

DAMPAK KETERGANTUNGAN SOSIAL EKONOMI DESA TERHADAP LUASAN HUTAN MANGROVE DI INDONESIA

(Impacts of Village Socio-Economic Dependence on Mangrove Forest Areas in Indonesia)

Itfan* dan Widyono Soetjipto**

Program Studi Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan Universitas Indonesia
Jl. Salemba Raya No. 4, Jakarta Pusat, 10430

*Email: itfan.oemar@gmail.com dan **Email: widyono.soetjipto@gmail.com

Naskah diterima: 29 November 2022

Naskah direvisi: 21 Januari 2023

Naskah diterbitkan: 30 Juni 2023

Abstract

This study aims to find empirical evidence regarding the location of village areas around/within the forest as evidence of population dependence on forest areas in influencing mangrove forests in coastal regions of Indonesia. The motivation for this study is that Indonesia has experienced enormous mangrove deforestation in last three decades. According to empirical studies in Iran, India, Thailand, and Vietnam, livelihood dependence on forests has a negative impact on reducing mangrove forest ecosystems. There are no empirical studies at the village level in Indonesia due to limited data. The author tried to analyze unbalanced panel data by combining geospatial data and PODES. Using FEM to analyze the impact of the location of village areas within the forest area on mangrove forests, it found that villages whose areas are around the forest have a high dependence on natural resources and a negative correlation to the area of mangrove forests. This dependence is good for the economy of rural communities but have a bad impact on the environment. Alternative livelihoods are needed to reduce villagers' dependence on mangrove forests. The Government of Indonesia needs to encourage mangrove rehabilitation to become an ecotourism center to increase the income of people around mangrove forests.

Keywords: dependence, socio-economic, mangrove, panel data

Abstrak

Studi ini bertujuan untuk menemukan bukti empiris mengenai lokasi wilayah desa di sekitar/dalam kawasan hutan sebagai bukti ketergantungan penduduk terhadap kawasan hutan dalam memengaruhi luasan hutan mangrove di wilayah pesisir Indonesia. Motivasi dari studi ini berasal dari fakta bahwa Indonesia mengalami deforestasi mangrove yang sangat besar dalam tiga dekade terakhir. Menurut studi empiris yang dilakukan di Iran, India, Thailand, dan Vietnam, secara umum ketergantungan mata pencaharian pada hutan memberikan dampak negatif dalam mengurangi ekosistem hutan mangrove. Studi empiris pada level desa di Indonesia masih belum ada karena keterbatasan data. Penulis mencoba menganalisis data *panel unbalanced* dengan kombinasi data geospasial dan PODES. Menggunakan *Fixed Effects Model* (FEM) untuk menganalisis dampak dari lokasi wilayah desa di dalam kawasan hutan terhadap luasan hutan mangrove, penelitian ini menemukan bahwa desa yang wilayahnya berada di sekitar/dalam kawasan hutan memiliki ketergantungan tinggi terhadap sumber daya alam dan korelasi negatif terhadap luasan hutan mangrove di wilayah desa tersebut. Ketergantungan tersebut baik bagi perekonomian masyarakat desa, namun akan berdampak buruk terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif mata pencaharian di desa untuk mengurangi ketergantungan penduduk desa terhadap hutan mangrove. Pemerintah Indonesia perlu mendorong rehabilitasi mangrove untuk dikembalikan menjadi pusat ekowisata agar dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di sekitar kawasan hutan mangrove.

Kata kunci: ketergantungan, sosial-ekonomi, mangrove, data panel

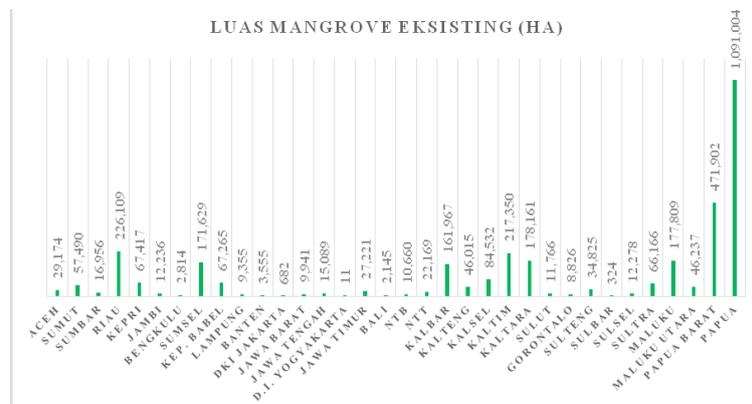
PENDAHULUAN

Lebih dari 1,6 miliar orang di seluruh dunia, sebagian besar miskin, diperkirakan bergantung pada hutan untuk mata pencaharian mereka (The World Bank, 2004; World Resources Institute, 2005), dengan pendapatan dari sumber daya hutan untuk membantu mengurangi kemiskinan di antara banyak rumah tangga pedesaan (Hogarth et al., 2013). Tidak terkecuali di Indonesia, di mana hutan sangat penting secara sosial dan ekonomi karena lebih dari 90 persen penduduk Indonesia yang tinggal di sekitar kawasan hutan sangat bergantung pada sumber daya alam untuk kebutuhan sehari-hari mereka (Badan Pusat Statistik, 2018). Sumber daya alam yang dimaksud termasuk juga hutan mangrove.

Indonesia adalah rumah bagi lebih dari 20 persen kawasan mangrove dunia dan memiliki jumlah spesies mangrove yang lebih tinggi dibandingkan negara lain (Giri et al., 2011). Inventarisasi data ekstensif terbaru yang dikumpulkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK RI) menemukan bahwa negara ini memiliki 3.364.080 Ha habitat mangrove (Direktorat Konservasi Tanah dan Air, 2021).

Hasil pemetaan mangrove nasional yang dilakukan oleh Direktorat Konservasi Tanah dan Air KLHK (2021) menunjukkan bahwa luas mangrove eksisting adalah sebesar 3.364.080 Ha, dan luas potensi habitat mangrove adalah 756.183 Ha. Hal ini berarti bahwa luas ekosistem mangrove di Indonesia adalah 4.120.263 Ha, yang merupakan penjumlahan dari luas areal mangrove *eksisting* dan potensi habitat mangrove. Dengan demikian komposisi mangrove

eksisting dan potensi habitat mangrove terhadap keseluruhan ekosistem mangrove di Indonesia berturut-turut adalah 82 persen dan 18 persen. Kondisi mangrove *eksisting* yang ada saat ini kondisinya didominasi oleh mangrove lebat (93 persen), diikuti mangrove sedang (5 persen), dan mangrove jarang (2 persen) (Direktorat Konservasi Tanah dan Air, 2021). Provinsi yang memiliki mangrove terluas adalah Provinsi Papua seluas 1.091.004 Ha, diikuti oleh Papua Barat seluas 471.902 Ha, dan Riau seluas 226.109 Ha seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: Direktorat Konservasi Tanah dan Air, KLHK (diolah penulis)

Gambar 1. Sebaran Mangrove Eksisting Per Provinsi di Indonesia Tahun 2021

Meskipun hanya mencakup sebagian kecil dari tutupan hutan global, mangrove mewakili ekosistem yang kaya dan berharga yang dapat memberikan kontribusi terhadap berbagai layanan penyediaan, pengaturan, budaya, dan pendukung bagi masyarakat yang berdekatan dengan mangrove (Palacios & Cantera, 2017). Mangrove memainkan peran dalam ekosistem, terutama dalam hal nilai ekologi, lingkungan, biologi, medis, dan ekonomi (Ellison et al., 2020). Selain itu mangrove juga berperan penting dalam lingkungan global, terutama karena efektivitasnya yang tinggi dalam menyimpan karbon dibandingkan dengan jenis hutan lainnya (Murdiyarso et al., 2015).

Indonesia memiliki lebih banyak mangrove, baik dari segi jumlah spesies maupun luasnya, dibandingkan negara lain dan bisa dikatakan merupakan habitat mangrove terpenting di dunia (Ilman et al., 2016). Namun dalam tiga dekade terakhir, Indonesia kehilangan 40 persen mangrove (FAO, 2007). Artinya, Indonesia memiliki kecepatan kerusakan mangrove terbesar di dunia (Campbell & Brown, 2015). Salah satu penyebab utamanya adalah pengaruh faktor sosial ekonomi karena kondisi ekonomi dari rumah tangga pengguna yang buruk (Savari et al., 2022).

