

STUDI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN PINUS (*Pinus merkusii*) DI KABUPATEN SLEMAN DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Herry Siregar¹; Ir. Sugeng Wahyudiono, MP²; Dr. Ir. Tatik Suhartati, MP²

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan INSTIPER

²Dosen Fakultas Kehutanan INSTIPER

ABSTRAK

Pasca erupsi merapi tahun 2010, tanaman pinus mengalami kerusakan paling parah, diduga karena pohon pinus mudah terbakar. Hal ini menyebabkan populasi pohon pinus yang selamat di kabupaten Sleman khususnya di Cangkirngan kurang dari 9%. Pohon pinus memiliki keistimewaan yaitu dapat mengurangi jumlah curah hujan netto yang jatuh ke permukaan tanah dengan tingginya intersepsi, akarnya yang panjang dan dalam dapat memperkuat lereng, memiliki evapotranspirasi yang tinggi sehingga mengurangi gaya beban oleh air tanah. Pinus merupakan tanaman pioner yang tahan terhadap lingkungan terbatas hara dan air. Sehingga karakteristik tanaman tersebutlah yang dibutuhkan untuk memulihkan lahan kehutanan maupun pertanian pasca erupsi merapi.

Penelitian bertujuan untuk menganalisis lahan yang sesuai untuk tanaman pinus di Kabupaten Sleman dan menghitung luas lahan yang sesuai dan tidak sesuai ditanami tanaman pinus di Kabupaten Sleman. Tahap dalam penelitian ini yaitu tahap persiapan yang terdiri dari studi kasus dan pengumpulan data, kemudian tahap pengolahan data menggunakan sistem informasi geografis yaitu terdiri dari pemetaan, transformasi, digitasi, editing, labeling dan pembuatan basis data. Tahap ketiga yaitu tahap analisis dengan sistem informasi geografis yaitu analisis data deskriptif, analisis data spasial, menghitung luas dan tahap penyelesaian. Penyelesaian analisis menggunakan sistem informasi geografis berupa peta hasil penelitian.

Hasil penelitian dengan sistem informasi geografis menunjukkan bahwa semua kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman sesuai/ berpotensi untuk ditanami pinus antara lain kecamatan Cangkirngan dengan luas lahan sesuai 1,690 Ha atau 38% dan kecamatan Prambanan diperoleh lahan yang sesuai sebesar 1.809 atau 44%.

Kata kunci : Kesesuaian Lahan, *Pinus merkusii*, Sistem Informasi Geografis.

PENDAHULUAN

Kabupaten Sleman memiliki ketinggian yang beragam antara 100-2.500 mdpl. Pasca erupsi Merapi 2010, tanaman pinus mengalami kerusakan paling parah, diduga karena mudah terbakar sehingga batangnya terbakar dan tumbang. Hal ini menyebabkan jumlah populasi tanaman pinus yang selamat di Cangkringan hanya kurang dari 9%. Sebagian dari populasi tanaman pinus yang selamat diduga karena sifat pinus yang memiliki batang kulit kayu yang tebal sehingga dapat bertahan di terjangan awan panas. (Sutomo dan Hasanbahri, 2008)

Pohon pinus memiliki keistimewaan yaitu dapat mengurangi jumlah curah hujan netto yang jatuh ke permukaan tanah dengan tingginya intersepsi, akarnya yang panjang dan dalam dapat memperkuat lereng, memiliki evapotranspirasi yang tinggi sehingga dapat mengurangi gaya beban oleh air tanah. Sehingga dari fungsi tersebut tanaman Pinus sangat berpotensi sebagai pengendali longsor. Selain itu, tegakan pinus yang berumur tua dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga kapasitas 3 infiltrasi tanah tinggi yang membantu menjaga kestabilan wilayah. Dari kajian tersebut dapat diketahui bahwa peranan tanaman pinus terhadap erosi tanah dan aliran permukaan tinggi, karena guguran daun pinus akan menutupi permukaan tanah dan melindungi dari pukulan air hujan dan air permukaan karena sifat daunnya sulit terurai. (Indrajaya dan Handayani, 2008)

