



Pemulihan Pascabencana Tsunami 2018 Guna Mendukung Program Pembangunan Daerah Kabupaten Pandeglang

A Aprilyanto^{1*}, I Dewa Ketut Kerta Widana¹, Adi Subiyanto¹, Hayatul Khairul Rahmat²

¹Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Bogor, Indonesia

²Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author: aprilyanto@kn.idu.ac.id

Abstract

Tsunami disaster on December 2018 caused by the collapse of Mount Anak Krakatau had an impact on damage and loss of life, one of which was Pandeglang Regency, Banten Province. After the tsunami disaster, the Pandeglang Regency Government carried out rehabilitation and reconstruction activities that lasted for three years from 2019 to 2021. Three years after the implementation of post-disaster recovery, the realization of Pandeglang Regency's Original Regional Revenue has shown a decline. The aim of this research is to analyze the post-tsunami recovery index from the aspects of education, health, and economy to support development programs in Pandeglang Regency. Researchers used data collection techniques through interviews, document studies, observations, and literature studies which were then analyzed using the Ina-PDRI equation. The results show the post-tsunami recovery index in 2017 (41.71), 2018 (41.06), 2019 (46.41), 2020 (47.51) and 2021 (52.64). Post-disaster rehabilitation and reconstruction in Pandeglang Regency has recovered since the first year (in 2019), then getting better and safer in 2020 and 2021. The trend of increasing post-disaster regional development programs can be seen through the achievements The Human Development Index (IPM) of Pandeglang Regency from 2017 to 2020, but other indicators experienced a downward trend, such as the realization of Regional Original Income (PAD) from 2018 to 2020. This downward trend in PAD is due to the Covid-19 pandemic during post-disaster recovery implementation since 2020.

Keywords: post-disaster recovery index; rehabilitation and reconstruction; tsunami.

Abstrak

Bencana tsunami Desember 2018 yang diakibatkan runtuhnya Gunung Anak Krakatau telah berdampak pada kerusakan dan korban jiwa, salah satunya Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. Pascabencana tsunami tersebut, Pemerintah Kabupaten Pandeglang melaksanakan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi yang berlangsung selama tiga tahun dari tahun 2019 sampai dengan 2021. Tiga tahun pelaksanaan pemulihan pascabencana, realisasi Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Pandeglang menunjukkan penurunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks pemulihan pascabencana tsunami dari aspek pendidikan, kesehatan, dan ekonomi, guna mendukung program pembangunan di Kabupaten Pandeglang. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara, studi dokumen, observasi, dan studi pustaka yang kemudian dianalisa menggunakan persamaan Ina-PDRI. Hasil penelitian menunjukkan indeks pemulihan pascabencana tsunami pada tahun 2017 (41,71), 2018 (41,06), 2019 (46,41), 2020 (47,51), dan 2021 (52,64). Rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana Kabupaten Pandeglang telah pulih sejak tahun pertama (tahun 2019), kemudian menjadi lebih baik serta lebih aman pada tahun 2020 dan 2021. Trend peningkatan program pembangunan daerah pascabencana dapat diketahui melalui pencapaian Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kabupaten Pandeglang dari tahun 2017 sampai dengan 2020, namun indikator lain mengalami tren penurunan, seperti realisasi Pendapatan Asli Daerah (PAD) dari 2018 sampai 2020. Trend penurunan PAD diakibatkan terjadinya pandemi Covid-19 pada saat pelaksanaan pemulihan pascabencana sejak tahun 2020.

Kata Kunci: indeks pemulihan pascabencana; rehabilitasi dan rekonstruksi; tsunami.

DOI:

10.36080/jjdr.v1i1.109



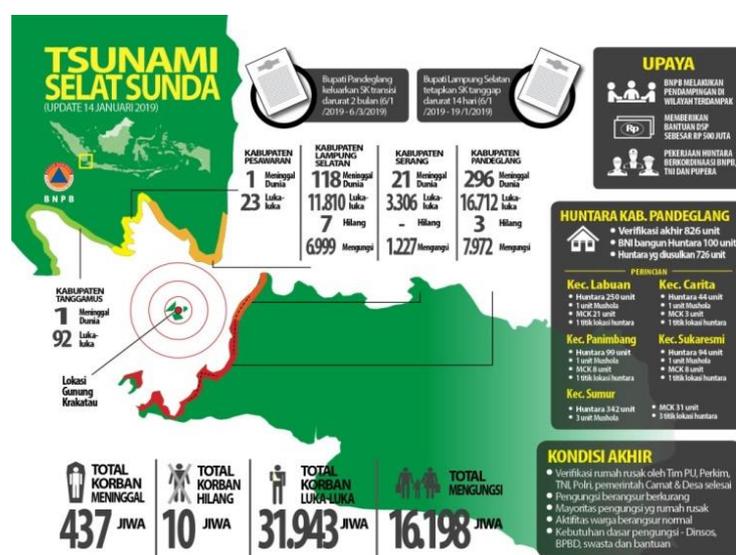
PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang Secara Geografis terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (*volcanic arc*) yang memanjang dari Pulau Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi ini sangat berpotensi terjadinya bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor (BNPB.go.id, 2021).