Hasil penelitian empiris lainnya menunjukkan bahwa ketergantungan mata pencaharian yang tinggi pada eksploitasi hutan dan pembangunan pertanian merupakan faktor terpenting dari deforestasi. Temuan ini sejalan dengan laporan Azadi et al. (2013), Jafari et al. (2018), Savari et al. (2020). Secara global, ketergantungan pada hutan untuk mata pencaharian cenderung paling tinggi di daerah dengan tutupan hutan yang tinggi dan kemiskinan yang meluas (Sunderlin et al., 2008).

Penelitian yang dilakukan Mallick et al. (2021) menyertakan jarak fisik desa dan Hutan Mangrove Sundarbans dikarenakan hal tersebut dapat memengaruhi kemampuan masyarakat dalam mengakses hutan. Dengan menggunakan analisis regresi logistik R di mana ketergantungan langsung dianggap sebagai variabel dependen, hasilnya bahwa jarak dari hutan merupakan salah satu variabel yang memengaruhi ketergantungan pada Sundarbans di mana koefisien negatif yang dilaporkan untuk jarak menunjukkan bahwa orang yang tinggal dekat dengan Hutan Mangrove Sundarbans lebih bergantung pada sumber daya tersebut jika dibandingkan dengan mereka yang tinggal lebih jauh. Model tersebut menunjukkan peningkatan jarak satu kilometer dari Sundarbans dapat mengurangi tingkat ketergantungan langsung sekitar 7 persen. Jika diperhatikan dengan cara ini, rata-rata orang yang tinggal lebih dari 13 kilometer dari Sundarbans tidak secara langsung mengambil sumber daya.

Meskipun konsep ketergantungan manusia pada hutan bukanlah hal baru, namun tingkat kehilangan hutan yang terjadi, peningkatan populasi, serta eksploitasi sumber daya hutan yang berlebihan akan menjadikan studi mengenai ketergantungan tersebut sangat penting. Hal tersebut bertujuan untuk memahami kebutuhan dari masyarakat yang bergantung pada hutan, baik itu pada saat ini maupun di masa yang akan datang. Selain itu, integrasi lembaga pemerintah dan masyarakat yang memiliki ketergantungan pada hutan akan mendorong praktik pengelolaan hutan yang kemungkinan besar dapat mengatasi peran adaptasi dan mitigasi hutan dalam menangani permasalahan perubahan iklim (Pandey et al., 2016).

Penelitian ini ingin melihat bagaimana dampak ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove di wilayah pesisir Indonesia. Manfaat jangka panjang dari kawasan hutan mangrove dapat dipenuhi melalui pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan. Untuk menjamin pemanfaatan sumber daya yang

berkelanjutan, diperlukan peningkatan status sosial ekonomi. Masalah yang dihadapi oleh beberapa negara adalah meskipun inisiatif telah diambil untuk meningkatkan status sosial ekonomi melalui mata pencaharian alternatif, tetapi sebagian besar kasus masih belum diketahui oleh penduduk pulau yang mata pencahariannya berhubungan langsung dengan sumber daya alam (Mitra, 2020). Selain itu, secara signifikan hanya sedikit penelitian yang mengeksplorasi faktor-faktor sosial ekonomi yang memengaruhi ketergantungan rumah tangga terhadap hutan, atau secara sistematis menganalisis ketergantungan sebagai produk dari faktor-faktor sosial ekonomi tersebut (Mallick et al., 2021).

Penelitian ini berbeda dengan sebelumnya pada level penelitian di mana penelitian terdahulu kebanyakan fokus pada rumah tangga. Penelitian ini lebih melihat ketergantungan sosial ekonomi pada level desa di Indonesia di *overlayed* dengan menggunakan data geospasial penutupan lahan. Berdasarkan data Potensi Desa (PODES) Tahun 2018, disebutkan bahwa di Indonesia terdapat 19.420 desa yang bergantung pada hutan dari total 21.385 desa yang berada di sekitar kawasan hutan. Kemudian, penelitian yang membahas tentang ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove di Indonesia masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya membahas dari sisi lingkungan, sedangkan penelitian ini ingin melihat dari sisi sosial ekonomi dengan menggunakan metode kuantitatif ekonometrika. Penelitian ini penting dilakukan untuk dapat melihat sejauh mana dampak ketergantungan sosial ekonomi desa memengaruhi luasan hutan mangrove di wilayah pesisir Indonesia.

METODE

Jenis dan Sumber Data

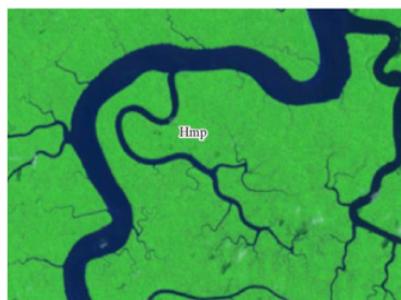
Beberapa tantangan dalam melakukan analisis dari ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap hutan mangrove, yaitu sulitnya memperoleh data luasan hutan mangrove sehingga penelitian ini menggunakan data geospasial penutupan lahan dari KLHK RI dengan menggunakan ArcGIS untuk memperoleh luasan hutan mangrove yang ada di Indonesia. Berdasarkan Petunjuk Teknis Penafsiran Citra Satelit Resolusi Sedang untuk *Update* Data Penutupan Lahan Nasional yang dipublikasikan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan KLHK RI (2020), klasifikasi dan monogram data penutupan lahan hutan mangrove terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu hutan mangrove primer dan hutan mangrove sekunder. Hutan mangrove primer (kode: Hmp/2004) adalah seluruh kenampakan hutan (bakau, nipah, dan nibung) yang berada di lingkungan perairan payau yang tidak menampakkan adanya gangguan manusia (bekas penebangan, bekas kebakaran, dan jaringan jalan), tidak termasuk gangguan alam (banjir, tanah longsor, dan gempa bumi). Hutan mangrove sekunder (kode: Hms/20041) adalah hutan mangrove primer yang mengalami gangguan manusia (bekas penebangan, bekas kebakaran, jaringan jalan, dan lain-lain), termasuk yang tumbuh/ditanam pada tanah sedimentasi. Adapun monogram hutan mangrove primer dan hutan mangrove sekunder ditunjukkan pada Gambar 2.



Lokasi : Kepulauan Aru, Maluku



Lokasi : Waropen, Papua

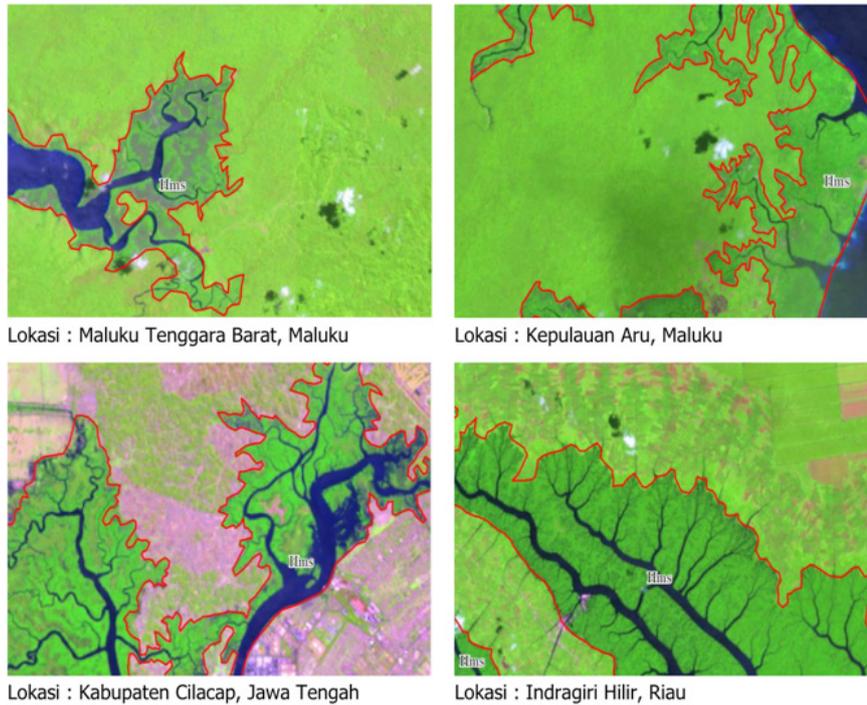


Lokasi : Banyuasin, Sumatera Selatan



Lokasi : Berau, Kalimantan Timur

Hutan Mangrove Primer (Hmp/2004)



Hutan Mangrove Sekunder (Hms/20041)

Sumber: Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020.