Pinus merupakan tanaman pioneer yang tahan terhadap lingkungan terbatas hara dan air. Sehingga karakter tanaman tersebutlah yang dibutuhkan untuk memulihkan lahan pertanian pasca erupsi merapi. Secara ekologis tanaman Pinus sangat baik digunakan untuk rehabilitasi lahan dalam rangka menyuburkan kembali dan sebagai indikator pengembangan untuk tanaman lainnya karena Pinus berasosiasi dengan ektomikoriza. Mikoriza tersebut mampu meningkatkan volume jangkauan akar tanaman sehingga akan meningkatkan serapan dan translokasi hara pada lahan dengan kadar hara rendah. (Kudeng, 2014)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Peta Administrasi Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
- b. Peta Jenis tanah Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
- c. Peta Kelerengan Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
- d. Peta Curah hujan Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
- e. Peta Penggunaan lahan Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
- f. Peta Ketinggian Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta. (BAPPEDA, 2017)

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1 unit laptop RAM 4gb intel core i3 inside, Software Arcgis 10.2 dan Printer.

Deskripsi Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Jenis Tanah.
Berdasarkan jenis tanah syarat tumbuh *Pinus merkusii*, dapat tumbuh dengan jenis tanah latosol.
2. Curah Hujan.
Berdasarkan Curah hujan syarat tumbuh *Pinus merkusii*, dapat tumbuh pada curah hujan 1.200 mm/th sampai 3.000 mm/th.
3. Kelerengan (%).
Berdasarkan Kelerengan syarat tumbuh *Pinus merkusii* dapat tumbuh dengan optimal di kelerengan 0 – 35%.
4. Ketinggian tempat (mdpl).
Berdasarkan Ketinggian tempat syarat tumbuh *Pinus merkusii* dapat tumbuh dengan baik di ketinggian 200 mdpl – 2.000 mdpl.
5. Penggunaan Lahan.
Berdasarkan syarat tumbuh *Pinus merkusii*, pertumbuhan *Pinus merkusii* tumbuh pada lahan yang semak/berluka, tegalan, perkebunan, dan areal hutan.

Metode penelitian diuraikan sebagai berikut: analisis yang digunakan pada data Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta yaitu dengan cara overlay 6 jenis data peta dengan menggunakan software Arcgis 10.2 yaitu data Peta Administrasi, Peta Jenis tanah , Peta Kelerengan, Peta Curah hujan, Peta Penggunaan lahan, dan Peta Ketinggian. Sehingga data tersebut terbentuk suatu peta yang terdapat data – data yang sesuai dengan yang diinginkan. Cara untuk meng-overlaykan peta jenis tanah, penggunaan lahan, kelerengan, ketinggian, dan curah hujan dengan menggunakan Arcgis 10.2 yaitu dengan cara:

1. Membuka file peta yang akan dioverlay.
2. Menterjemahkan peta dalam koordinat system yang sesuai dengan zona UTM Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.
3. Mendigitasi peta dengan memberi keterangan sesuai dengan indikator.
4. Menyimpan basis data format shape.
5. Menghitung skor kelas kesesuaian sesuai dengan parameter syarat tumbuh *Pinus merkusii*: kelas kesesuaian lahan sesuai diberi skor 2 dan kelas kesesuaian lahan tidak sesuai diberi skor 0.
6. Menentukan interval dengan perhitungan sebagai berikut:

$$I = \frac{\text{Total skor tertinggi} - \text{Total skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

Sesuai = $\geq$ total skor tertinggi – interval

Tidak sesuai = $\leq$ total skor tertinggi – interval

Penentuan nilai skor disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Skor tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman *Pinus merkusii*.

No	Parameter	Sesuai (S)	Tidak sesuai (N)
1	Curah hujan (mm/th)	1.200 – 3.000	<1.200, >3.000
2	Ketinggian (mdpl)	200 – 2.000	<200, >2.000
3	Kelerengan (%)	0 – 35	<0, >35
4	Jenis Tanah	Latosol	Mediteran, regosol, rendzina, gromosol
5	Penggunaan lahan	Semak/b erlukar, tegalan, perkebunan, areal hutan	Pemukiman, Kawasan industry, Perairan, Pertambangan, Persawahan

Sumber: M. Kudeng (2000)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Luas Wilayah.