Kabupaten Pandeglang merupakan bagian dari Provinsi Banten, yang berada di bagian paling barat pulau Jawa. Batas wilayah Kabupaten Pandeglang pada bagian selatan dengan Samudera Indonesia dan pada bagian barat dengan Selat Sunda. Kabupaten Pandeglang dengan panjang garis pantai 230 km, mengakibatkan Kabupaten Pandeglang memiliki potensi yang tinggi terjadinya Bencana tsunami dengan Sumber bencana tsunami berasal dari aktivitas subduksi Megathrust dan erupsi Gunung Anak Krakatau. (Maesaroh, 2013).

Bencana tsunami yang terjadi di Kabupaten Pandeglang terkini yang disebabkan oleh runtuhnya material Gunung Anak Krakatau terjadi pada 22 Desember 2018. Akibat runtuhnya tersebut, kondisi Gunung Anak Krakatau mengalami perubahan ketinggian dari sebelumnya 338 m menjadi 110 m di atas permukaan laut Selat Sunda. (Solehudin, et al., 2020). Hasil analisis citra satelit, wilayah terdampak tsunami teridentifikasi di pesisir Kecamatan Labuan, Panimbang, dan Sumur. Sedangkan berdasarkan hasil observasi fisik di lokasi terdampak, diperoleh informasi daerah yang terkena dampak tsunami paling parah adalah Kecamatan Sumur khususnya di Desa Kertamukti dan Kertajaya, Kecamatan Panimbang di daerah Tanjung Lesung, dan Kecamatan Labuan di Desa Teluk hingga Carita (Solehudin, et al., 2020).

Pada Gambar 1 Menunjukkan dampak tsunami selat sunda di Kabupaten Pandeglang di 5 (lima) kecamatan yaitu Kecamatan Carita, Kecamatan Labuan, Kecamatan Panimbang, Kecamatan Sumur, dan Kecamatan Sukaresmi dengan jumlah korban yaitu meninggal 296 jiwa, hilang 3 jiwa, luka-luka 16.712 jiwa, dan mengungsi 7.972 jiwa dan Hunian Sementara (Huntara) diusulkan sebanyak 726 unit (BNPB, 2019). Infografis dampak bencana tsunami Desember 2018 ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Infografis Dampak Tsunami Selat Sunda Update 14 Januari 2019

Sumber : BNPB (2019)

Dalam Peraturan kepala BNPB Nomor 15 tahun 2011 Pengkajian Kebutuhan Pascabencana / *Post Disaster Need Assessment* (PDNA) adalah suatu rangkaian kegiatan pengkajian dan penilaian akibat, analisis dampak, dan perkiraan kebutuhan, yang menjadi dasar bagi penyusunan rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi. Pengkajian dan penilaian meliputi identifikasi dan penghitungan kerusakan dan kerugian fisik

dan non fisik yang menyangkut aspek pembangunan manusia, perumahan atau pemukiman, infrastruktur, ekonomi, sosial dan lintas sektor. Analisis dampak melibatkan tinjauan keterkaitan dan nilai *agregat* (total) dari akibat-akibat bencana dan implikasi umumnya terhadap aspek-aspek fisik dan lingkungan, perekonomian, psikososial, budaya, politik dan tata pemerintahan.

Pelaksanaan Rehabilitasi dan Rekonstruksi pascabencana sesuai dengan UU Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana serta PerKa Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 11 Tahun 2008, tentang Pedoman Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana, merupakan tanggungjawab Pemerintah dan / atau pemerintah daerah yang terkena bencana. Pelaksanaan rekonstruksi dan rehabilitasi melibatkan berbagai pihak yang menyediakan sumber daya baik pemerintah pusat Melalui BNPB serta pemerintah daerah melalui BPBD. Pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi di wilayah pascabencana juga memerlukan dokumen perencanaan yang disebut Rencana Aksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi, untuk jangka waktu maksimal 3 tahun. Perencanaan bagi pemulihan pascabencana telah diuraikan dalam Perka BNPB No. 5 tahun 2017 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana (Widana, 2019).