Gambar 2. Monogram Hutan Mangrove Primer dan Hutan Mangrove Sekunder

Permasalahan lain yang dihadapi penulis, yaitu variabel ketergantungan penduduk terhadap kawasan hutan/hutan yang ada di PODES hanya diproduksi pada tahun 2018 sehingga penulis sulit untuk menganalisis menggunakan data panel. Dengan keterbatasan tersebut maka penulis menggunakan data lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan yang ada di PODES Tahun 2011, 2014 dan 2018 sebagai *proxy* dari ketergantungan penduduk terhadap hutan. Penjelasan dalam PODES menyebutkan bahwa penduduk yang berada di sekitar kawasan hutan/hutan mempunyai ketergantungan yang tinggi dan mempunyai risiko untuk merusak hutan sehingga perlu dibuat aturan untuk pemanfaatannya (Badan Pusat Statistik, 2018). Selain itu penelitian sebelumnya juga telah menggunakan sampel yang sama, yaitu rumah tangga yang berada di dekat kawasan hutan dikarenakan pedesaan yang terletak di dekat ekosistem mangrove sangat bergantung pada mangrove sebagai penghidupan dan jasa lainnya (Bera & Maiti, 2022; Mallick et al., 2021; Abdullah et al., 2016).

Data PODES digunakan penulis untuk memperoleh data di level desa, karena penelitian yang ingin dilakukan adalah di level desa. Kelemahan utama dalam menggunakan data PODES adalah tidak adanya data jumlah penduduk miskin dan data pendapatan penduduk. Untuk itu, kemiskinan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan *proxy* jumlah penerima bantuan program jaminan kesehatan atau asuransi kesehatan yang diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat tidak mampu. Variabel ini digunakan karena dapat menggambarkan jumlah masyarakat miskin dan rentan miskin yang ada di desa. Selain itu, sebelum ditetapkan sebagai penerima bantuan program jaminan kesehatan, Dinas Sosial setempat melakukan validasi dan verifikasi terhadap kelayakan penerima bantuan, serta tiap saat dapat dilakukan perubahan (penambahan dan pengurangan) terkait dengan kelayakan sebagai penerima bantuan. Permasalahan lain adalah keterbatasan data jumlah penduduk desa di PODES, di tahun 2011 terdapat data jumlah penduduk laki-laki dan perempuan, namun di tahun 2014 dan 2018 tidak terdapat informasi mengenai jumlah penduduk, tetapi terdapat informasi mengenai jumlah keluarga pengguna listrik dan keluarga tanpa listrik yang akan dijadikan penulis sebagai dasar perkalian untuk menghasilkan jumlah penduduk desa di tahun 2014 dan 2018. Adapun karakteristik desa yang penulis gunakan sebagai sampel di dalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Desa Sampel

Variabel	Tahun Sampel		
	2011 n = 2.302	2014 n = 2.289	2018 n = 1.909
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan	47,39%	40,71%	39,33%
Warga Peserta BPJS Kesehatan PBI dan Jamkesda (ribu jiwa)	862	1.631	6.733
Sarana Pendidikan Dasar 9 Tahun (Jenjang SD s/d SMP) (unit)	5.244	6.178	5.113
Sarana Pendidikan Tinggi (Jenjang SMA s/d Perguruan Tinggi)	705	888	879
Siaran TV Swasta Nasional	21,98%	94,97%	93,34
Siaran TV Luar Negeri	7,77%	87,50%	81,87
Keberadaan Hutan Konservasi	17,50%	19,70%	80,25
Kejadian/Bencana Gelombang Pasang Surut	6,68%	8,03%	8,85%
Kejadian/Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	1,30%	3,93%	11,89%
Penerangan di Jalan Utama Desa/Kelurahan	36,66%	46,65%	64,74%
Prasarana dan Sarana Transportasi Darat dan Air antar Desa	21,11%	28,57%	28,33%
Keberadaan Pemanfaat Laut sebagai Perikanan Budidaya	33,57%	37,26%	36,35%
Kejadian/Bencana Tsunami	0,26%	0,08%	0,00%
Anggota Perlindungan Masyarakat (Linmas)/Hansip di Desa/ Kelurahan (orang)	17.913	18.717	13.086
Jumlah Penduduk (Laki-laki dan Perempuan) (ribu jiwa)	5.064	10.617	8.577
Sumber Penghasilan Utama dari Sektor Pertanian	75,32%	89,73%	89,15%

Sumber: Hasil olahan penulis dari berbagai sumber data, 2022. **Metode Analisis**

Penelitian ini akan menggunakan data *panel unbalanced* dengan *Fixed Effects Model* (FEM) untuk menganalisis dampak dari ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap kawasan hutan/hutan dalam memengaruhi luasan hutan mangrove. Merujuk pada studi empiris yang dilakukan oleh Aye et al. (2019) dengan melakukan beberapa modifikasi menggunakan lokasi wilayah desa/kelurahan yang berada di dalam/sekitar kawasan hutan sebagai *proxy* ketergantungan dikarenakan orang yang tinggal dekat dengan hutan memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya hutan (Mallick et al., 2021), penelitian ini akan diestimasi menggunakan model pada persamaan (1).

$$\ln mangrove = \beta_0 + \beta_1 ddesahutan_{it} + \beta_2 control_{it} + \theta_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \dots\dots (1)$$

Di mana:

- $mangrove_{it}$: luasan hutan mangrove dalam satuan hektar (Ha) yang terdapat di desa i pada tahun t
- $ddesahutan_{it}$: variabel *dummy* lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan yang menunjukkan suatu ketergantungan penduduk pada hutan di desa i pada tahun t di mana nilai 1 menunjukkan desa yang berada di dalam kawasan hutan dan nilai 0 sebaliknya.

β_1 untuk menangkap perubahan dari luasan hutan mangrove di level desa akibat ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap hutan mangrove. Jika adanya ketergantungan sosial ekonomi desa tersebut sehingga dapat merugikan hutan mangrove maka penulis mengharapkan β_1 adalah negatif dan berbeda secara statistik dari 0. Dikarenakan luasan hutan mangrove dinyatakan dalam model logaritma natural maka efek dari ketergantungan sosial ekonomi terhadap luasan hutan mangrove diwakili dengan perubahan persentase melalui formula $100 (e^{\beta} - 1)$ (Wooldridge et al., 2016). $\beta_2 control_{it}$ mempresentasikan variabel-variabel kontrol yang digunakan pada desa i di tahun t .

Selain *variable of interest* tersebut di atas, digunakan juga beberapa variabel kontrol dari beberapa faktor sosial ekonomi yang turut berpengaruh terhadap keberadaan ekosistem hutan mangrove, seperti variabel interaksi untuk desa yang berada di dalam kawasan hutan dengan penerima Jaminan Kesehatan Daerah (Jamkesda) dikarenakan warga desa penerima Jamkesda sebagai *proxy* dari kemiskinan mungkin memiliki efek berbeda bagi desa yang berada di dalam kawasan hutan. Selain itu, variabel kontrol yang digunakan adalah variabel-variabel yang termasuk ke dalam faktor sosial dan ekonomi serta faktor lainnya, seperti kurangnya lapangan kerja yang beragam dan meningkatnya tingkat ketergantungan mata pencaharian penduduk hutan pada hutan, serta kurangnya pendidikan yang layak telah memperburuk kerusakan hutan (Jafari et al., 2018; Savari et al., 2020b), peningkatan pengetahuan dan kesadaran pelaku eksploitasi serta adanya saluran informasi menambah pengetahuan penduduk desa akan pentingnya mangrove (Vicente-Molina et al., 2013). Untuk menangkap tingkat pengetahuan penduduk desa penulis menggunakan dua variabel, yaitu jumlah sarana pendidikan dasar 9 (sembilan) tahun (jenjang SD hingga SMP) dan juga sarana pendidikan tinggi (jenjang SMA hingga Perguruan Tinggi).

