LaGeografia

https://doi.org/10.35580/lageografia.v21i2.43243
p-ISSN: 1412-8187 e-ISSN: 2655-1284
Vol 21, No 2 (2023) | Hal. 194-208

PROFIL DEFORESTASI DI DAERAH ALIRAN SUNGAI MAROS PROVINSI SULAWESI SELATAN

***Nasiah Badwi[1], Muhammad Yusuf[2], Muh. Chaeril Anam**

[*1]Jurusan Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Indonesia
[2 3]Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Indonesia
[1 2 3] Kampus UNM Parangtambung Jl. Daeng Tata, Makassar, Indonesia

e-mail: [*]nasiahgeo@unm.ac.id[1], muhammadyusuf@unm.ac.id[2], muhchareilanamm@gmail.com[3]

(**Received:** Nov-2022; **Reviewed:** Des-2022; **Accepted:** Jan-2023; **Available online:** Feb-2023; **Published:** Feb-2023)

Abstrak

Oksigen merupakan kebutuhan penting bagi kehidupan manusia. Oksigen dihasilkan oleh hutan. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan penggunaan lahan juga meningkat, sehingga lahan hutan mengalami deforestasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika perubahan lahan hutan dan profil deforestasi di DAS Maros. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tutupan lahan berupa shapefile yang diperoleh dari Badan Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah VII Makassar, yang kemudian diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil analisis menunjukkan bahwa selama 30 tahun (1990-2020) luas hutan mengalami penurunan sebesar 1.057,90 hektar. Perubahan lahan hutan menjadi semak belukar, pemukiman/lahan terbangun, sabana/padang rumput, badan air, kebun campur, dan persawahan. Penggunaan lahan perumahan yang paling disukai. Hasil profil deforestasi di DAS Maros diperoleh 4 jenis profil deforestasi yang berbeda, dimana secara keseluruhan sebagian besar DAS Maros tidak rentan terhadap deforestasi.

Kata kunci: *deforestasi; sistem informasi geografis; DAS Maros*

Abstract

Oxygen is an important requirement for human life. Oxygen is produced by forests. As population growth increases, the need for land use also increases, so that forest land is deforested. This study aims to determine the dynamics of forest land change and the profile of deforestation in the Maros River Basin. This study uses quantitative analysis with a descriptive approach. The data used in this study is land cover data in the form of shapefiles obtained from the Makassar Region VII Forest Area Consolidation Agency, which is then processed using a Geographic Information System (GIS). The results of the analysis show that for 30 years (1990-2020) the forest area has decreased by 1,057.90 hectares. Changes in forest land to shrubs, settlements/built-up land, savanna/grasslands, bodies of water, mixed gardens, and rice fields. The most preferred residential land use. The results for the deforestation profile in the Maros watershed obtained 4 different types of deforestation profiles, where overall the majority of the Maros watershed are not vulnerable to deforestation

Keywords: *deforestation; geographic information system; Maros watershed*

This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License CC-BY-NC-4.0 ©2023 by the author (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Setiap jaringan dan organ dalam tubuh bergantung pada oksigen untuk berfungsi secara efektif. Manusia otak, misalnya, membutuhkan 20% oksigen dipompa dari jantung saat istirahat. Otak kebutuhan oksigen adalah yang tertinggi dari semua jaringan atau organ, meskipun hanya menyumbang 2% dari berat badan rata-rata orang (Kele, 2009). Hutan membantu dalam produksi oksigen, yang diperlukan untuk keberadaan manusia, dengan gas rumah kaca serta penyimpanan karbon yang menimbulkan penurunan pemanasan global. Ekosistem hutan menyerap CO_2 di udara dan mengubahnya menjadi biomassa, pada akhirnya mereka menghasilkan O_2 (Meletis & Wilkesa, 2019; Rahim & Baderan, 2017; Wang et al., 2021).

Indonesia dikenal sebagai sebuah negara yang memiliki hutan tropis terluas ketiga di dunia dengan ekosistem yang beragam mulai dari hutan tropik dataran rendah, dataran tinggi, sampai dengan hutan rawa gambut, rawa air tawar dan hutan bakau (mangrove) (Sahide et al., 2015; Turubanova et al., 2018). Pada tahun 2017, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), luas hutan di Indonesia mencapai 125 juta hektar. Secara umum, luas dari hutan tersebut mengalami penurunan dibandingkan data KLHK pada tahun 2015 yang masih sekitar 128 juta hektar. Penurunan ini diakibatkan karena kebakaran hutan serta deforestasi akibat penebangan liar. Sunderlin & Resosudarmo (1997) mendefinisikan deforestasi sebagai perusakan lapisan atas hutan dengan cara merubah penggunaan lahan secara permanen. Sedangkan dalam peraturan menteri kehutanan Republik Indonesia tahun 2009 dijelaskan bahwa deforestasi adalah perubahan secara permanen dari areal berhutan menjadi tidak berhutan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia.

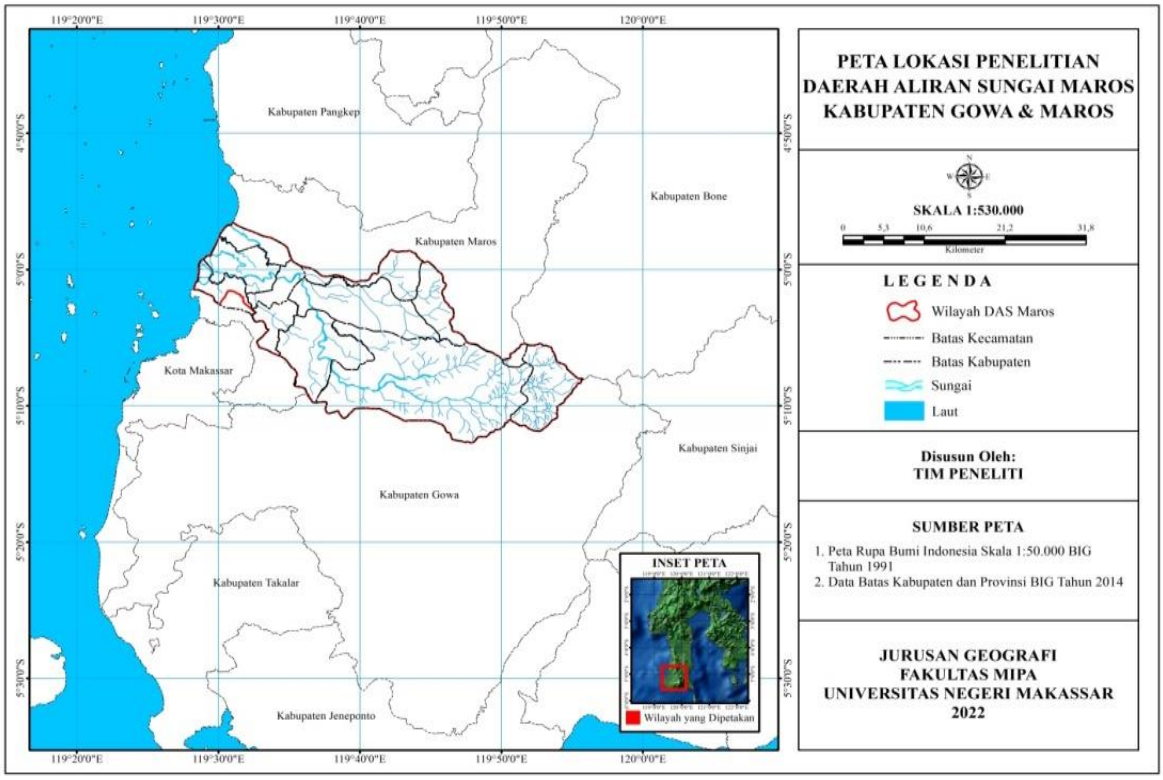
Deforestasi di Indonesia menimbulkan dampak yang sangat serius baik pada tingkat nasional maupun tingkat internasional, adanya kebakaran hutan yang tidak terkendali, penebangan yang merusak, membuka lahan yang dijadikan perkebunan, pengerukan bahan bakar, dan pembangunan wilayah transmigrasi yang berdampak pada sosial ekonomi bagi masyarakat dengan kehidupannya yang sangat bergantung dengan hasil alam atau hutan, dan dapat menyebabkan timbulnya kerugian yang besar yakni bagi seluruh masyarakat maupun negara (Christiawan, 2018; Petrenko et al., 2016; Wahyuni & Suranto, 2021).