Pada awal Maret 2020 penyakit Coronavirus Disease-19 ditemukan mulai masuk ke Indonesia, dan pada 13 April melalui Kepres Nomor 12 Tahun 2020 tentang bencana non alam penyebaran coronavirus disease 2019 (Covid-19) sebagai bencana nasional. Penyakit coronavirus (Covid-19) adalah penyakit menular yang baru ditemukan disebabkan oleh coronavirus (WHO, 2020). Berdasarkan data hingga 27 Agustus 2021 sebanyak 4.043.736 masyarakat Indonesia positif Covid-19 (covid19.go.id, 2021), akibat adanya Covid-19 ini pemerintah harus memangkas anggaran dan dialokasikan untuk membantu masyarakat yang terdampak Covid-19, Pemangkasan anggaran menjadi pilihan pemerintah untuk bisa membantu masyarakatnya yang terkena dampak dari pandemi Covid-19 (Astuti, 2020)

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2021 tepat di tahun ketiga pascabencana tsunami Selat Sunda, untuk menganalisa bagaimana pencapaian proses pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi guna mendukung program pembangunan daerah di Kabupaten Pandeglang. Indeks pemulihan bencana dapat melihat berbagai indikator dan langkah pemulihan, serta memberikan informasi bagi pembuat kebijakan di Indonesia dan berpotensi di seluruh dunia mengenai bagaimana merancang proses pemulihan jangka panjang. Ini diharapkan membantu masyarakat dan pemerintah untuk membangun kembali kondisi sosial, ekonomi, dan budaya (bnpb.go.id, 2013) . Penelitian rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana di Kabupaten Pandeglang didasarkan pada fenomena bahwa kondisi masyarakat di beberapa wilayah pandeglang hingga juli 2020 masih minim pelayanan publik (republika.id). Signifikansi penelitian rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana di Kabupaten Pandeglang terletak pada *output* penelitian ini yang berupa indeks pemulihan pascabencana tsunami di Kabupaten Pandeglang guna mendukung program pembangunan daerah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kualitatif eksploratif, dengan menggunakan sumber data primer dan sekunder. Sumber data sekunder diperoleh melalui studi dokumen berupa publikasi dari Badan Pusat Statistik (BPS) serta peraturan-peraturan yang terkait dengan pemulihan pascabencana di Kabupaten Pandeglang, sedangkan sumber data primer diperoleh melalui wawancara kepada Kepala BPBD Kabupaten Pandeglang, Kepala Bappeda Kabupaten Pandeglang, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pandeglang, Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pandeglang, Kepala Dinas Pertanian, Kepala Dinas Perikanan, Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan. Mengukur indeks pemulihan bencana (InaPDRI) indikator makro dengan menggunakan persamaan InaPDRI :

$$InaPDRI_{it} = \frac{n_i}{N_i} \times \left(\sqrt[3]{A_{P_{it}} \times A_{S_{it}} \times A_{E_{it}}} \right) ; N_i \neq 0$$

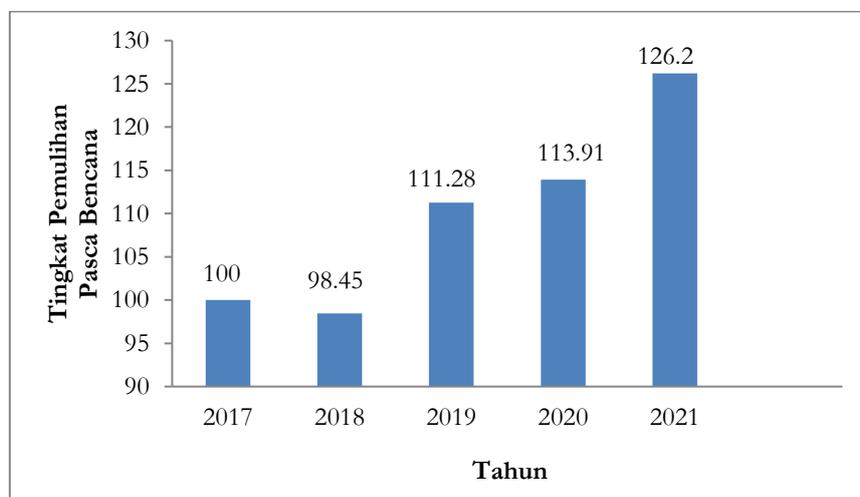
Keterangan:

$InaPDRI_{it}$: Indeks Pemulihan Pascabencana Indonesia dari daerah i pada waktu t

- n_i : Luas wilayah terdampak dari daerah i (km²)
 N_i : Total luas wilayah daerah (administrasi) i (km²)
 $A_{P_{it}}$: Indeks Pemulihan dari aspek pendidikan dari daerah i pada waktu t
 $A_{S_{it}}$: Indeks Pemulihan dari aspek kesehatan dari daerah i pada waktu t
 $A_{E_{it}}$: Indeks Pemulihan dari aspek ekonomi dari daerah i pada waktu t

HASIL DAN PEMBAHASAN

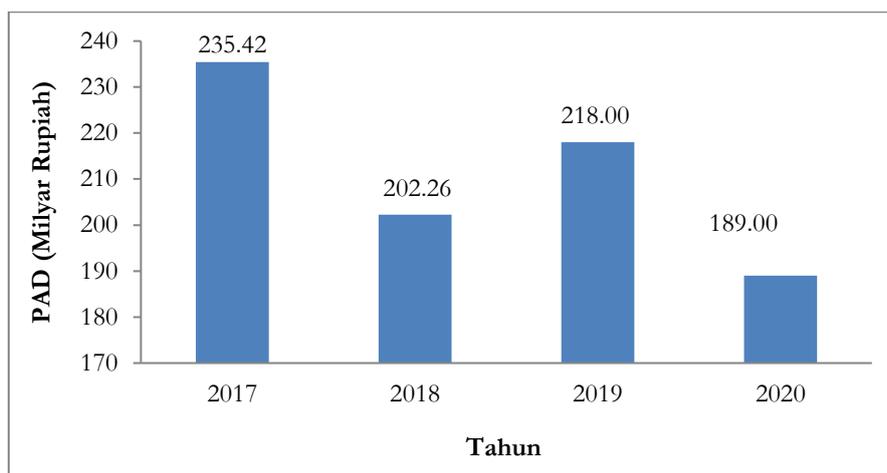
Pemulihan pascabencana tsunami di Kabupaten Pandeglang dari aspek pendidikan, aspek kesehatan dan aspek ekonomi telah dilaksanakan dengan kerjasama antara pemerintah pusat, pemerintah provinsi, pemerintah daerah, pihak swasta, akademisi, masyarakat, dan media. Berdasarkan data-data yang diperoleh, tingkat pemulihan pascabencana di Kabupaten Pandeglang menunjukkan pemulihan pascabencana secara makro telah pulih sejak tahun 2019 atau satu tahun setelah kejadian bencana tsunami. Tingkat pemulihan pada tahun 2017 dijadikan *benchmark* atau acuan dengan nilai 100%, kemudian tingkat pemulihan tahun 2018 dijadikan tingkat pemulihan saat bencana dengan nilai 98,45%. Tingkat pemulihan pada tahun 2018 menunjukkan dampak tsunami secara makro di Kabupaten pandeglang sebesar 1,55%, kemudian pada tahun 2019 pemerintah Kabupaten Pandeglang melalui BPPD Kabupaten Pandeglang melakukan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi terhadap fasilitas-fasilitas yang terdampak. Tingkat pemulihan pada tahun 2019 mencapai 111,28, kemudian tahun 2020 mencapai 113,91, dan tahun 2021 menjadi 126,20. Tingkat pemulihan yang telah dilaksanakan pascabencana tsunami oleh Pemerintah Kabupaten Pandeglang telah melampaui keadaan sebelum terjadi bencana tsunami selat sunda pada tahun 2017, dengan pulihnya kondisi fasilitas sekolah, terbangunnya hunian tetap dilokasi yang aman dari bencana tsunami, dan meningkatnya kualitas jalan raya, jembatan dari Kecamatan Panimbang menuju Kecamatan Sumur. Penilaian tingkat pemulihan pascabencana yang telah dicapai Pemerintah Kabupaten Pandeglang disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 1. Tingkat Pemulihan Pascabencana Tahun Kabupaten Pandeglang 2017-2021

Sumber : Diolah oleh peneliti (2021)

Hubungan Pencapaian tingkat pemulihan pasca bencana di Kabupaten Pandeglang dengan program pembangunan daerah Kabupaten Pandeglang dengan indikator Pendapatan Asli Daerah (PAD) menunjukkan hasil yang agak berbeda. Pendapatan asli daerah Kabupaten Pandeglang pada tahun 2017 sebesar Rp. 235.417.305.349, kemudian menurun pada tahun 2018 menjadi Rp. 202.265.766.812, yang diakibatkan dampak bencana tsunami, pada tahun 2019 kembali meningkat menjadi Rp. 218.000.000.000 dan di tahun 2020 kembali turun menjadi Rp. 189.000.000.000 penurunan pendapatan asli daerah ini disebabkan terjadinya pandemi Covid-19 di seluruh dunia termasuk Indonesia.