Faktor sosial ekonomi lainnya seperti pengguna memiliki akses terbuka ke sumber daya yang ketersediaan dan penggunaannya tidak dibatasi oleh struktur sosial umum atau peraturan formal juga dapat mengancam keberadaan sumber daya hutan (Beck, 2009), banyak hutan di dekat lahan pertanian dianeksasi ke lahan pertanian dan mengalami perubahan penggunaan lahan dengan cepat karena kurangnya pengawasan dan delimitasi yang jelas (Savari et al., 2022). Selain itu, kemiskinan sangat memengaruhi eksploitasi berlebihan dan penggunaan sumber daya alam yang tidak berkelanjutan, terutama terhadap hutan (Azadi et al., 2013; Savari et al., 2020; Vilà-Cabrera et al., 2018), praktik budidaya perikanan yang tidak berkelanjutan menjadi ancaman terhadap sumber daya alam (Ashton, 2008), juga meningkatnya konversi menjadi lahan pertanian, pemukiman manusia, dan fungsi pembangunan lainnya telah mempercepat degradasi hutan (Duke et al., 2007). Pengelolaan konservasi, restorasi, dan eksploitasi sumber daya alam yang buruk telah menyebabkan penurunan tahunan sumber daya hutan yang signifikan (Nikkami et al., 2016). Ekosistem mangrove memiliki manfaat ekonomi dan ekologi bagi masyarakat pesisir serta melindungi mereka dari gelombang, badai, siklon, dan tsunami (Gashemi et al., 2011), namun kekeringan dan cuaca panas beberapa tahun terakhir membuat hutan dan sumber daya alam rentan terhadap kebakaran (Guo et al., 2020).

Data sampel yang digunakan dalam penelitian seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Penulis menggunakan data *panel unbalanced* sehingga terlihat jumlah observasi yang tidak seragam. *Outcome variable* dari penelitian ini merupakan variabel kontinu, yaitu Luasan Hutan Mangrove dalam satuan hektar, kemudian *variable of interest* dari penelitian ini merupakan variabel *dummy* lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan. Data sampel untuk variabel kontrol yang penulis gunakan dalam penelitian ini telah dirangkum ke dalam Tabel 2.

Tabel 2. Sampel Penelitian

Variabel	Jumlah Observasi	Min	Maks
Outcome Variable			
Luasan Hutan Mangrove (Ha)	6.500	0	19.090,82
Variable of Interest			
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan (1 jika desa berada di dalam kawasan hutan, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Control Variables / Variabel Kontrol			
Warga Peserta BPJS Kesehatan PBI dan Jamkesda	6.016	0	99.999
Interaksi (Desa Berada di Kawasan Hutan x Penerima Jamkesda)	6.016	0	99.999
Sarana Pendidikan Dasar 9 Tahun (Jenjang SD s/d SMP)	6.016	0	31
Sarana Pendidikan Tinggi (Jenjang SMA s/d Perguruan Tinggi)	6.016	0	10
Siaran TV Swasta Nasional (1 jika menerima siaran tv swasta nasional, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Siaran TV Luar Negeri (1 jika menerima siaran tv luar negeri, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Keberadaan Hutan Konservasi (1 jika fungsi hutan sebagai konservasi, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Kejadian/Bencana Gelombang Pasang Surut (1 jika terjadi gelombang pasang surut, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Kejadian/Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan (1 jika terjadi karhutla, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Penerangan di Jalan Utama Desa/Kelurahan (1 jika terdapat penerangan di jalan, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Prasarana dan Sarana Transportasi Darat dan Air antar Desa (1 jika terdapat sarana dan prasarana darat & air, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Keberadaan Pemanfaat Laut sebagai Perikanan Budidaya (1 jika terdapat perikanan budidaya, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Kejadian/Bencana Tsunami (1 jika terjadi tsunami, 0 sebaliknya)	6.500	0	1
Anggota Linmas/Hansip di Desa/Kelurahan	6.016	0	105
Jumlah Penduduk (Laki-laki dan Perempuan)	6.016	18	304.499
Sumber Penghasilan Utama dari Pertanian (1 jika penduduk desa berpenghasilan dari sektor pertanian, 0 sebaliknya)	6.500	0	1

Sumber: Hasil olahan penulis dari berbagai sumber data, 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa terhadap Luasan Hutan Mangrove

Uji empiris yang dilakukan penulis untuk melihat dampak dari ketergantungan sosial ekonomi terhadap luasan hutan mangrove, yaitu dengan mengestimasi regresi panel menggunakan data tahun 2011, 2014, dan 2018. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 bahwa penulis melakukan beberapa langkah untuk mendapatkan spesifikasi pilihan terbaik dalam memperkirakan dampak ketergantungan sosial ekonomi. Penulis menggunakan estimasi *Fixed Effects Model* (FEM) dari ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove seperti persamaan (1). Pada setiap kolom *outcome variable* menggunakan logaritma (ln) dari luasan hutan mangrove untuk menghitung perubahan persentase.

Estimasi model (1) untuk melihat korelasi antara *variabel of interest* terhadap *outcome variable* di mana menunjukkan hasil estimasi yang tidak signifikan secara statistik. Estimasi model (2) dilakukan dengan menambah variabel-variabel kontrol dari faktor-faktor sosial seperti infrastruktur pendidikan dasar 9 tahun (jenjang SD s/d SMP) dan pendidikan tinggi (jenjang SMA s/d Perguruan Tinggi), jumlah penduduk, sinyal televisi, penerangan dan sarana desa, serta linmas. Koefisien dari variabel lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan adalah -0,122 dan tidak signifikan secara statistik. Dikarena kelompok kontrol adalah faktor sosial, koefisien menunjukkan bahwa desa yang berada di dalam kawasan hutan memiliki hubungan negatif sebesar 11,5 persen terhadap luasan hutan mangrove. Namun, estimasi ini belum ditambahkan faktor ekonomi yang mungkin ikut berpengaruh terhadap luasan hutan mangrove. Oleh karena itu, hasil estimasi mungkin cenderung di luar perkiraan.

Estimasi model (3) menambahkan variabel-variabel kontrol dari faktor-faktor ekonomi seperti kemiskinan, sumber penghasilan utama dari sektor pertanian, perikanan budidaya, dan interaksi desa yang berada didalam/ sekitar kawasan hutan dan kemiskinan. Koefisien dari variabel lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan adalah -0,153 dan signifikan secara statistik pada level 5 persen. Setelah variabel kontrol ditambahkan dari faktor-faktor sosial dan ekonomi, koefisien *outcome variable* menunjukkan bahwa desa yang berada di dalam kawasan hutan memiliki hubungan negatif sebesar 14,2 persen dan secara statistik signifikan pada level 5 persen. Dikarenakan adanya kemungkinan pengaruh dari faktor-faktor lainnya terhadap luasan hutan mangrove yang belum ditambahkan ke dalam model tersebut maka hasil estimasi cenderung masih di bawah perkiraan.

Mengingat ketergantungan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lainnya selain sosial dan ekonomi, selanjutnya model (4) dikembangkan dengan menambahkan variabel-variabel kontrol lainnya, di antaranya seperti hutan konservasi, gelombang pasang surut, kebakaran hutan, dan bencana tsunami. Hasil estimasi model (4) menunjukkan bahwa koefisien variabel lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan berubah menjadi -0,202 dan signifikan secara statistik pada level 5 persen. Setelah variabel-variabel kontrol tersebut ditambahkan, koefisien *outcome variable* menunjukkan bahwa desa yang berada di dalam kawasan hutan memiliki hubungan negatif sebesar 18,3 persen.