Luas Wilayah Kabupaten Sleman adalah 56.911 Ha, dengan jarak terjauh Utara – Selatan 32 Km, Timur – Barat 35 Km. Secara rinci luas wilayah tiap – tiap kecamatan disajikan pada tabel IV.1 berikut:

Tabel 2. Pembagian wilayah Administrasi Kabupaten Sleman.

No	Kecamatan	Luas (Ha)
1	Berbah	2316
2	Cangkringan	4478
3	Depok	3486
4	Gamping	2887
5	Godean	2690
6	Kalasan	3483
7	Minggir	2687
8	Mlati	2905
9	Moyudan	2722
10	Ngaglik	3736
11	Ngemplak	3767
12	Pakem	5165
13	Prambanan	4150
14	Seyegan	2655
15	Sleman	3120
16	Tempel	3234
17	Turi	3954
	Jumlah	57.434

Sumber: BAPPEDA Sleman

B. Ketinggian Tempat.

Tabel 3. Nilai skor ketinggian tempat Kabupaten Sleman.

No	Ketinggian (mdpl)	Kelas	Nilai skor	Luas (Ha)
1	0 – 200	Tidak sesuai	0	34.856
2.	200 – 1.000	Sesuai	2	21.718
3.	1.000 – 1.200	Sesuai	2	453
4.	1.200 –	Sesuai	2	328

	2.000			
5.	>2.000	Tidak sesuai	0	80
	Luas Total			57.434

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis diatas disimpulkan bahwa tanaman pinus dapat ditanami di ketinggian 200 – 1.000 mdpl dengan luas 21.718 ha, 1.000 – 1.200 mdpl dengan luas 453 ha, dan 1.200 – 2000 mdpl dengan luas 328 ha dengan total luas 22. 499 ha.

C. Kemiringan Tempat.

Tabel 4. Nilai skor Kemiringan tempat Kabupaten Sleman.

No	Kelerengan (%)	Kelas	Skor	Luas (Ha)
1.	0 – 5	Sesuai	2	38.098
2.	5 – 15	Sesuai	2	14.307
3.	15 – 35	Sesuai	2	1.589
4.	35 – 50	Tidak sesuai	0	2.949
5.	>50	Tidak sesuai	0	490
	Luas Total			57.434

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis disimpulkan bahwa tanaman pinus dapat ditanami di kemiringan 0 – 5% dengan luas 38.098 ha, 5 – 15% dengan luas 14.307 ha, dan 15 – 35% dengan luas 1.589 ha.

D. Curah Hujan.

Tabel 5. Nilai skor Curah Hujan Kabupaten Sleman.

No	Curah hujan (mm/th)	Kelas	Skor	Luas (Ha)
1.	<1.000	Tidak sesuai	0	484
2.	1.000 - 2.000	Sesuai	2	37.216
3.	2.000 - 2.500	Sesuai	2	5.971
4.	2.500 - 3.000	Sesuai	2	7.377
5.	3.000 - 3.500	Tidak sesuai	0	5.734

6.	> 3.500	Tidak sesuai	0	652
Luas Total				57.434

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis diatas disimpulkan bahwa tanaman *Pinus merkusii* dapat ditanami di Curah hujan 1.000 – 2.000 mm/tahun dengan luas 37.216 ha, 2.000 – 2.500 mm/tahun dengan luas 5.971 ha dan 2.500 – 3.000 mm/tahun dengan luas 7.377 ha.

E. Penggunaan Lahan.

Tabel 6. Nilai Skor Curah Hujan Kabupaten Sleman.

No	Penggunaan lahan	Kelas	Skor	Luas (Ha)
1	Hutan	Sesuai	2	1.775
2	Pekarangan	Tidak sesuai	0	18.411
3	Tanah Tandus/Semak	Sesuai	2	1.174
4	Tegal	Sesuai	2	9.612
5	Lainnya	Tidak sesuai	0	4.724
6	Sawah	Tidak Sesuai	0	21.740
Luas total				57.434

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis tersebut dapat dilihat bahwa lahan yang sesuai untuk tanaman *Pinus merkusii* adalah seluas 12.561 Ha dari total luas keseluruhan Kabupaten Sleman dan lahan yang tidak sesuai seluas 44.875 Ha dari total luas keseluruhan penggunaan lahan di Kabupaten Sleman.