Gambar 3. Realisasi Penerimaan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Pandeglang 2017-2020

Sumber : Diolah oleh peneliti (2021)

Pandemi Covid-19 sangat berdampak terhadap berbagai sektor kehidupan, yaitu sektor kesehatan dan ekonomi. Kondisi ini mengakibatkan pemerintah dan masyarakat, harus bisa beradaptasi dalam menghadapi tantangan dengan meluasnya penyebaran Covid-19 di seluruh wilayah Indonesia. Pemerintah memutuskan melakukan kebijakan berupa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) maupun Pembatasan Sosial Berskala Mikro (PSBM) agar mampu mengurangi laju penyebaran Covid-19. Kebijakan ini dapat mengurangi laju penularan Covid-19, akan tetapi kebijakan tersebut juga memberikan dampak negatif pada sektor perekonomian. Dampak negatif pada sektor ekonomi, akibat dibatasinya bahkan dihentikan sementara pergerakan dan aktivitas masyarakat di berbagai sektor usaha oleh pemerintah mengakibatkan perputaran ekonomi menjadi terhambat. Penerapan PSBB dan PSBM yang berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang akan mengancam stabilitas sistem keuangan dan perekonomian. Kebijakan tersebut dapat mengakibatkan penurunan penghasilan para pelaku usaha yang menyebabkan para pelaku usaha melakukan pemutusan kontrak para pegawainya karena tidak mampu untuk memenuhi kewajiban gaji kepada pegawainya, atau bahkan menutup usahanya. Dampak lanjutan yang terjadi adalah naiknya jumlah pengangguran akibat banyak sektor usaha yang bangkrut. Naiknya pengangguran dapat menyebabkan turunnya daya beli masyarakat, hal tersebut tentu akan berdampak pada tingkat kesejahteraan masyarakat.



Gambar 4. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kabupaten Pandeglang 2017-2020

Sumber : Diolah oleh peneliti (2021)

Hubungan Pencapaian tingkat pemulihan pasca bencana di Kabupaten Pandeglang dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menunjukkan hasil yang selaras, Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Kabupaten Pandeglang tahun 2017 sampai dengan tahun 2020 menunjukkan nilai yang terus meningkat, nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kabupaten Pandeglang pada tahun 2017 sebesar 63,82, tahun 2018 sebesar 64,34, tahun 2019 sebesar 64,91 dan tahun 2020 sebesar 65. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia (masyarakat/penduduk). Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dapat menentukan peringkat atau level pembangunan suatu wilayah/negara. Bagi Indonesia, IPM merupakan data strategis karena selain sebagai ukuran kinerja Pemerintah, IPM juga digunakan sebagai salah satu alokator penentuan Dana Alokasi Umum (DAU).

Pencapaian tingkat pemulihan pascabencana (Ina-PDRI) makro lebih dari 100% mengindikasikan kondisi fasilitas infrastruktur dari aspek pendidikan, aspek kesehatan, dan aspek ekonomi mengalami peningkatan menjadi pulih, lebih baik, dan lebih aman dibandingkan kondisi sebelum bencana. Infrastruktur yang telah pulih, lebih baik, dan lebih aman menjadikan menurunnya risiko bencana terhadap wilayah Kabupaten Pandeglang serta dapat mendukung keamanan nasional dalam jangka panjang akibat ancaman bencana.