Pada perhitungan periode tahun 2019-2020, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2021) mencatat bahwa laju deforestasi hutan di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 920 hektar untuk deforestasi bruto, dimana 390 hektar diantaranya terjadi pada hutan alam. Angka tersebut memang terbilang kecil jika dibandingkan dengan provinsi lain seperti Provinsi Kalimantan Barat yang merupakan provinsi dengan angka deforestasi bruto tertinggi yaitu sebesar 16,4 ribu hektar, Nusa Tenggara Barat sebesar 13 ribu hektar, dan Sulawesi Tengah sebesar 9,5 ribu hektar (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 2021). Namun jika dibandingkan dengan beberapa provinsi lain yang tidak teridentifikasi mengalami deforestasi bruto yaitu Provinsi DI Yogyakarta, Jawa Berat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur, angka tersebut cukup besar.

Daerah Aliran Sungai Maros merupakan salah satu DAS yang termasuk dalam wilayah administratif Kabupaten Maros dan Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki sumber daya alam yang melimpah dan berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian mengenai profil deforestasi di DAS Maros agar dapat diketahui seberapa cepat laju dan profil deforestasinya. Berdasar data yang diperoleh sehingga dapat dilakukan pencegahan dengan tujuan untuk mengurangi laju dan luas deforestasi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitaif yang dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Maros, Kabupaten Maros dan Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara astronomis DAS Maros terletak pada 4°55'19,01" LS - 5°12'42,7" LS, dan 119°27'58,7" BT - 119°55'45,44" BT. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April hingga Juni tahun 2022.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah ; 1) Data batas Daerah Aliran Sungai Maros yang didapatkan dengan melakukan delineasi pada Peta Rupa Bumi Indonesia; 2) Peta Rupa Bumi Indonesia, yang digunakan untuk membuat batas DAS Maros sebagai batas wilayah penelitian. Peta RBI didapatkan melalui situs resmi BIG yakni tanahair.indonesia.go.id; 3) Data tutupan lahan tahun 1990, 2000, 2010 dan 2020 yang didapatkan di Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah VII Makassar.

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian ini, yaitu:

1. Studi Literatur. Pada tahap ini dilakukan pencarian beberapa buku, jurnal, maupun penelitian terdahulu yang terkait sebagai referensi yang berkaitan dengan teori deforestasi.
2. Penetuan Sampel. Metode penentuan sampel yang digunakan adalah sampel area dengan metode Simple Random Sampling (Metode Acak Sederhana). Sampel dipilih secara acak mewakili setiap kelas dari hasil klasifikasi sebelumnya dan menentukan titik koordinat pada area sampel dengan mempertimbangkan distribusi dan kemudahan dalam menjangkau lokasi.
3. Pembuatan Peta Titik Sampel. Peta lokasi pengambilan sampel yang digunakan adalah peta tutupan lahan tahun 2020 yang disertai dengan lokasi titik pengambilan sampel.

4. Pengumpulan Data Sekunder. Data sekunder berupa data vektor tutupan lahan DAS Maros tahun 1990, 2000, 2010, dan 2020 didapatkan di Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah VII Makassar.
5. *Overlay.* Data vektor tutupan lahan yang telah dikumpulkan sebelumnya diolah pada perangkat lunak ArcGIS dengan teknik *overlay union. Overlay* ini bertujuan untuk melihat perbandingan tutupan lahan pada tahun yang berbeda. Dari hasil *overlay* dapat dilihat perbedaan luas hutan pada tahun 1990, 2000, 2010 dan 2020.
6. Validasi Lapangan *(Ground Check).* Ground check dilakukan untuk mengamati tutupan lahan pada wilayah penelitian dan dibandingkan dengan tutupan lahan yang terdapat pada peta. Dalam ground check dilakukan pengambilan titik koordinat sampel yang divalidasi, mencatat hasil validasi lapangan, dan mengambil dokumentasi.
7. Perhitungan Laju Deforestasi

   Laju deforestasi tahunan dihitung menggunakan formula sebagai berikut (Puyravaud, 2003):

$$r = \left(\frac{1}{(t2-t1)}\right) X \text{ In } \left(\frac{A2}{A1}\right) \qquad (1)$$

   dimana :
   r : Laju deforestasi
   A1: Luas tutupan awal akhir pengamatan
   A2: Luas tutupan akhir periode pengamatan
   t1 : Tahun awal periode pengamatan
   t2 : Tahun akhir periode pengamatan

8. Analisis Profil Deforestasi**.** Analisis profil deforestasi dilakukan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh terhadap kejadian deforestasi. Analisis profil deforestasi dilakukan dengan memperhatikan pentingnya keberadaan luas hutan awal yang dimiliki setiap daerah, periode kejadian deforestasi dan laju deforestasi. Formula masing-masing proporsi dituliskan sebagai berikut (Rijal et al., 2016) :

$$PLH = \frac{LHA}{LWK} x\, 100\% \qquad (2)$$

   PKD = jika LD 1− LD 2>20% ; maka PKD = I
   Lainnya : jika LD 1−LD 2 <- 20% ; maka PKD =III
   Lainnya : PKD = II
   LD = rata-rata (LD1;LD2;LD3)

Keterangan:
PLH : Proporsi luas hutan awal tiap Kecamatan; *kecil* (<30%), *sedang* (30%– 50%), besar (>50%)
LHA : Luas hutan awal tahun pengamatan (Ha)
LWK : Luas wilayah Kecamatan (Ha)
PKD : Proporsi kejadian deforestasi; di-*awal,* di-*tengah,* di-*akhir*
LD1 : Laju deforestasi periode pertama 1990—2000 (%)
LD2 : Laju deforestasi periode kedua 2000— 2010 (%)
LD3 : Laju deforestasi periode ketiga 2010—2021 (%)
LD : Laju rata-rata deforestasi periode 1, 2, dan 3; *rendah* (<1%), *sedang*(1% – 2%), *tinggi* (>2%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Luas dan Laju Deforestasi