Penulis melakukan semua estimasi model di atas dengan memasukkan *year fixed effects* ke dalam model regresi. Estimasi ini dilakukan untuk menangkap setiap variasi dalam hasil yang terjadi dari waktu ke waktu dan yang tidak dikaitkan dengan *variable of interest* lainnya. Dari hasil-hasil estimasi di atas, model estimasi terbaik adalah model (4) di mana koefisien *outcome variable* menunjukkan bahwa desa yang berada di dalam kawasan hutan memiliki hubungan negatif sebesar 18,3 persen dan secara statistik signifikan pada level 5 persen. Hasil keseluruhan tampaknya konsisten dengan bukti empiris bahwa ada hubungan negatif antara ketergantungan sosial ekonomi dan luasan hutan mangrove (Aye et al., 2019).

Tabel 3. Efek Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa terhadap Luasan Hutan Mangrove, *baseline estimates*

Variabel	Outcome Variable: ln (luas hutan mangrove)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Variable of Interest:				
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan	-0,074	-0,122	-0,153**	-0,203**
(1 jika desa berada di dalam kawasan hutan, 0 sebaliknya)	(0,069)	(0,076)	(0,077)	(0,080)
Variabel Kontrol:				
Sarana Pendidikan Dasar 9 Tahun (Jenjang SD s/d SMP)		-0,003 (0,035)	-0,005 (0,035)	-0,006 (0,035)
Sarana Pendidikan Tinggi (Jenjang SMA s/d Perguruan Tinggi)		0,171** (0,085)	0,175** (0,085)	0,170** (0,085)
Jumlah Penduduk (Laki-laki dan Perempuan)		0,004 (0,004)	0,003 (0,004)	0,003 (0,004)

Variabel	Outcome Variable: ln (luas hutan mangrove)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Siaran TV Swasta Nasional (1 jika menerima siaran tv swasta nasional, 0 sebaliknya)	0,061 (0,109)	0,072 (0,110)	0,083 (0,110)	
Siaran TV Luar Negeri (1 jika menerima siaran tv luar negeri, 0 sebaliknya)	0,266** (0,104)	0,259** (0,104)	0,247** (0,104)	
Penerangan di Jalan Utama Desa/Kelurahan (1 jika terdapat penerangan di jalan, 0 sebaliknya)	0,136* (0,077)	0,129* (0,078)	0,135* (0,077)	
Prasarana dan Sarana Transportasi Darat & Air antar Desa (1 jika terdapat sarana prasarana darat & air, 0 sebaliknya)	0,073 (0,091)	0,069 (0,091)	0,060 (0,091)	
Anggota Linmas/Hansip di Desa/Kelurahan	0,008* (0,004)	0,008* (0,004)	0,009** (0,004)	
Warga Peserta BPJS Kesehatan PBI dan Jamkesda		-0,003 (0,004)	-0,004 (0,004)	
Desa Berada di Kawasan Hutan x Penerima Jamkesda		0,018** (0,007)	0,019*** (0,007)	
Keberadaan Pemanfaat Laut sebagai Perikanan Budidaya (1 jika terdapat perikanan budidaya, 0 sebaliknya)		0,125 (0,090)	0,117 (0,090)	
Sumber Penghasilan Utama dari Pertanian (1 jika penduduk desa berpenghasilan dari pertanian, 0 sebaliknya)		0,019 (0,199)	0,039 (0,198)	
Keberadaan Hutan Konservasi (1 jika fungsi hutan sebagai konservasi, 0 sebaliknya)			0,186** (0,081)	
Kejadian/Bencana Gelombang Pasang Surut (1 jika terjadi gelombang pasang surut, 0 sebaliknya)			0,387*** (0,115)	
Kejadian/Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan (1 jika terjadi karhutla, 0 sebaliknya)			0,109 (0,139)	
Kejadian/Bencana Tsunami (1 jika terjadi tsunami, 0 sebaliknya)			-0,293 (0,898)	
Observasi	6.500	6.016	6.016	6.016
R-Squared Within	0,016	0,023	0,026	0,030
Desa	2.548	2.490	2.490	2.490

Keterangan: ***, **, * masing-masing mengindikasikan level signifikan secara statistik pada 1%, 5% dan 10%.

Sumber: Hasil estimasi penulis, 2022.

Temuan ini memperlihatkan korelasi negatif yang konsisten bahwa desa yang lokasi wilayahnya berada di dalam kawasan hutan berdampak terhadap penurunan rata-rata luasan hutan mangrove, di mana lokasi wilayah desa terhadap kawasan hutan dapat menggambarkan ketergantungan sosial ekonomi dari desa tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa desa yang berlokasi di dalam kawasan hutan secara rata-rata berpengaruh negatif terhadap luasan hutan mangrove. Selain itu juga, penggunaan variabel-variabel kontrol di dalam model diharapkan dapat menangkap faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi luasan hutan mangrove di suatu desa sehingga kemungkinan adanya *omitted variable bias* dapat teratasi.

Hasil ini menunjukkan beberapa hal yang menarik untuk dianalisis, faktor-faktor sosial yang turut memengaruhi keberadaan hutan mangrove seperti sarana pendidikan tinggi (jenjang SMA hingga Perguruan Tinggi) memiliki pengaruh yang signifikan dan arahnya positif, namun bertolak belakang dengan sarana pendidikan dasar 9 tahun (jenjang SD hingga SMP) karena dengan keberadaan sarana pendidikan tinggi kemungkinan penduduknya telah mendapatkan pengetahuan yang lebih dibandingkan yang hanya menempuh pendidikan dasar sehingga akan lebih sadar akan pentingnya sumber daya alam tersebut (Jafari et al., 2018; Savari et al., 2020a). Faktor sosial lainnya seperti siaran televisi luar negeri dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran pelaku eksploitasi, adanya saluran informasi yang menambah pengetahuan penduduk desa akan pentingnya mangrove (Vicente-Molina et al., 2013), dan adanya penerangan jalan akan membuka akses bagi masyarakat lebih terbuka ke sumber daya (Beck, 2009), tentunya hal ini harus dibarengi dengan pengawasan dari anggota linmas sebagai pengawas desa dan perlindungan terhadap sumber daya hutan mereka (Savari et al., 2022).

Begitu pula dari faktor ekonomi seperti kemiskinan berpengaruh negatif terhadap luasan hutan mangrove, namun hal tersebut bertolak belakang hasilnya dengan penduduk miskin yang lokasi desanya berada di dalam kawasan hutan yang mana pengaruhnya positif walaupun memang tidak besar. Hal ini dikarenakan warga miskin di sekitar hutan mangrove kemungkinan masih memanfaatkan sumber daya alam di sekitar mereka dengan praktik kearifan lokal (Savari et al., 2022). Selain faktor sosial dan ekonomi, faktor lainnya turut memengaruhi luasan

mangrove seperti pengelolaan hutan konservasi secara baik akan meningkatkan keberadaan sumber daya hutan (Nikkami et al., 2016). Gelombang pasang surut berpengaruh positif terhadap luasan hutan mangrove dikarenakan mangrove adalah tumbuhan pantai yang khas di sepanjang pantai tropis dan subtropis yang terlindungi dan memang dipengaruhi pasang surut air laut serta mampu beradaptasi di perairan payau (FAO, 2007).

Perbandingan Efek Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa terhadap Luasan Hutan Mangrove Primer dan Hutan Mangrove Sekunder

Penulis menganalisis lebih lanjut mengenai dampak dari ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove primer dan sekunder di Indonesia. Seperti yang telah dijelaskan di dalam Petunjuk Teknis Penafsiran Citra Satelit Resolusi Sedang untuk *Update* Data Penutupan Lahan Nasional yang dipublikasikan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan hutan KLHK RI (2020), bahwa klasifikasi data penutupan lahan hutan mangrove terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu hutan mangrove primer dan hutan mangrove sekunder. Hutan mangrove primer adalah seluruh kenampakan hutan (bakau, nipah, dan nibung) yang berada di lingkungan perairan payau yang tidak menampakkan adanya gangguan manusia (bekas penebangan, bekas kebakaran, jaringan jalan, dan lain-lain), tidak termasuk gangguan alam (banjir, tanah longsor, gempa bumi dan lain-lain). Sementara hutan mangrove sekunder adalah hutan mangrove primer yang mengalami gangguan manusia (bekas penebangan, bekas kebakaran, jaringan jalan, dll), termasuk yang tumbuh/ditanam pada tanah sedimentasi.