KESIMPULAN

Bencana tsunami Selat Sunda Desember 2018 terjadi akibat runtuhnya material Gunung Anak Krakatau yang berdampak terhadap Kabupaten Pandeglang. Pasca bencana tsunami tersebut pemerintah Kabupaten Pandeglang melaksanakan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi selama tiga tahun dimulai tahun 2019 hingga tahun 2021. Penelitian ini mengukur tingkat pencapaian pemulihan pascabencana tsunami Desember 2018 dari aspek pendidikan, aspek kesehatan dan aspek ekonomi. Berdasarkan data yang diperoleh tingkat pemulihan pascabencana tsunami Desember 2018 yaitu :

Tingkat pemulihan Pascabencana Tsunami Desember 2018 di Kabupaten Pandeglang berdasarkan telah pulih sejak 2019 dengan nilai 111,28, pada tahun 2020 113,91 dan pada tahun 2021 menjadi 126,20. Pulihnya Kabupaten Pandeglang dari bencana tsunami Desember 2018, tetapi Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dan Penerimaan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Pandeglang sejak 2018 hingga tahun 2020 terus mengalami penurunan. Penurunan TPAK dan PAD Kabupaten Pandeglang karena selain mengalami bencana tsunami pada Desember 2018, juga terdampak terjadinya bencana non alam yaitu Covid-19 sejak awal 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung D. S. I., (2019), *Bencana Alam, Militer, Dan Pertahanan Negara*, Wira, Mei-Juni 2019 Edisi Ke-3
- A'raf A, (2015), *Dinamika Keamanan Nasional*, *Jurnal Keamanan Nasional Vol. 1 No. 1 2015*
- Arsyad L. (1999), *Pengantar Perencanaan dan Pembangunan Ekonomi Daerah*, Edisi Pertama, Yogyakarta: BPFE
- Astiti P. N., (2020), *Imbas Covid-19, Pemangkasan Anggaran Tidak Bisa Dihindari*, *Jurnal Ekonomi, Keuangan dan Bisnis Volume 5, Nomor 02, Desember 2020*
- BNPB, (2018), *Indeks Risiko Bencana (IRBI) Tahun 2018*, Jakarta: BNPB
- _____, (2020), *Indeks Risiko Bencana (IRBI) Tahun 2020*, Jakarta: BNPB
- _____, (2020), *Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024*, Jakarta: BNPB
- BPS Kabupaten Pandeglang, (2018), *Pandeglang dalam Angka 2018*, Pandeglang, BPS Kab. Pandeglang
- _____, (2019), *Pandeglang dalam Angka 2019*, Pandeglang, BPS Kab. Pandeglang
- _____, (2020), *Pandeglang dalam Angka 2020*, Pandeglang, BPS Kab. Pandeglang
- _____, (2021), *Pandeglang dalam Angka 2021*, Pandeglang, BPS Kab. Pandeglang
- BPBD Kabupaten Pandeglang, (2019), *Rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Tsunami Selat Sunda di Kabupaten Pandeglang Tahun 2019-2020*, Pandeglang, PemKab Pandeglang
- Layanan Publik di Pedalaman Pandeglang Minim, <https://www.republika.id/posts/8400/layanan-publik-di-pedalaman-pandeglang-minim-diakses>, 22 Agustus 2021

- Maesaroh S., Barus B., Iman S. L. (2013), Analisis Pemanfaatan Ruang Wilayah Pesisir Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, *J. Tanah Lingk.* 15 (2) Oktober 2013: 45-51
- Menuju Visi 2021-2026, <https://pandeglangkab.go.id/> diakses 10 Juli 2021
- PDNA dan Ina PDRI Referensi Panduan Rehab-Rekon ASEAN, <https://bnpb.go.id/berita/pdna-dan-ina-pdri-referensi-panduan-rehab-rekon-asean> , diakses 27 Agustus 2021
- Pertanyaan dan jawaban terkait Coronavirus, <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-for-public> diakses, 10 Juli 2021
- Peta Sebaran COVID-19, <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19> diakses 27 Agustus 2021
- Perwita A.A.B, (2006), *Mencari Format Komprehensif : Sistem Pertambangan dan Keamanan Negara*, Jakarta: Propartria Institute
- Solihuddin T., Salim H. L., Husrin S, Daulat A, & Purbani D., (2020), Dampak Tsunami Selat Sunda Di Provinsi Banten Dan Upaya Mitigasinya, *J. Segara Vol.16 No.1 April 2020: 15-28*
- Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Banten, <https://banten.bps.go.id/indicator/6/156/1/tingkat-partisipasi-angkatan-kerja-tpak-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-banten.html>, diakses 2 Desember 2021
- Widana IDKK., (2019), *Bahan Ajar Pengurangan Risiko Bencana*, Jakarta: Penerbit Makmur Cahaya Ilmu
- Yudhicara, Budiono K., (2008), Tsunamigenik di Selat Sunda : Kajian Terhadap Katalog Tsunami Soloviev, *Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 3 No. 4 Desember 2008: 241-251*