Daerah Aliran Sungai Maros memiliki luas 70.680 hektar dan terdapat 11 kecamatan dari 2 Kabupaten di dalam wilayah DAS. Setiap kecamatan memiliki luas hutan awal yang berbeda. Luas hutan DAS Maros dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Luas Hutan Awal DAS Maros

No	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Luas Hutan (Ha)			
			1990	2000	2010	2020
1	Gowa	Tombolo Pao	1707,23	1707,23	1728,47	2523,68
2	Maros	Bantimurung	2648,80	2648,80	2620,73	2618,99
3	Maros	Cenrana	2214,15	2214,15	2214,15	2958,27
4	Maros	Lau	14,76	9,35	13,93	18,89
5	Maros	Mandai	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Maros	Maros Baru	31,36	34,78	22,48	20,66
7	Maros	Marusu	34,55	35,19	29,14	26,14
8	Maros	Simbang	3455,88	3455,88	3451,47	3854,27
9	Maros	Tanralili	40,91	27,76	27,76	26,81
10	Maros	Tompobulu	5393,56	4933,71	4663,76	10408,50
11	Maros	Turikale	0,00	0,00	0,00	0,00
Total			**15.541,2**	**15.066,9**	**14.771,89**	**22.456,19**

Sumber: Hasil olah data, 2022

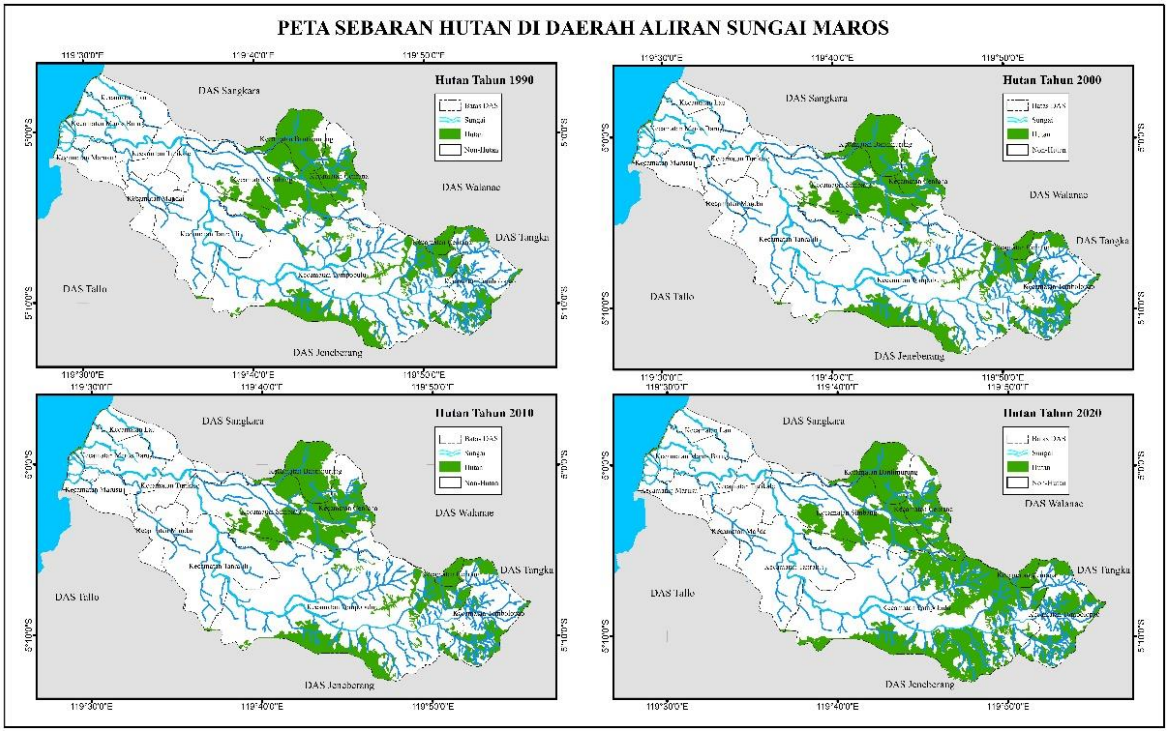
Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa hutan terluas pada tahun 1990, 2000, 2010 dan 2020 terdapat pada Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros, sedangkan Kecamatan Turikale dan Kecamatan Mandai tidak memiliki wilayah hutan. Adapun persentase luas hutan awal dapat dilihat di Tabel berikut:

Tabel 2. Presentase Luas Hutan Awal DAS Maros

No.	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Persentase Luas Hutan Awal (%)
1	Gowa	Tombolo Pao	29,47
2	Maros	Bantimurung	71,39
3	Maros	Cenrana	53,17
4	Maros	Lau	0,64
5	Maros	Mandai	0,00
6	Maros	Maros Baru	1,10
7	Maros	Marusu	0,55
8	Maros	Simbang	38,12
9	Maros	Tanralili	0,51
10	Maros	Tompobulu	20,43
11	Maros	Turikale	0,00
Total			**100**

Sumber: Hasil olah data, 2022

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pada tahun 1990 Kecamatan Bantimurung memiliki persentase hutan awal terluas sebesar 71,39% dari total luas wilayahnya, diikuti oleh Kecamatan Cenrana dengan persentase 53,17% dan Kecamatan Simbang dengan persentase 38,12%. Adapun persentase hutan terkecil dimiliki oleh Kecamatan Tanralili sebesar 0,51%., sedangkan Kecamatan Mandai, dan Kecamatan Turikale tidak memiliki wilayah hutan sejak awal pengamatan. Sebaran wilayah hutan daerah aliran sungai Maros dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Peta Hutan Daerah Aliran Sungai Maros

Luas deforestasi merupakan seberapa besar luasan perubahan lahan hutan menjadi non-hutan. Luas deforestasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Deforestasi Per-Periode di DAS Maros

No.	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Luas Deforestasi (Ha)		
			Periode I (1990-2000)	Periode II (2001-2010)	Periode III (2011-2020)
1	Gowa	Tombolo Pao	-	32,57	44,67
2	Maros	Bantimurung	-	28,07	2,09
3	Maros	Cenrana	-	-	34,05
4	Maros	Lau	10,18	1,39	2,19
4	Maros	Mandai	-	-	-
6	Maros	Maros Baru	13,41	23,72	21,82
7	Maros	Marusu	15,69	20,43	29,80
8	Maros	Simbang	-	4,41	82,15
9	Maros	Tanralili	13,15	-	0,96
10	Maros	Tompobulu	459,85	269,94	85,99
11	Maros	Turikale	-	-	-
Total			**512,28**	**380,54**	**303,71**