Penulis melakukan replikasi model (4) dengan menggunakan kontrol yang sama dari *baseline estimates* sebelumnya untuk membandingkan antara hutan mangrove primer dan hutan mangrove sekunder. Untuk itu, penulis berharap efek dari ketergantungan sosial ekonomi terhadap luasan hutan mangrove lebih berpengaruh terhadap hutan mangrove sekunder dibandingkan hutan mangrove primer dikarenakan hutan mangrove sekunder telah mengalami gangguan manusia serta koefisien *outcome variable* dari model tersebut akan bernilai negatif.

Tabel 4. Perbandingan Efek Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa terhadap Luasan Hutan Mangrove Primer dan Hutan Mangrove Sekunder

Variabel	Outcome Variable: ln (luas hutan mangrove)	
	Jenis Penutupan Lahan Hutan Mangrove	
	Mangrove Primer (1)	Mangrove Sekunder (2)
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan (1 jika desa berada di dalam kawasan hutan, 0 sebaliknya)	0,044 (0,230)	-0,435*** (0,119)
Observasi	1.876	5.156
<i>R-Squared Within</i>	0,307	0,193
Desa	814	2.162

Keterangan: ***, **, * masing-masing mengindikasikan level signifikansi secara statistik pada 1%, 5% dan 10%.

Sumber: Hasil estimasi penulis, 2022.

Hasil regresi yang dilaporkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa koefisien lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan tetap konsisten pada sampel hutan mangrove sekunder (kolom 2). Hasil estimasi pada hutan mangrove primer menunjukkan koefisien yang tidak signifikan secara statistik sehingga tidak dapat dikatakan adanya ketergantungan sosial ekonomi desa berpengaruh terhadap hutan mangrove primer. Hasil berbeda ditunjukkan oleh regresi terhadap hutan mangrove sekunder di mana tampak adanya ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove sekunder. Hal ini disebabkan hutan mangrove primer adalah hutan mangrove yang masih asli sedangkan hutan mangrove sekunder merupakan hutan mangrove primer yang telah mengalami gangguan dari perilaku manusia (seperti: bekas penebangan, bekas kebakaran, jaringan jalan, dan lain sebagainya).

Menurut penelitian Arifanti et al. (2022), perubahan hutan mangrove diklasifikasikan menjadi empat kategori, yaitu *pertama*, deforestasi mangrove: perubahan mangrove primer dan sekunder menjadi kawasan bukan hutan atau penggunaan lahan lainnya *kedua*, degradasi mangrove: perubahan mangrove primer menjadi mangrove sekunder *ketiga*, pertumbuhan mangrove: perubahan mangrove sekunder menjadi primer *keempat*: reboisasi mangrove: perubahan non hutan menjadi mangrove sekunder. Mereka juga mengklasifikasi ulang pendorong perubahan hutan mangrove menjadi empat kelas yaitu, (1) akuakultur, (2) pertanian, (3) vegetasi bertumbuh rendah atau vegetasi dengan kerapatan tutupan rendah (yaitu vegetasi transisi dari pembukaan mangrove sebelum dikonversi menjadi budidaya), dan (4) pembangunan infrastruktur. Dari hasil perhitungan luas perubahan hutan bakau dan laju deforestasi bersih di tingkat nasional pada 7 (tujuh) wilayah Indonesia dari 2009 - 2019, bahwa deforestasi bersih atau perubahan luas hutan dihitung dengan menjumlahkan semua perubahan diakibatkan oleh

adanya perubahan mangrove primer dan sekunder menjadi kawasan bukan hutan atau penggunaan lahan lainnya (deforestasi) dan juga perubahan nonhutan menjadi mangrove sekunder (reboisasi).

Total deforestasi bersih kawasan mangrove dari tahun 2009 - 2019 sekitar 128.176 Ha (yaitu laju deforestasi bersih sebesar 12.818 Ha tahun⁻¹). Degradasi mangrove mencapai sekitar 79.050 Ha atau 7905 Ha per tahun⁻¹. Selain akuakultur, pendorong utama deforestasi tersebut adalah konversi menjadi akuakultur (46 persen), pertanian (19 persen), dan pembangunan infrastruktur (3 persen). Hampir semua hutan bakau yang dikonversi untuk pertanian telah diubah menjadi perkebunan kelapa sawit (Arifanti et al., 2022).

Robustness Check

Di dalam data PODES yang digunakan terdapat beberapa desa yang tidak memiliki penduduk yang menerima program bantuan jaminan kesehatan sehingga *outcome variable* bernilai 0 (nol). Untuk mengantisipasi adanya masalah administrasi data, mengingat ada beberapa desa yang tidak memiliki penduduk yang menerima program bantuan jaminan kesehatan, untuk dapat menguji konsistensi hasil estimasi dari persamaan (1) maka di dalam penelitian ini sebagai *robustness check* yang pertama penulis mencoba melakukan estimasi dengan tidak menjadikan desa *i* pada tahun *t* sebagai sampel di dalam perhitungan ketika nilai dari jumlah orang yang menerima bantuan program jaminan kesehatan di desa *i* pada tahun *t* bernilai 0 (nol). Hal ini dilakukan agar tren penurunan jumlah penerima bantuan program jaminan kesehatan dapat ditangkap lebih baik oleh model. Selain itu, karena di dalam penelitian ini menggunakan semua sumber penghasilan utama penduduk desa sehingga kemungkinan ada faktor dari penghasilan yang diluar pertanian turut memengaruhi terhadap ketergantungan, penulis melakukan *robustness check* kedua dengan mengeluarkan semua penghasilan utama selain dari pertanian.

Tabel 5. *Robustness Check* Efek Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa terhadap Luasan Hutan Mangrove: *Dropping Observations*

Variabel	Outcome Variable: ln (luas hutan mangrove)		
	Model Dasar (Mangrove Sekunder)	Sampel tanpa desa yang tidak memiliki penerima bantuan (0 bantuan)	Sampel desa yang penghasilan utamanya dari pertanian
	(1)	(2)	(3)
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan	-0.435***	-0.450***	-0.414***
(1 jika desa berada di dalam kawasan hutan, 0 sebaliknya)	(0.119)	(0.144)	(0.125)
Observasi	5156	4389	4672
<i>R-Squared Within</i>	0.193	0.204	0.197
Desa	2162	2112	2017

Keterangan: ***, **, * masing-masing mengindikasikan level signifikan secara statistik pada 1%, 5% dan 10%. Semua spesifikasi menggunakan data mangrove sekunder ditambahkan variabel kontrol yang sama seperti kolom terakhir pada Tabel 1.

Sumber: Hasil estimasi penulis, 2022.

Dari Tabel 5 dapat dibandingkan hasil estimasi dari *robustness check* yang menggunakan sebagian sampel dengan *drop* observasi yang bernilai 0 pada kolom (1) dengan penggunaan sampel dengan desa yang memiliki penghasilan utamanya dari sektor pertanian saja seperti kolom (2). Dapat dilihat bahwa nilai koefisien dari variabel lokasi wilayah desa/kelurahan terhadap kawasan hutan bernilai negatif, yaitu -0.450 di kolom (1) serta signifikan pada level 1 persen, dan sebesar -0.414 di kolom (2) serta signifikan pada level 1 persen. Hal ini menunjukkan hasil yang konsisten bahwa secara rata-rata ada hubungan negatif antara lokasi wilayah desa yang berada di dalam kawasan hutan *proxy* dari ketergantungan terhadap luasan hutan mangrove.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desa yang wilayahnya berada di sekitar/dalam kawasan hutan memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya alam dan memiliki korelasi yang negatif terhadap luasan hutan mangrove yang ada di wilayah desa tersebut. Temuan tersebut menunjukkan bahwa desa yang berada di dalam kawasan hutan memiliki hubungan negatif sebesar 18,3 persen dan secara statistik signifikan pada level 5 persen. Hasil estimasi menunjukkan bahwa ketergantungan sosial ekonomi desa lebih berpengaruh terhadap luasan hutan mangrove sekunder. Ketergantungan tersebut tentunya baik bagi perekonomian masyarakat desa, namun

akan berdampak buruk terhadap lingkungan. Mengacu pada hal tersebut maka pemerintah perlu mengambil langkah kebijakan terhadap perekonomian desa sebagai alternatif mata pencaharian yang baik di desa agar dapat mengurangi ketergantungan penduduk desa terhadap hutan mangrove.