F. Jenis Tanah.

Tabel 7. Nilai skor Jenis Tanah Kabupaten Sleman.

No	Jenis tanah	Kelas	Skor	Luas (Ha)
1	Kambisol	Tidak Sesuai	0	7.097
2	Regosol	Tidak Sesuai	0	39.124
3	Grumosol	Tidak Sesuai	0	7.037
4	Latosol	Sesuai	2	4.175

	Luas Total	57.434
--	------------	--------

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel tersebut menunjukkan bahwa lahan yang sesuai dengan kriteria tanaman *Pinus merkusii* seluas 4.175 Ha dari Luas Total Kabupaten Sleman, sedangkan luas lahan yang tidak sesuai seluas 53.259 Ha dari luas total Kabupaten Sleman.

G. Hasil Overlay.

Hasil overlay dari 5 peta tersebut dapat menjadi satu peta yang menunjukkan wilayah – wilayah tingkat kesesuaian lahan terhadap tanaman *Pinus merkusii* di Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Interval} = \frac{10-0}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{Sesuai (S)} > 10 - 5 = \geq 5$$

$$\text{Tidak Sesuai (N)} \leq 10 - 5 = \leq 5$$

Tabel 8. Rincian Kesesuaian Lahan tanaman *Pinus merkusii* di Kabupaten Sleman, Provinsi Yogyakarta.

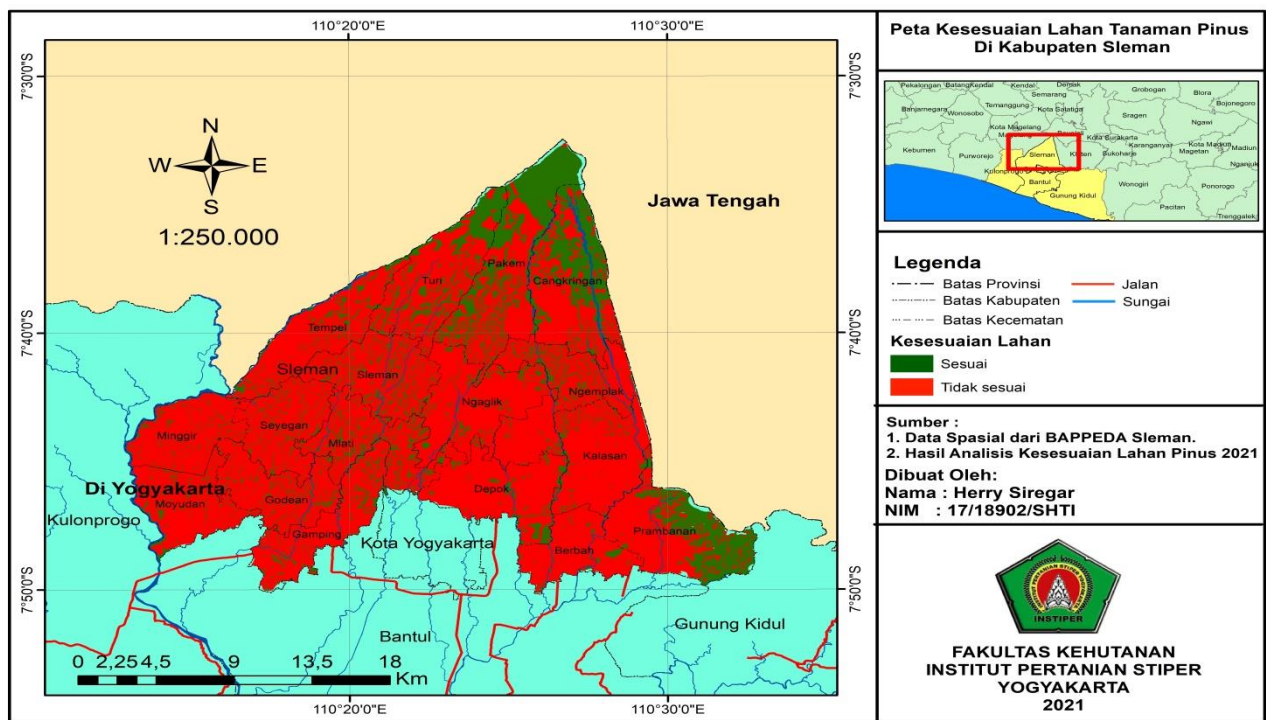
No	Kecamatan	Luas (Ha)	Kesesuaian Lahan		Peresentase	
			Sesuai (Ha)	Tidak sesuai (Ha)	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
1	Berbah	2.316	186	2.130	8	92
2	Cangkringan	4.478	1.726	2.752	39	61
3	Depok	3.486	391	3.095	11	89
4	Gamping	2.887	415	2.472	14	86
5	Godean	2.690	306	2.384	11	89
6	Kalasan	3.483	268	3.215	8	92
7	Minggir	2.687	238	2.449	9	91
8	Mlati	2.905	566	2.339	19	81
9	Moyudan	2.722	250	2.472	9	91
10	Ngaglik	3.736	358	3.378	10	90
11	Ngemplak	3.767	494	3.273	13	87
12	Pakem	5.165	811	4.354	16	84
13	Prambanan	4.150	1.809	2.341	44	56
14	Seyegan	2.655	344	2.311	13	87
15	Sleman	3.120	560	2.572	18	82
16	Tempel	3.234	329	2.905	10	90
17	Turi	3.954	66	3.877	2	98
	Jumlah	57.434	9.116	48.318	16	84

Sumber: Hasil Analisis Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) 2021.

Dari hasil analisis dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, lahan di wilayah Kabupaten Sleman dengan luas 9.116 ha atau 16% dari total seluruh wilayah Kabupaten Sleman merupakan wilayah yang cocok atau sesuai untuk ditanami tanaman *Pinus merkusii* dan lahan

yang tidak sesuai seluas 48.318 ha atau 84 % dari total keseluruhan wilayah Kabupaten Sleman, dari hasil yang dilihat ini lahan di wilayah Kabupaten Sleman tidak berpotensi untuk dikembangkan pembangunan hutan tanaman *Pinus merkusii*.

Pada data dari hasil analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dilihat bahwa semua kecamatan di kabuoaten sleman berpotensi untuk ditanami tanaman *Pinus merkusii*. Antara lain, Kecamatan Cangkringan dengan luas 1.690 ha dari luas total kecamatan 4.442 ha, Kecamatan Turi dengan luas 66 ha atau 2% dari luas total kecamatan 3.954 ha dan Kecamatan prambanan dengan luas lahan yang sesuai 1.679 ha atau 42% dari luas total kecamatan 4.021 ha dan lahan yang tidak sesuai seluas 2.341 ha atau 58%.



Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan Tanaman *Pinus merkusii* Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

KESIMPULAN

1. Semua kecamatan di Kabupaten Sleman berpotensi untuk tanaman pinus (*Pinus merkusii*).
2. Kesesuaian lahan tanaman Pinus merkusii di Kabupaten Sleman memiliki luas lahan sesuai 9.116 ha atau 16%. Sedangkan, dari total luas wilayah Kabupaten Sleman yang tergolong lahan yang tidak sesuai untuk pengembangan tanaman Pinus merkusii seluas 48.318 ha atau 84%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, Yonas. 2016. Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Dengan Sistem Informasi Geografi. Skripsi 2016. INSTIPER. Yogyakarta.
- Adiputra Cipta. 2015. Studi Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu di Kabupaten Sleman. Skripsi 2015. INSTIPER. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. Dan Widiatmaka. 2011. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kudeng, M. 2013. Pinus (*Pinus merkusii*) dan Keberadaannya Di Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Sulawesi selatan.
- Prahasta, E. 2009. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Informatika. Jakarta.
- Syahmina, Nataya. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pinus (*Pinus merkusii*) Sebagai Tanaman Konservasi Di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. Skripsi 2018. UMY. Yogyakarta.