Sumber: Hasil olah data, 2022

Tabel 3 menggambarkan bahwa wilayah yang mengalami deforestasi pada periode pertama. 5 kecamatan 512,28 Ha meliputi: Kecamatan Lau, Maros Baru, Marusu, Tanralili dan Tompobulu. Yang paling luas wilayahnya Kecamatan Tompobulu seluas 459,86 Ha, dan yang paling sedikit Kecamatan Lau seluas 10,18 Ha. Pada periode kedua terdapat 7 wilayah kecamatan yang mengalami deforestasi, yakni: Kecamatan Tombolo Pao, Bantimurung, Lau, Maros Baru, Marusu, Simbang, dan Tompobulu. Yang paling luas Tompobulu, seluas 269,94 Ha, dan yang paling sedikit Kecamatan Lau hanya 1,39 Ha. Pada periode ketiga terdapat 9 Kecamatan dari 11 kecamatan. Yang paling luas yaitu Kecamatan Tompobulu seluas 85,99 Ha, dan yang paling sedikit Kecamatan Tanralili seluas 0,96 Ha. Ada 2 kecamatan yang tidak mengalami deforestasi karena dari awal tidak memiliki wilayah hutan sejak tahun 1990 yaitu Kecamatan Mandai dan Turikale. Luas secara keseluruhan wilayah DAS Maros yang mengalami deforestasi dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Luas Deforestasi di DAS Maros Selama 30 Tahun

No.	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Luas Deforestasi (Ha)
1	Gowa	Tombolo Pao	77,24
2	Maros	Bantimurung	30,16
3	Maros	Cenrana	34,05
4	Maros	Lau	13,76
5	Maros	Mandai	0
6	Maros	Maros Baru	58,95
7	Maros	Marusu	65,92
8	Maros	Simbang	86,56
9	Maros	Tanralili	14,11
10	Maros	Tompobulu	815,78
11	Maros	Turikale	0
Total			**1.196,53**

Sumber: Hasil olah data, 2022

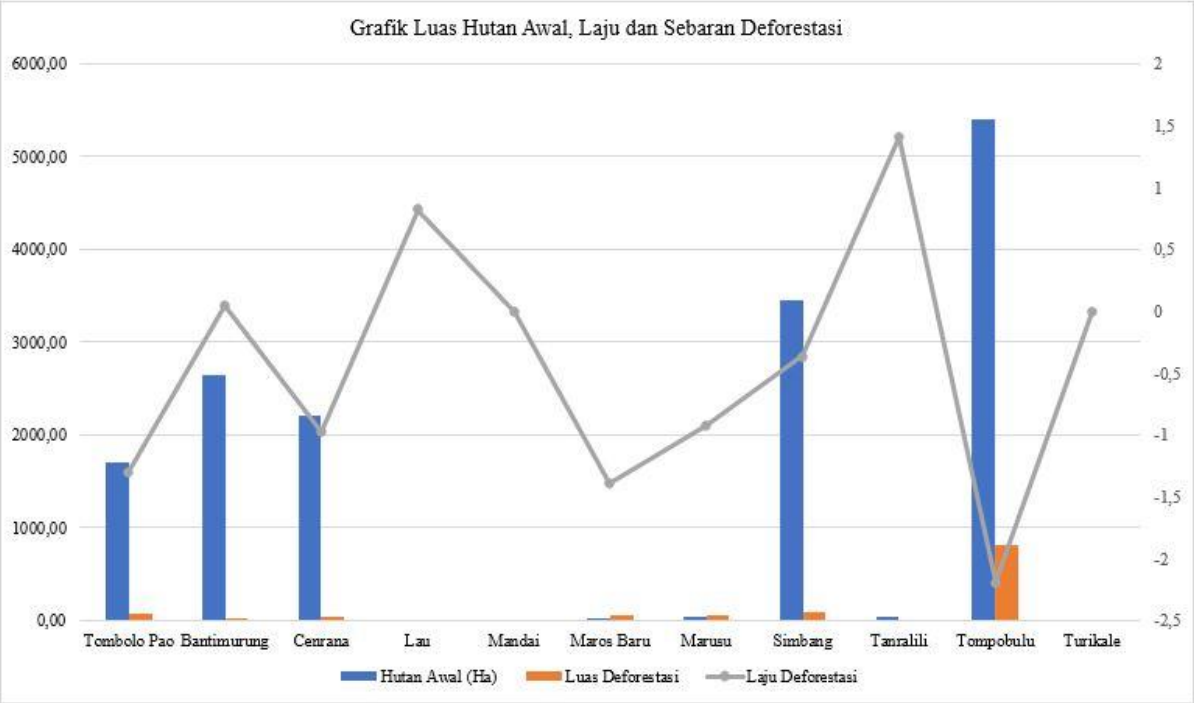
Tabel 4 menggambarkan bahwa selama tiga periode pengamatan di wilyah DAS Maros terjadi deforestasi seluas 1.196 Ha,53 Ha. Kecamatan Tompobulu merupakan wilayah yang paling banyak kehilangan wilayah hutan menjadi non-hutan, yakni seluas 815,78 Ha, dan yang paling sempit Kecamatan Lau seluas 13,76 Ha. Adapun laju deforestasi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Laju Deforestasi DAS Maros

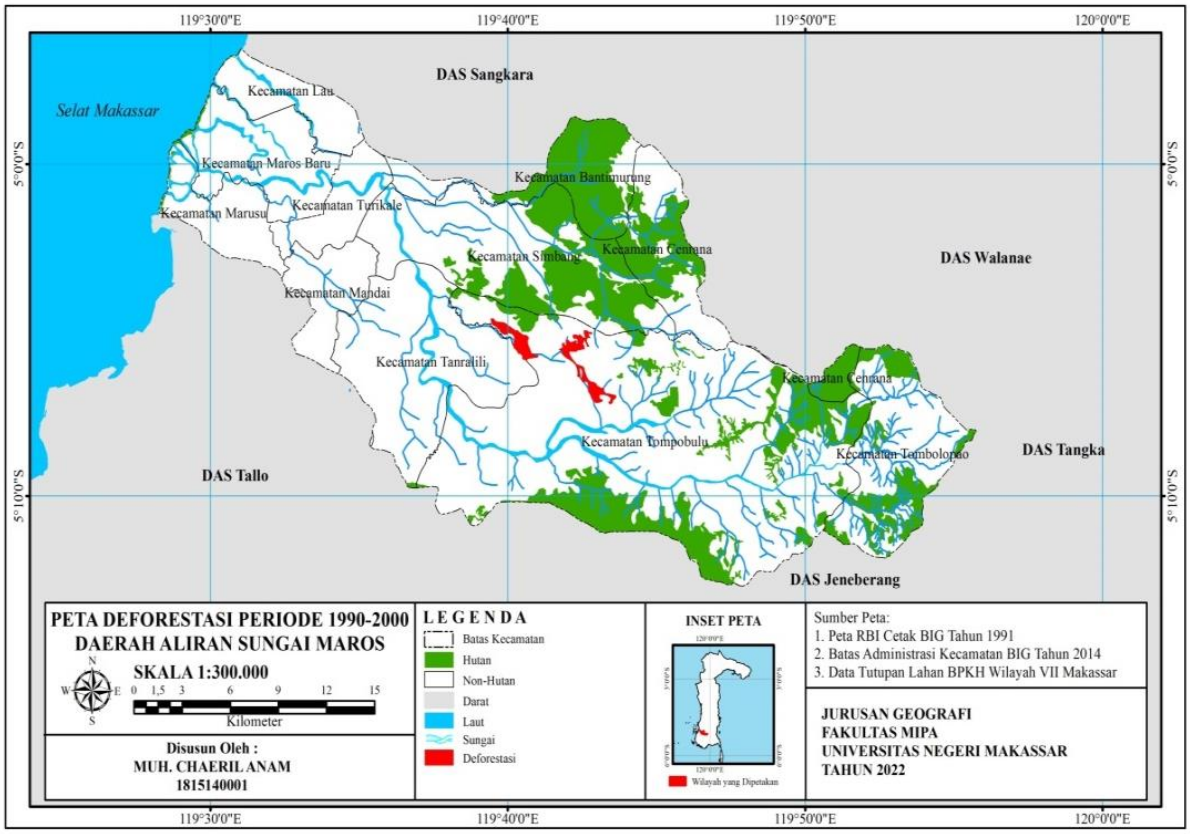
No	Kecamatan	Laju Deforestasi (%)		
		Periode I	Periode II	Periode III
1	Tombolo Pao	0	-0,12	-3,78
2	Bantimurung	0	0,11	0,01
3	Cenrana	0	0	-2,9
4	Lau	-4,57	3,99	3,05
5	Mandai	0	0	0
6	Maros Baru	1,04	-4,36	-0,84
7	Marusu	0,18	-1,89	-1,09
8	Simbang	0	0,01	-1,1
9	Tanralili	3,88	0	0,35
10	Tompobulu	0,89	0,56	-8,03
11	Turikale	0	0	0
Total		**1,42**	**-1,7**	**-14,33**