Selain itu, hasil studi ini menunjukkan bahwa faktor-faktor sosial turut memengaruhi keberadaan hutan mangrove seperti sarana pendidikan tinggi (jenjang SMA hingga Perguruan Tinggi), siaran televisi luar negeri, penerangan jalan, dan pengawasan dari anggota linmas. Begitu pula dari faktor ekonomi seperti penduduk miskin yang lokasi desanya berada di dalam kawasan hutan. Selain faktor sosial dan ekonomi, faktor lainnya turut memengaruhi luasan mangrove seperti pengelolaan hutan konservasi dan juga gelombang pasang surut.

Pemerintah Indonesia dan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR RI) perlu mendorong rehabilitasi mangrove untuk dapat dikembangkan menjadi pusat ekowisata, tentunya hal ini dinilai dapat mengembangkan dan meningkatkan pendapatan masyarakat sehingga daya beli mereka dapat kembali pulih. DPR RI saat ini juga sedang mendorong perlindungan keanekaragaman hayati, termasuk ekosistem mangrove yang semakin mengalami ancaman oleh deforestasi. Berkaitan dengan hal tersebut, DPR RI telah membahas dalam revisi peraturan, yakni Rancangan Undang-Undang (RUU) Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Untuk mengatasi permasalahan mangrove yang ada seperti laju deforestasi serta, tumpang tindih dan kekosongan pengaturan, tentunya diperlukan peran DPR RI dalam menggunakan fungsi legislasi untuk dapat menyetujui regulasi berupa peraturan pemerintah sebagai dasar percepatan dari berbagai tindakan koreksi yang sungguh-sungguh, konsisten, dan terintegrasi yang dilakukan para pemangku kepentingan. Pemerintah Indonesia saat ini telah mengambil langkah strategis dengan membentuk Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) dan menerbitkan Peta Mangrove Nasional (PMN) 2021 sebagai data terbaru luas mangrove Indonesia. Adapun BRGM di bentuk berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020, yang salah satu tugas mereka adalah melaksanakan percepatan rehabilitasi mangrove seluas 600.000 Ha di 9 (sembilan) provinsi dalam jangka waktu 2021-2024 yaitu Sumatera Utara, Riau, Kepulauan Riau, Kepulauan Bangka Belitung, Kalimantan Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Timur, Papua, dan Papua Barat.

Rotich et al. (2016) menunjukkan bahwa tata kelola mangrove yang lemah di beberapa negara telah menyebabkan deforestasi ekosistem karena kurangnya penegakan dan implementasi oleh lembaga yang jelas dengan mandat yang ditetapkan. Untuk mendukung strategi mitigasi perubahan iklim negara, kebijakan sumber daya mangrove harus diarahkan pada pencegahan degradasi mangrove utuh dan rehabilitasi ekosistem yang terdegradasi. Kelembagaan yang terkait dengan pemanfaatan, pengelolaan, dan konservasi mangrove harus disinkronisasi dengan kerangka peraturan yang kuat mengatasi batas-batas sektoral. Penggunaan dan pengelolaan yang bijak, termasuk perlindungan dan konversi, juga harus diurusutamakan di berbagai institusi. Untuk mengatasi ego sektoral, pemanfaatan dan pengelolaan mangrove dapat berpedoman pada pendekatan bentang alam berkelanjutan, yang dilaksanakan dengan mengedepankan prinsip multifungsional dan *multistakeholder*, transparansi, kejelasan hak dan tanggung jawab, serta pemantauan partisipatif (Sayer et al., 2013).

Sehubungan dengan kewenangan yurisdiksi yang tidak jelas atas ekosistem mangrove, pemerintah harus lebih mengkonsolidasikan dan mengimplementasikan kebijakan terbarunya di Kawasan Ekosistem Esensial (KEE), yang merupakan kategori baru kawasan konservasi di ekosistem mangrove. Kebijakan tersebut akan membuka jalan baru bagi perlindungan hutan di luar kawasan konservasi negara, terutama di lahan basah (mangrove). Di beberapa daerah, seperti Kalimantan Barat, Jawa Timur, dan Kepulauan Bangka Belitung, inisiatif KEE mulai muncul dengan persetujuan pemerintah daerah (USAID, 2019). Saat ini, belum ada pedoman dan peraturan operasional/pelaksanaan yang spesifik dan jelas untuk mengatur kebijakan KEE di tingkat nasional.

Hasil temuan penelitian ini untuk mendukung studi-studi terdahulu mengenai dampak negatif dari ketergantungan sosial ekonomi desa terhadap luasan hutan mangrove. Hal ini memperlihatkan bahwa hutan mangrove memiliki manfaat yang lebih besar secara sosial dan ekonomi bagi desa yang wilayahnya berada di sekitar/kawasan hutan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Pedoman pencacah desa/kelurahan podes 2018* (2nd ed., Vol. 2). Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan KLHK. (2020). *Petunjuk teknis penafsiran citra satelit resolusi sedang untuk update data penutupan lahan nasional*. Jakarta: Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan KLHK.
- Direktorat Konservasi Tanah dan Air. (2021). *Peta mangrove nasional*. Jakarta: Direktorat Konservasi Tanah dan Air, Ditjen PDASRH.
- FAO. (2007). *The world's mangroves 1980-2005: A thematic study prepared in the framework of the global forest resources assessment 2005*. Rome: FAO of the United Nations.
- Mitra, A. (2020). *Mangrove forests in India*. Kolkata: Springer International Publishing.
- Rotich, B., Mwangi, E., Lawry, S., & Points, K. (2016). *Where land meets the sea: A global review of the governance and tenure dimensions of coastal mangrove forests*. Washington, DC: USAID.
- The World Bank. (2004). *Sustaining forests: A development strategy*. Washington, DC: The World Bank.
- USAID. (2019). *Mengidentifikasi Kawasan ekosistem esensial (KEE)*. Bogor: Forest Watch Indonesia.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics A Modern Approach* Sixth Edition. Boston: Cengage Learning.

Jurnal

- Abdullah, M., Nasar, A., Stacey, N., Garnett, S.T., & Myers, B. (2016). Economic dependence on mangrove forest resources for livelihoods in the Sundarbans, Bangladesh. *Forest Policy and Economics*, 64, 15–24. <https://doi.org/10.1016/J.FORPOL.2015.12.009>
- Arifanti, V.B., Kauffman, J.B., Subarno, J.B., Ilman, M., Tosiani, A., & Novita, N. (2022). Contributions of mangrove conservation and restoration to climate change mitigation in Indonesia. *Global Change Biology*, 28(15), 4523–4538. <https://doi.org/10.1111/gcb.16216>
- Ashton, E.C. (2008). The impact of shrimp farming on mangrove ecosystems. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 3. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20083003>
- Aye, W.N., Wen, Y., Marin, K., Thapa, S., & Tun, A.W. (2019). Contribution of mangrove forest to the livelihood of local communities in Ayeyarwaddy Region, Myanmar. *Forests*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/f10050414>
- Azadi, H., Samari, D., Zarafshani, K., Hosseininia, G., & Witlox, F. (2013). Sustainable forest management in Iran: A factor analysis. *Sustainability Science*, 8(4), 543–551. <https://doi.org/10.1007/s11625-012-0190-4>
- Beck, U. (2009). World risk society and manufactured uncertainties. *Iris*, 1(2), 291–299.
- Bera, R. & Maiti, R. (2022). Mangrove dependency and livelihood challenges — A study on Sundarbans, India. *Regional Studies in Marine Science*, 50, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.102135>
- Ellison, A.M., Felson, A.J., & Friess, D.A. (2020). Mangrove rehabilitation and restoration as experimental adaptive management. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00327>
- Gashemi, S., Zakaria, M., & Mola Hoveizeh, N. (2011). Abundance of molluscs (gastropods) At mangrove forests of Iran. *Journal of American Science*, 1–10. <http://www.americanscience.org>

- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L.L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J., & Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154–159. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x>
- Guo, C., Dai, H., Liu, X., Wu, Y., Liu, X., & Liu, Y. (2020). Impacts of climate change mitigation on agriculture water use: A provincial analysis in China. *Geography and Sustainability*, 1(3), 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.07.001>
- Hogarth, N.J., Belcher, B., Campbell, B., & Stacey, N. (2013). The role of forest-related Income in household economies and rural livelihoods in the border-region of Southern China. *World Development*, 43, 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.10.010>
- Ilman, M., Dargusch, P., Dart, P., & Onrizal. (2016). A historical analysis of the drivers of loss and degradation of Indonesia's mangroves. *Land Use Policy*, 54, 448–459. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.03.010>
- Jafari, A., Sadeghi Kaji, H., Azadi, H., Gebrehiwot, K., Aghamir, F., & van Passel, S. (2018). Assessing the sustainability of community forest management: A case study from Iran. *Forest Policy and Economics*, 96, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.08.001>
- Mallick, B., Priodarshini, R., Kimengsi, J.N., Biswas, B., Hausmann, A.E., Islam, S., Huq, S., & Vogt, J. (2021). Livelihoods dependence on mangrove ecosystems: Empirical evidence from the Sundarbans. *Current Research in Environmental Sustainability*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2021.100077>
- Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M.W., Sasmito, S.D., Donato, D.C., Manuri, S., Krisnawati, H., Taberima, S., & Kurnianto, S. (2015). The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change*, 5(12), 1089–1092. <https://doi.org/10.1038/nclimate2734>
- Nikkami, D., Omidvari, S., Barzegar, A., & Masihabadi, M. (2016). The effect of TMU and geopedology working units in soil degradation mapping. *Watershed Management Research Journal*, 29(3), 34–40. <https://doi.org/10.22092/wmej.2016.113509>
- Palacios, M.L., & Cantera, J.R. (2017). Mangrove timber use as an ecosystem service in the Colombian Pacific. *Hydrobiologia*, 803(1), 345–358. <https://doi.org/10.1007/s10750-017-3309-x>
- Pandey, S.S., Cockfield, G., & Maraseni, T.N. (2016). Assessing the roles of community forestry in climate change mitigation and adaptation: A case study from Nepal. *Forest Ecology and Management*, 360, 400–407. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.09.040>
- Savari, M., Damaneh, H.E., & Damaneh, H.E. (2022). Factors involved in the degradation of mangrove forests in Iran: A mixed study for the management of this ecosystem. *Journal for Nature Conservation*, 66, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126153>
- Savari, M., Eskandari Damaneh, H., & Eskandari Damaneh, H. (2020). Factors influencing local people's participation in sustainable forest management. *Arabian Journal of Geosciences*, 13(13), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s12517-020-05519-z>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A.K., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C., & Buck, L.E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Sunderlin, W. D., Dewi, S., Puntodewo, A., Müller, D., Angelsen, A., & Epprecht, M. (2008). Why forests are important for global poverty alleviation: A spatial explanation. *Ecology and Society*, 13(2), 1-24. <https://doi.org/10.5751/ES-02590-130224>
- Vicente-Molina, M.A., Fernández-Sáinz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: Comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*, 61, 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>

Vilà-Cabrera, A., Coll, L., Martínez-Vilalta, J., & Retana, J. (2018). Forest management for adaptation to climate change in the Mediterranean basin: A synthesis of evidence. *Forest Ecology and Management*, 407, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.10.021>

Sumber Digital

Campbell, A., & Brown, B. (2015). Indonesia's vast mangroves are a treasure worth saving. *The Conversation*. Diperoleh tanggal ...?, dari <https://theconversation.com/indonesias-vast-mangroves-are-a-treasure-worth-saving-39367>.

Duke, N.C., Meynecke, J.O., Dittmann, S., Ellison, A.M., & Enger, K. (2007). A world without mangroves? In *Glob. Ecol. Biogeogr. Lett* (Vol. 317, Issue 9). IUCN. Diperoleh tanggal ...?, dari www.sciencemag.orgwww.iucn.org/tsunami/.16.The2006Australianmangrovemeetings.

World Resources Institute. (2005). *World resources 2005: The wealth of the poor — managing ecosystems to fight poverty*, in collaboration with united nations development programme, united nations environment programme, and world bank. Diperoleh tanggal ...?, dari <http://www.wri.org>[andhttp://earthtrends.wri.org](http://earthtrends.wri.org)<http://www.worldbank.org>.

Sumber Lain

Republik Indonesia. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 120 Tahun 2020 tentang Badan Restorasi Gambut dan Mangrove. Sekretariat Negara, Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran A

Tabel A.1 Uji Korelasi Variabel Ketergantungan Penduduk terhadap Kawasan Hutan/Hutan dengan Variabel Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan Menggunakan Data PODES Tahun 2018

Variabel	Outcome Variable: luas hutan mangrove	
	(1)	(2)
Ketergantungan Penduduk terhadap Kawasan Hutan (1 jika penduduk bergantung hidupnya atau pencahariannya dari hutan, 0 sebaliknya)	427,3*** (150,9)	
Lokasi Wilayah Desa/Kelurahan terhadap Kawasan Hutan (1 jika desa berada di dalam kawasan hutan, 0 sebaliknya)		301,6*** (60,05)
Observasi	708	1.909

Sumber: hasil estimasi penulis, 2022

Keterangan: ***, **, * masing-masing mengindikasikan level signifikan secara statistik pada 1%, 5% dan 10%. Estimasi ini menggunakan data PODES Tahun 2018 yang telah di *overlayed* dengan desa yang memiliki hutan mangrove. Penggunaan data PODES 2018 dikarenakan data ketergantungan penduduk terhadap kawasan hutan/hutan hanya terdapat pada pada tahun tersebut. Luas hutan mangrove merupakan data geospasial yang diperoleh dari Penutupan Lahan yang diterbitkan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

Lampiran B
Uji Hausman

```
. xtreg luas_m ddesa_hutan, re
Random-effects GLS regression           Number of obs   =    6,500
Group variable: idcode                 Number of groups =    2,548

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.0000                    min =          1
    between = 0.0125                   avg =          2.6
    overall = 0.0093                   max =          3

Wald chi2(1) =    0.49
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =    0.4835
```

luas_m	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ddesa_hutan	3.047414	4.349149	0.70	0.483	-5.476761	11.57159
_cons	279.6485	22.37571	12.50	0.000	235.7929	323.504
sigma_u	1120.3953					
sigma_e	110.04003					
rho	.9904459	(fraction of variance due to u_i)				

. est store RE

```
. xtreg luas_m ddesa_hutan, fe
Fixed-effects (within) regression       Number of obs   =    6,500
Group variable: idcode                 Number of groups =    2,548

R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.0000                    min =          1
    between = 0.0125                   avg =          2.6
    overall = 0.0093                   max =          3

F(1,3951) =    0.07
corr(u_i, Xb) = 0.0963                 Prob > F        =    0.7888
```

luas_m	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ddesa_hutan	1.165364	4.350847	0.27	0.789	-7.364754	9.695481
_cons	319.4448	2.30448	138.62	0.000	314.9267	323.9629
sigma_u	1129.5894					
sigma_e	110.04003					
rho	.99059934	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(2547, 3951) = 310.29 Prob > F = 0.0000

. est store FE

. hausman FE RE, sigmamore

	Coefficients			
	(b) FE	(B) RE	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
ddesa_hutan	1.165364	3.047414	-1.88205	.3345078

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(1) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 31.66
Prob>chi2 = 0.0000

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN