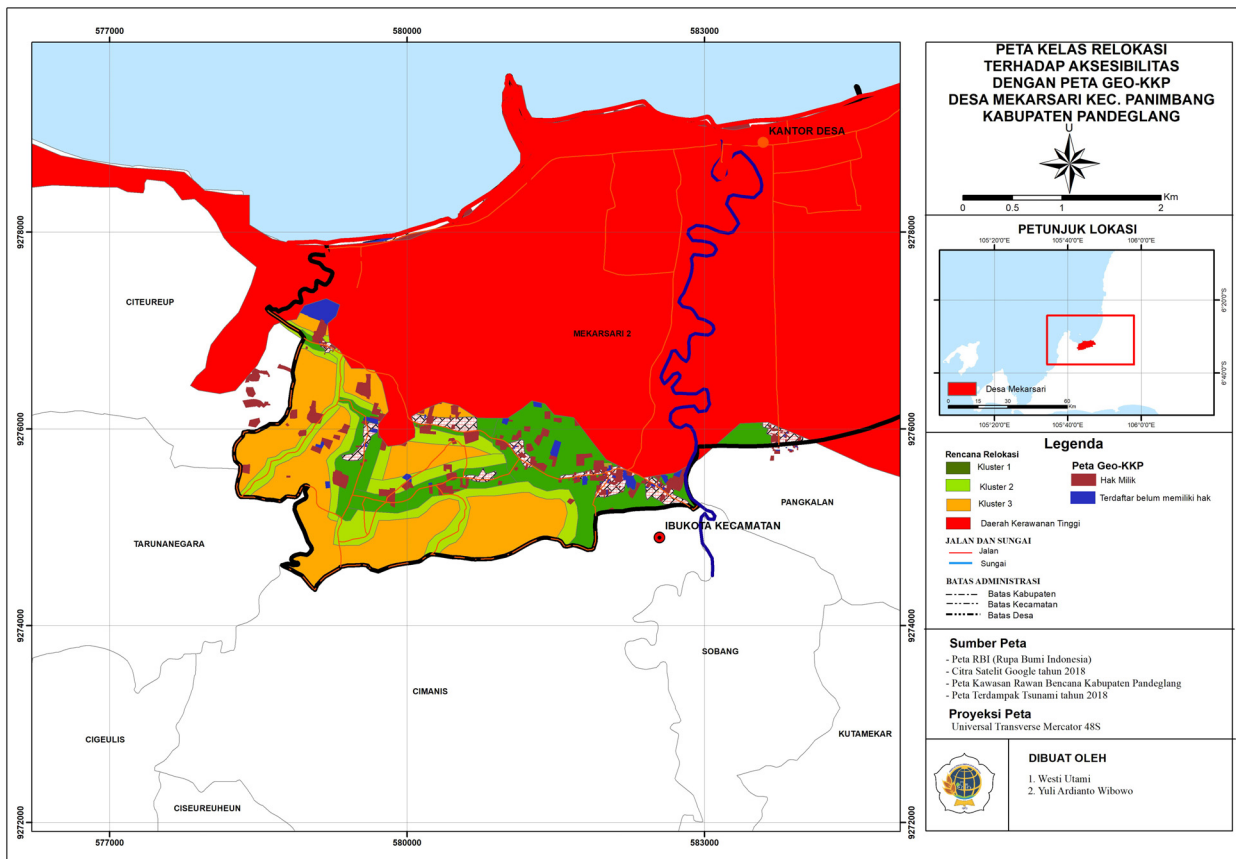
Gambar 4. Peta Lokasi Tanah Kosong yang Dapat Digunakan untuk Relokasi. Sumber: Analisis Data Tahun 2019



Gambar 5. Peta Kesesuaian Rencana Lokasi Relokasi dengan Peta Pola Ruang. Sumber: Analisis Data Tahun 2019



Gambar 6. Peta Kelas Lokasi Relokasi Terhadap Jaringan Jalan dan Aksesibilitas Pusat Pemerintahan/ Perekonomian dan Fasilitas Sosial-Fasilitas Umum. Sumber: Analisis Data Tahun 2019



Gambar 7 Overlay Peta Rencana Relokasi Dengan Data Geo KKP. Sumber: Analisis Data Tahun 2019