Sumber: Hasil olah data, 2022

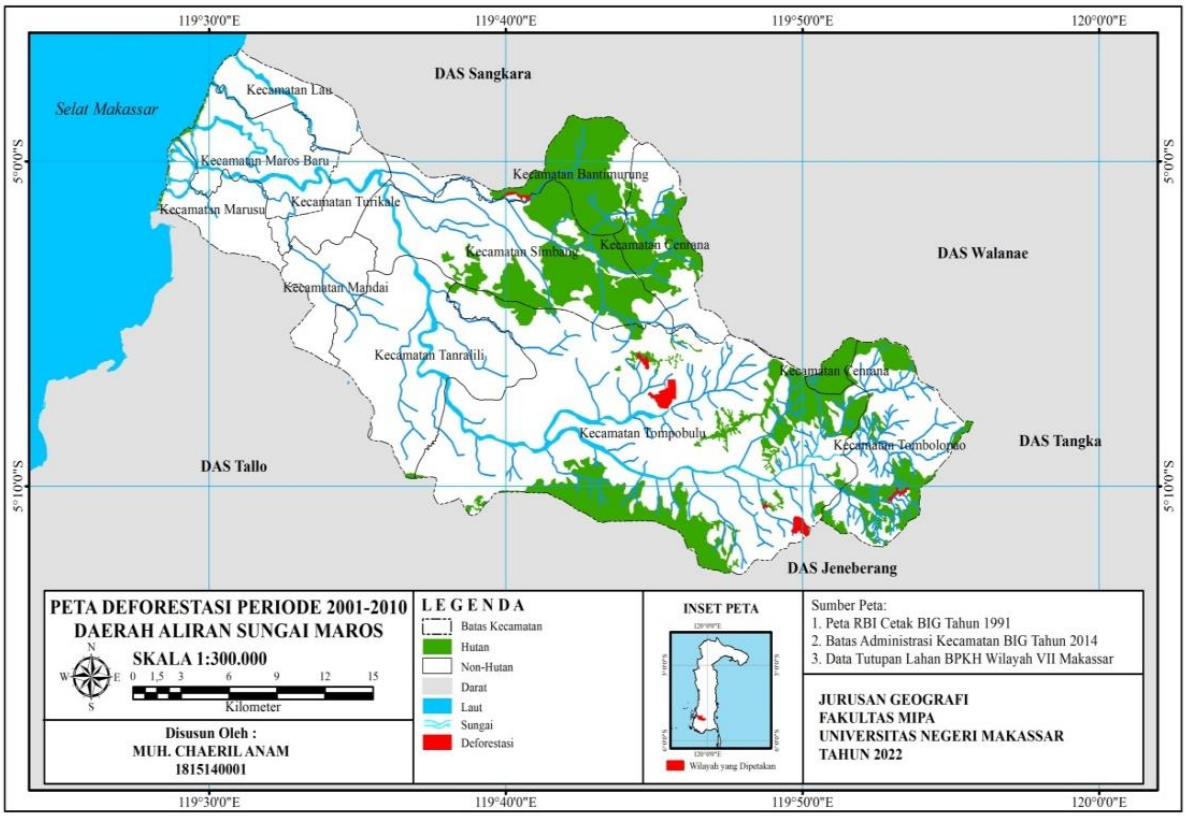
Tabel 5 menggambarkan bahwa beberapa kecamatan memiliki nilai laju deforestasi minus yang berarti pertumbuhan hutannya lebih tinggi dibandingkan pengurangan wilayah hutan pada kecamatan tersebut. Kecamatan Bantimurung dan Tanralili tidak memiliki nilai minus yang berarti luas hutannya terus berkurang dan tidak pernah bertambah setiap periode pengamatan. Akan tetapi Kecamatan Tompobulu pada periode awal dan tengah mengalami penurunan luas hutan, namun pada periode akhir laju deforestasinya minus yang berarti mengalami penambahan luas hutan. Kecamatan Cenrana dan Kecamatan Maros Baru pada periode awal dan tengah tidak mengalami perubahan pada luas hutannya, namun pada periode akhir luas hutannya bertambah. Kecamatan Tombolo Pao pada periode awal memiliki hutan yang tetap, namun pada periode tengah dan akhir memiliki penambahan pada luas hutan, sedangkan Kecamatan Simbang mengalami penurunan kawasan hutan pada periode kedua dan mengalami penambahan pada periode akhir. Adapun Kecamatan Mandai, dan Kecamatan Turikale tidak memiliki hutan sejak awal pengamatan. Grafik yang memperlihatkan hubungan dari luas hutan awal, luas dan laju deforestasi, serta sebarannya dapat dilihat pada Gambar 3, 4, 5, dan 6.



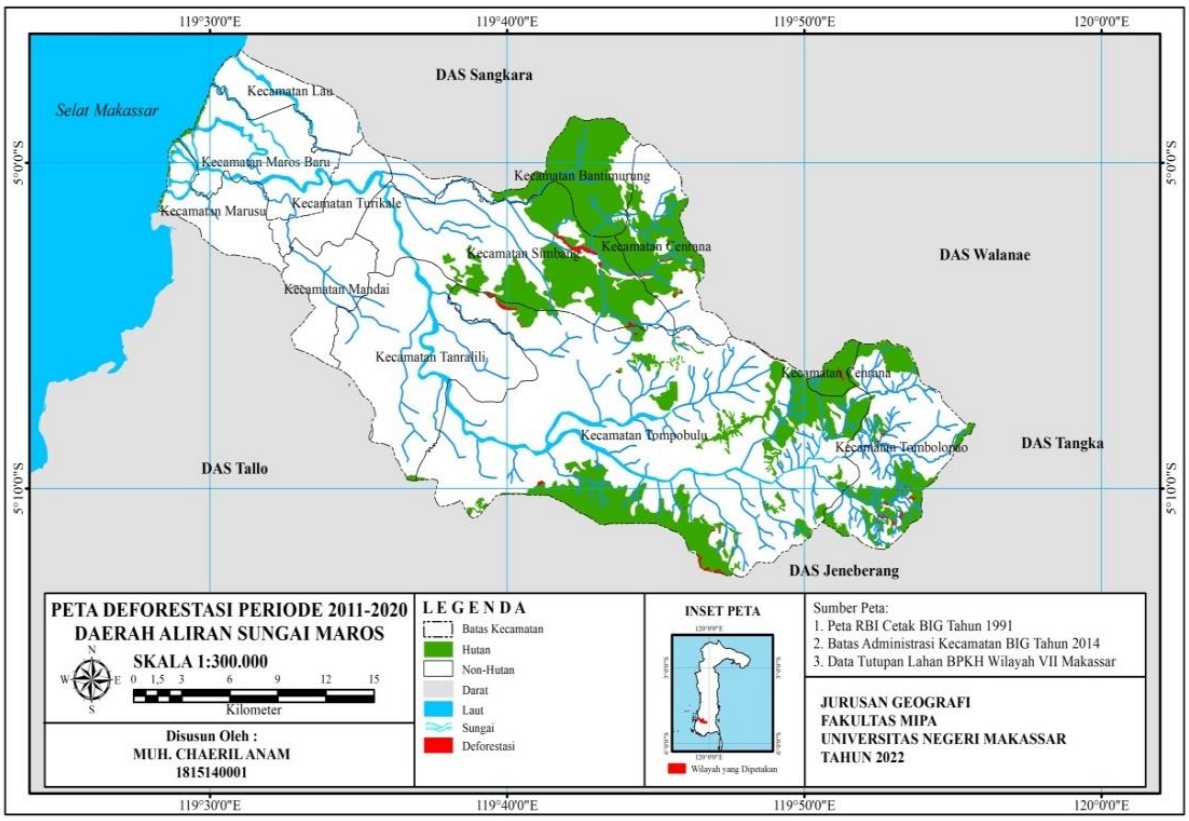
Gambar 3. Grafik Luas Hutan Awal, Laju dan Sebaran Deforestasi



Gambar 4. Peta Deforestasi Periode 1990 - 2009



Gambar 5. Peta Deforestasi Periode 2001 – 2010



Gambar 6. Peta Deforestasi Periode 2011 – 2020

2. Periode Kejadian Deforestasi

Periode kejadian deforestasi merupakan gambaran waktu terjadinya deforestasi berdasarkan laju deforestasi tertinggi pada periode pengamatan. Laju deforestasi dapat memberikan informasi tentang kejadian deforestasi pada suatu wilayah berdasarkan periode terjadinya deforestasi, rata-rata laju deforestasi dari terendah sampai tertinggi dan laju deforestasi tertinggi berdasarkan periode pengamatan pada setiap kecamatan di Daerah Aliran Sungai Maros dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Laju Deforestasi di DAS Maros

No	Kecamatan	Rata-Rata Laju Deforestasi (1990-2020)	Laju Deforestasi Tertinggi	
			Nilai	Periode
1	Tombolo Pao	-1,30	0	1990-2000
2	Bantimurung	0,04	0,11	2001-2010
3	Cenrana	-0,97	0	2001-2010
4	Lau	0,82	3,99	1990-2000
5	Mandai	0,00	0	1990-2000
6	Maros Baru	-1,39	1,04	1990-2000
7	Marusu	-0,93	0,18	1990-2000
8	Simbang	-0,36	0,01	2001-2010
9	Tanralili	1,41	3,88	1990-2000
10	Tompobulu	-2,19	0,89	1990-2000
11	Turikale	0,00	0	1990-2000
	Total	**-4,7**	**10,1**	

Sumber: Hasil olah data, 2022

Dari hasil analisis data periode deforestasi diperoleh rata-rata laju deforestasi tertinggi di Kecamatan Tanralili sebesar 1,41%, dengan laju deforestasi tertingginya terjadi pada periode 1990-2000 sebesar 3,88%. Akan tetapi rata-rata laju deforestasi terendah adalah Kecamatan Tompobulu sebesar -2,19% dengan nilai deforestasi tertingginya terjadi pada periode 1990-2000 sebesar 0,89%. Adapun Kecamatan yang memiliki deforestasi nol yaitu: Kecamatan Mandai dan Turikale, karena tidak memiliki hutan sejak tahun 1990.

Dari hasil analisis data perubahan lahan hutan menjadi lahan selain hutan dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Konversi Hutan di DAS Maros

No	Tutupan Lahan 1990-2020	Luas (Ha)
1	Hutan – Bekas Tebangan	19,34
2	Hutan – Semak Belukar	129,13
3	Hutan – Pemukiman/Lahan Terbangun	28,93
4	Hutan – Savana/Padang Rumput	31,10
5	Hutan – Tubuh Air	0,40
6	Hutan – Kebun Campuran	609,32
7	Hutan – Sawah	239,68
8	Hutan – Lahan Terbuka	47,82
	Total	**1.105,72**

Sumber: Hasil olah data, 2022

Berdasarkan Tabel 7, bahwa konversi hutan menjadi jenis tutupan lahan lain (deforestasi) terbesar adalah perubahan hutan menjadi kebun campuran sebesar 609,32 ha, diikuti sawah sebesar 239,68 ha, semak belukar sebesar 129,13 ha, padang rumput sebesar 31,1 ha, pemukiman sebesar 28,93 ha, dan bekas tebangan sebesar 19,34 ha. Adapun perubahan terkecil adalah perubahan hutan menjadi badan air sebesar 0,40 ha.

3. Profil Deforestasi Maros

Hasil analisis pada proporsi luas hutan awal (PLH), periode kejadian deforestasi (PKD), dan laju rata-rata deforestasi (LD) didapatkan masing-masing kode untuk membentuk profil deforestasi berdasarkan matriks spasiotemporal deforestasi. Profil deforestasi yang terbentuk pada setiap kecamatan di DAS Maros berdasarkan matrik spasio-temporal dapat dilihat pada Tabel 8. Berikut ini.

Tabel 8. Profil Deforestasi DAS Maros

No	Kecamatan	LH	PKD	LD	Profil Deforestasi	Keterangan
1	Tombolo Pao	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan
2	Bantimurung	3	2	1	3-2-1	Rentan
3	Cenrana	3	2	1	3-2-1	Rentan
4	Lau	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan
5	Mandai	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan
6	Maros Baru	1	2	1	1-1-1	Tidak Rentan
7	Marusu	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan
8	Simbang	2	2	1	2-2-1	Rentan
9	Tanralili	1	1	2	1-1-2	Tidak Rentan
10	Tompobulu	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan
11	Turikale	1	1	1	1-1-1	Tidak Rentan

Sumber: Hasil olah data, 2022

Hasil analisis profil deforestasi memperlihatkan tingkat deforestasi di Daerah Aliran Sungai Maros didominasi oleh profil 1-1-1 (kecil-awal-rendah). Profil ini terjadi di 5 kecamatan yang menandakan bahwa daerah-daerah tersebut tidak rentan mengalami deforestasi. Lima kecamatan yang memiliki profil deforestasi 1-1-1 adalah Kecamatan Tombolo Pao, Kecamatan Mandai, Kecamatan Lau, Kecamatan Maros Baru, Kecamatan Marusu, Kecamatan Tompobulu, dan Kecamatan Turikale. Kecamatan lain yang tidak rentan terhadap deforestasi adalah Kecamatan Tanralili dengan profil deforestasi 1-1-2 (kecil-pertengahan-sedang). Kecamatan yang rentan mengalami deforestasi ada 3 kecamatan, yaitu: Kecamatan Bantimurung dan Cenrana dengan profil deforestasi 3-2-1 (besar-pertengahan-rendah), serta Kecamatan Simbang dengan profil deforestasi 2-2-1 (sedang-pertengahan-rendah).

Pembahasan

1. Luas dan Laju Deforestasi di DAS Maros

Hasil analisis terhadap hutan pada tiap kecamatan di Daerah Aliran Sungai Maros menunjukkan bahwa sebagian besar kecamatan memiliki wilayah hutan, dengan Kecamatan Tompobulu sebagai kecamatan dengan wilayah hutan terbesar. Sedangkan kecamatan yang tidak memiliki wilayah hutan sejak awal pengamatan adalah Kecamatan Mandai, Lau dan Turikale. Periode awal (1990-2000) merupakan periode dengan deforestasi terluas di DAS Maros. Menurut Rosa (2018), deforestasi pada periode ini marak disebabkan oleh pembukaan lahan, pembakaran hutan, dan pembangunan kawasan pemukiman. Hal ini dikarenakan periode 1990-2000 merupakan periode pembangunan daerah waktu orde reformasi. Deforestasi pada periode ini terjadi pada Kecamatan Tanralili dan Tompobulu. Kecamatan Tompobulu merupakan wilayah dengan hutan awal terluas, hal ini terjadi karena salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya deforestasi adalah besarnya luas hutan awal (Rijal et al., 2016). Luas hutan yang tinggi berpotensi mendorong terjadinya deforestasi yang tinggi pula (Busch & Ferretti-Gallon, 2017; Davis et al., 2020).

Pada periode 2001-2010, luas areal yang mengalami deforestasi di DAS Maros mengalami penurunan. Bahkan, terdapat beberapa kecamatan yang luas hutannya tidak mengalami perubahan adalah Kecamatan Cenrana, Kecamatan Maros Baru, Kecamatan Marusu, dan Kecamatan Tanralili. Terdapat dua faktor yang dapat menyebabkan suatu daerah tidak mengalami deforestasi. Faktor pertama ialah daerah tersebut mampu menjaga dan melindungi hutannya dari faktor penyebab serta aktifitas yang dapat menyebabkan deforestasi. Sedangkan faktor lainnya adalah daerah tersebut memiliki hutan yang rendah atau areal hutan yang telah banyak berkurang diakibatkan deforestasi sebelum tahun pengamatan (Rijal et al., 2016). Adapun perubahan hutan ke non hutan (deforestasi) pada periode ini terjadi di Kecamatan Tombolo Pao, Kecamatan Bantimurung, Kecamatan Simbang dan Kecamatan Tompobulu. Deforetasi ini didominasi oleh pembukaan lahan perkebunan campuran dan sawah, serta terdapat pula konversi lahan ke semak belukar.

Periode akhir (2011-2020), deforestasi pada periode ini tersebar di lebih banyak kecamatan, yakni Kecamatan Tombolo Pao, Kecamatan Bantimurung, Kecamatan Tanralili, Kecamatan Tompobulu, Kecamatan Simbang dan bahkan pada Kecamatan Cenrana yang pada dua periode sebelumnya belum pernah mengalami deforestasi. Konversi lahan hutan ke non hutan pada periode akhir didominasi oleh pembukaan lahan sawah dengan persentase 67% dari total luas deforestasi di periode ini. Sebagian lainnya berubah menjadi pemukiman/lahan terbangun, kebun campuran dan padang rumput. Akan tetapi sebagian kecil sisanya menjadi padang semak belukar dan badan air. Kementerian Kehutanan (2010) menjelaskan bahwa deforestasi didorong oleh beberapa kegiatan baik terencana maupun tidak terencana. Kegiatan terencana seperti pemekaran wilayah, pelepasan kawasan hutan yang disetujui, alih guna areal berhutan menjadi tidak berhutan di APL, pelepasan kawasan

hutan untuk pertambangan, dan pelepasan kawasan hutan untuk perkebunan. Akan tetapi kegiatan tidak terencana dapat berupa kegiatan perambahan, kebakaran hutan dan klaim lahan yang berujung pada konversi.

Dari penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa meskipun luas hutan di beberapa kecamatan mengalami pengurangan pada beberapa periode, bukan berarti bahwa pada periode tersebut kecamatan itu tidak mengalami deforestasi. Begitupun sebaliknya, terdapat beberapa kecamatan yang mengalami peningkatan pada luas kawasan hutannya tetapi juga mengalami deforestasi. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Rijal (2016) yang mengatakan bahwa perhitungan dengan hanya memperhitungkan laju deforestasi saja berpotensi menghasilkan informasi yang keliru, sehingga profil deforestasi diperlukan sebagai alternatif untuk memberikan gambaran mengenai kejadian deforestasi.

Pada tahun terakhir pengamatan (2020) didapatkan luas hutan di DAS Maros sebesar 22.452,36 Ha. Luas tersebut setara dengan 33,96% dari total luas wilayah DAS. Undang-undang nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan bahwa Daerah Aliran Sungai harus memiliki setidaknya 30% (tiga puluh persen) dari total luas daerah aliran sungai dan atau pulau dengan sebaran proporsional. Hal tersebut berarti bahwa DAS Maros masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh pemerintah mengenai persentase luas hutan dalam suatu wilayah DAS.

2. Profil Deforestasi DAS Maros

Hasil analisis profil deforestasi tiap kecamatan di Daerah Aliran Sungai Maros menunjukkan bahwa beberapa kecamatan memiliki profil deforestasi yang sama, seperti Kecamatan Tombolo Pao, Kecamatan Mandai, Kecamatan Marusu, Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Turikale yang profil deforestasinya adalah 1-1-1. Profil deforestasi 1-1-1 (kecil-awal-rendah) berarti bahwa luas hutan awal pada Kecamatan tersebut tergolong kecil (<30% dari wilayah kecamatan), deforestasinya terjadi pada periode awal pengamatan (1990-2000), dan laju deforestasinya yang rendah. Kecamatan yang memiliki profil ini dapat diartikan bahwa wilayahnya tidak rawan terhadap deforestasi hutan.

Wilayah lain yang juga tidak rawan terhadap deforestasi adalah Kecamatan Tanralili yang memiliki profil deforestasi 1-1-2 (kecil-awal-sedang). Meskipun laju deforestasi pada wilayah ini tergolong sedang tetapi kejadian deforestasi tertingginya terjadi pada periode awal, sehingga tidak begitu rentan pada periode berikutnya. Wilayah kecamatan yang periode kejadian deforestasinya terjadi pada periode awal berarti bahwa dua periode setelahnya (pertengahan dan akhir) laju deforestasinya lebih rendah dari periode pertama.

Adapun wilayah di Daerah Aliran Sungai Maros yang rentan terhadap deforestasi adalah Kecamatan Bantimurung dan Kecamatan Cenrana yang memiliki profil deforestasi 3-2-1 yang berarti bahwa dua kecamatan tersebut memiliki hutan awal yang besar (>50% dari total luas wilayahnya), deforestasi tertingginya terjadi pada periode pertengahan (2000-2010) dan laju deforestasi yang rendah. Selain itu terdapat pula Kecamatan Maros Baru yang yang memiliki profil deforestasi 1-2-1 (kecil-pertengahan-rendah) dan Kecamatan Simbang dengan profil 2-2-1 (sedang-pertengahan-rendah) yang berarti juga rentan terhadap deforestasi.

Nilai laju deforestasi tidak mampu mengambarkan secara detail proses terjadinya deforestasi, nilai laju yang tinggi tidak selalu linear dengan luas hutan yang di miliki (Rijal et al., 2016). Tingkat deforestasi mengacu pada kecepatan atau tingkat di mana hutan di daerah tertentu hilang atau terdegradasi selama periode waktu tertentu. Sementara nilai ini memberikan indikasi tingkat deforestasi, namun tidak memberikan informasi rinci tentang proses yang sebenarnya (Jusys, 2018; Mackey et al., 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini, dimana peneliti menemukan bahwa nilai laju yang tinggi pada suatu daerah

tidak selalu berbanding lurus dengan luas hutan yang terdeforestasi. Nilai laju yang rendah tidak selalu mencerminkan keadaan hutan yang lebih baik dibanding laju yang tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa daerah Aliran Sungai Maros memiliki 4 jenis profil deforestasi yang berbeda. Sebagian besar kecamatan memiliki profil deforestasi 1-1-1. Dari 11 kecamatan yang terdapat pada Daerah Aliran Sungai Maros, 8 diantaranya tergolong tidak rentan terhadap deforestasi, adapun 3 sisanya rentan mengalami deforestasi. Secara keseluruhan tidak ada wilayah kecamatan yang profilnya sangat rentan terhadap deforestasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa Daerah Aliran Sungai Maros masih cukup terkendali dalam menghadapi ancaman deforestasi. Namun, terdapat beberapa wilayah yang perlu mendapat perhatian khusus seperti Kecamatan Bantimurung dan Kecamatan Cenrana yang memiliki proporsi hutan yang besar. Daerah Aliran Sungai Maros masih memiliki persentase hutan senilai 33,96% dari total wilayah DAS, yang berarti DAS Maros saat ini masih memenuhi standar yang ditetapkan pemerintah untuk standar luas wilayah hutan dalam suatu DAS.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti menyarankan untuk tetap menjaga kawasan hutan dengan tidak sembarang melakukan pembukaan lahan dan rutin mengadakan penghijauan agar kondisi hutan tetap terjaga. Meskipun mayoritas wilayah dalam Daerah Aliran Sungai Maros cukup terkendali namun tetap perlu digalakkan sosialisasi terhadap masyarakat mengenai pentingnya hutan bagi kehidupan. Adapun untuk penelitian mengenai profil deforestasi juga perlu dilakukan dengan mempertimbangkan aspek lainnya, seperti variabel sosial-ekonomi masyarakat setempat.

DAFTAR RUJUKAN

Busch, J., & Ferretti-Gallon, K. (2017). What drives deforestation and what stops it? A meta-analysis. *Review of Environmental Economics and Policy*.

Christiawan, P. I. (2018). Cultural landscape: A bridge between deforestation and local community? *Journal of Landscape Ecology*, *11*(2), 77–87.

Davis, K. F., Koo, H. I., Dell'Angelo, J., D'Odorico, P., Estes, L., Kehoe, L. J., Kharratzadeh, M., Kuemmerle, T., Machava, D., & Pais, A. de J. R. (2020). Tropical forest loss enhanced by large-scale land acquisitions. *Nature Geoscience*, *13*(7), 482–488.

Jusys, T. (2018). Changing patterns in deforestation avoidance by different protection types in the Brazilian Amazon. *PLoS One*, *13*(4), e0195900.

Kele, S. (2009). Changes in carbon storage and oxygen production in forest timber biomass of Balci Forest Management Unit in Turkey between 1984 and 2006. *African Journal of Biotechnology*, *8*(19).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2021). *Deforestasi Indonesia Tahun 2019-2020*.

Mackey, B., Kormos, C. F., Keith, H., Moomaw, W. R., Houghton, R. A., Mittermeier, R. A., Hole, D., & Hugh, S. (2020). Understanding the importance of primary tropical forest protection as a mitigation strategy. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, *25*(5), 763–787.

Meletis, C. D., & Wilkesa, K. (2019). The Crucial Role of Oxygen for Health. *Journal of Restorative Medicine*, *8*(1).

Petrenko, C., Paltseva, J., & Searle, S. (2016). Ecological impacts of palm oil expansion in Indonesia. *Washington (US): International Council on Clean Transportation*, 1–21.

Puyravaud, J.-P. (2003). Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest Ecology and Management*, *177*(1–3), 593–596.

Rahim, S., & Baderan, D. W. K. (2017). *Hutan mangrove dan pemanfaatannya*. Deepublish.

Rijal, S., Saleh, M. B., Jaya, I. N. S., & Tiryana, T. (2016). Spatial Metrics of Deforestation in Kampar and Indragiri Hulu, Riau Province. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, *22*(1), 24.

Rosa, F. P. (2018). *Profil Deforestasi di Provinsi Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara*. Universitas Hasanuddin.

Sahide, M. A. K., Nurrochmat, D. R., & Giessen, L. (2015). The regime complex for tropical rainforest transformation: Analysing the relevance of multiple global and regional land use regimes in Indonesia. *Land Use Policy*, *47*, 408–425.

Sunderlin, W. D., & Resosudarmo, I. A. P. (1997). *Laju dan penyebab deforestasi di Indonesia: penelaahan kerancuan dan penyelesaiannya*. Centre for International Forestry Research.

Turubanova, S., Potapov, P. V, Tyukavina, A., & Hansen, M. C. (2018). Ongoing primary forest loss in Brazil, Democratic Republic of the Congo, and Indonesia. *Environmental Research Letters*, *13*(7), 74028.

Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak deforestasi hutan skala besar terhadap pemanasan global di Indonesia. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, *6*(1), 148–162.

Wang, F., Harindintwali, J. D., Yuan, Z., Wang, M., Wang, F., Li, S., Yin, Z., Huang, L., Fu, Y., & Li, L. (2021). Technologies and perspectives for achieving carbon neutrality. *The Innovation*, *2*(4), 100180.