



Identifikasi Potensi dan Permasalahan Lahan untuk Arahman Manajemen Lahan (Studi Kasus Penggal Sungai Cemoro Sebagian Kawasan Situs Sangiran)

Irfani Prabaningrum^{*1}, Aida Mardiana², Artha Gumilar³, Awanda Sistia Risky⁴, Herjuna Wiratama⁵, Hendrikus Rizky Visanto Putro⁶, Rizka Dwi Amalia⁷, Sri Kumala Ningrum⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

Article Info

Article History

Submitted 1 July 2019
 Accepted 25 July 2019
 Publish 31 July 2019

Keywords:

potensi lahan; permasalahan lahan; kawasan situs Sangiran

land potency; land problems; Sangiran site area

Abstrak

Kawasan Situs Sangiran yang telah ditetapkan sebagai situs warisan dunia diharapkan mampu melestarikan jasa ekosistem berupa jasa kultural yang terdapat di kawasan tersebut mengingat banyaknya penemuan fosil dan artefak berharga lainnya. Kawasan Situs Sangiran juga memiliki jasa penyediaan berupa sumberdaya lahan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat di sekitarnya. Lahan yang dilindungi secara kultural dan dimanfaatkan oleh masyarakat memerlukan adanya evaluasi lahan untuk mengetahui potensi dan permasalahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan lahan yang terdapat di Kawasan Situs Sangiran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah evaluasi lahan menggunakan Indeks Potensi Lahan (IPL) berbasis bentuklahan yang dikaji dari sudut pandang geografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga klasifikasi potensi lahan, yaitu kelas potensi rendah 67.09% atau 13,5 km², kelas sedang 32% atau 6,52 km², dan kelas sangat rendah 1% atau 0.11 km². Guna meningkatkan potensi lahan maka terdapat beberapa arahan manajemen lahan seperti optimalisasi tanaman buah dan perancangan tur wisata edukasi. Sementara untuk mengatasi permasalahannya dilakukan manajemen konservasi lahan dengan menggunakan metode vegetatif maupun mekanik.

Abstract

The Sangiran site area has been designated as a World Heritage site is expected to preserve the cultural services that are found in the region to remember many fossil discoveries and other valuable artifacts. Sangiran site area also has provision services in the form of land resources to meet the living needs of the surrounding communities. Culturally protected and utilized land by community requires an evaluation to determine its potency and problems. This research aims to identify the potency and problems of land in the Sangiran site area. The method used in the study is land evaluation using the Land Potency Index based on landform which is examined from a geographical point of view. The results showed that there were three classification of land potency, namely low class 67.09% or 13.5 km², medium class 32% or 6.52 km², and very low class 1% or 0.11 km². In order to increase the land potency, there are several directives for land management such as optimizing fruit crops and designing educational tourism tours. Meanwhile, to overcome land problems, land conservation management is carried out using vegetative and mechanical methods.

© 2019 The Authors. Published by UNNES. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

* E-mail : irf.prabaningrum@gmail.com
 Address : Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok,
 Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

PENDAHULUAN

Kawasan Situs Sangiran telah ditetapkan sebagai situs warisan dunia (*world culture heritage*) oleh *United Nation Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO). Kawasan situs tergolong ekosistem yang telah dikelola/dimanfaatkan dari sudut pandang jasa kulturalnya, karena Kawasan Situs Sangiran menjadi salah satu pusat evolusi manusia di dunia, baik dari proses evolusi manusia maupun lingkungan purbanya (Widianto et al. 1995) dalam Sulistyanto (2009). Berbagai fosil sampai saat ini sudah ditemukan, mulai dari moluska, hewan vertebrata, hingga manusia purba. Berbagai penemuan artefak berupa alat bantu seperti kapak dan serpih juga banyak ditemukan. Kawasan Situs Sangiran juga mempunyai stratigrafi lapisan tanah dan geologi yang tidak terputus dari Zaman Pliosen Akhir sampai Skhir Pliosen tengah, yaitu sekitar 2 juta hingga 200.000 tahun yang lalu (Sulistyanto, 2009). Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mendirikan Balai Pelestarian Situs Manusia Purba (BPSMP) Sangiran untuk mengelola situs secara lebih terpadu.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) mengemukakan berbagai permasalahan yang dijumpai dalam upaya pelestarian Kawasan Situs Sangiran sebagai berikut:

- a. Kepemilikan tanah oleh masyarakat dengan hanya kurang dari 10%nya dikuasai oleh pemerintah
- b. Kondisi fisik tanah dominasi gersang serta tandus sehingga sulit untuk dilakukan mekanisasi misalnya upaya pertanian
- c. Situs yang intensif akan aktivitas masyarakatnya
- d. Aspek morfologi geografis-geologis Kawasan Situs Sangiran berbukit-bukit hingga datar, sehingga tidak jarang terjadi longsor dan erosi di daerah-daerah dengan kemiringan lereng yang ekstrim. Hal ini sebetulnya akan mengganggu kondisi alamiah fosil purbakala yang ada apabila terdapat di dalam lapisan tanah
- e. Tingkat pendidikan dan kesejahteraan masyarakat masih rendah sehingga termasuk dalam kelompok keluarga prasejahtera
- f. Belum terwujudnya pengelolaan terpadu diantara *stakeholder* terhadap Kawasan Situs Sangiran

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, dapat diketahui permasalahan geografis-geologis yang perlu ditanggulangi dalam usaha pelestarian Kawasan Situs Sangiran. Area lahan yang

dilindungi dari berbagai paparan aktivitas kegiatan manusia ditujukan dengan maksud untuk menjaga kondisi alamiah fosil dalam stratigrafi batuan serta tanah. Tujuan ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya.

Kondisi fisik lahan akan berpengaruh terhadap bentuk pengelolaan yang dilakukan masyarakat. Karakteristik fisik lahan seperti relief, jenis tanah, batuan permukaan, dan kondisi hidrologi merupakan parameter yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan lahan yang berkelanjutan (Arsyad, 2012). Adanya keseimbangan antara pemanfaatan lahan dengan kemampuan lahannya akan terhindari dari degradasi lahan (Siahaan, 2004), seperti peningkatan limpasan air, risiko banjir, tingkat erosi, longsor dan akan mengakibatkan perubahan lingkungan hidup (Yira et al., 2016).

Kemampuan lahan di kawasan Kawasan Situs Sangiran perlu diketahui untuk mengetahui arahan manajemen lahan yang sesuai dengan fungsi Kawasan Situs Sangiran, yaitu sebagai Cagar Budaya *open site*. Arahan manajemen lahan dilakukan agar keberadaan ekosistem di Kawasan Situs Sangiran tidak hanya berat pada salah satu jasa ekosistem, tetapi terdapat keseimbangan dalam memanfaatkan jasa ekosistem yang ada, seperti jasa penyediaan.

Identifikasi potensi lahan dapat dilakukan sebagai permulaan dalam kegiatan evaluasi kemampuan lahan, yaitu dengan menggunakan metode Indeks Potensi Lahan (IPL) (Hidayati dan Toyibullah, 2011) berbasis bentuklahan. Hasil dari IPL akan disusun arahan manajemen lahan sesuai dengan kondisi terbaru di lapangan. Harapannya, IPL berbasis bentuklahan ini menjadi data awal dalam evaluasi lahan dan menjadi rekomendasi untuk pengelolaan dan pemanfaatan lahan yang ada, baik untuk kepentingan pihak pengelola, masyarakat, maupun pemerintahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di sebagian penggal Sungai Cemoro di kawasan Situs Sangiran. Luas lokasi kajian mencakup kluster Krikilan, Ngebung, Bukuran, dan Dayu. Lokasi ini dipilih berdasarkan keragaman bentuklahan yang ada, dimulai dari *escarpment*, puncak bukit, lereng, dataran kaki, hingga lembah sungai dengan pola pemanfaatan lahan yang berbeda-beda. Sungai Cemoro sebagai sungai purba juga menjadi salah satu pemicu proses geomorfik perubahan bentuklahan Kawasan Kawasan Situs Sangiran yang mulanya berupa kubah (*dome*) menjadi area perbukitan bergelombang yang menyingkap bukti peradaban masa lampau hingga saat ini.

Identifikasi lahan dilakukan melalui evaluasi lahan menggunakan pendekatan Indeks Potensi Lahan (IPL). IPL dirumuskan secara matematis yang terdiri dari beberapa parameter penentu potensi atau tidaknya suatu lahan. Dua parameter acuan yang digunakan dalam penentuan IPL, yaitu parameter pendukung dan parameter pembatas (Hidayati dan Toyibullah, 2011). Parameter pendukung mencakup unsur lahan berupa: kelerengan, relief, kedalaman tanah, litologi permukaan, tekstur tanah, dan hidrologi air tanah serta permukaannya, sedangkan parameter pembatasnya adalah tingkat erosi tanah. Perhitungan IPL menggunakan persamaan 1.

$$IPL = (R+L+T+H)*B \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

- IPL = Indeks Potensi Lahan
- R = Harkat faktor relief/topografi
- L = Harkat faktor litologi
- T = Harkat faktor tanah
- H = Harkat faktor hidrologi
- B = Harkat kerawanan bencana

Tabel 1. Harkat Kemiringan lereng, relief, dan tekstur tanah untuk Identifikasi IPL

Ke las	Kemiringan lereng	Relief	Kode	Tekstur tanah	Harkat
I	0-5%	Datar-landai	1	Sedang	5
II	5-15%	Berombak-bergelombang	2	Agak kasar	4
III	15-25%	Berbukit rendah	3	Agak halus	3
IV	25-45%	Berbukit rendah	4	Halus	2
V	>45%	Bergunung	5	Kasar	1

Sumber: Suharsono, 1995; Listumbinang, 2006; Hidayati dan Toyibullah, 2011

Tabel 2. Harkat Litologi Permukaan untuk Identifikas IPL

Kode	Litologi permukaan	Harkat
La	Aluvium/colluvium	10
Lp	Batuan piroklastik	8
Lb	Batuan beku massif	5
Lk	Sedimen klastik berbutir kasar	5
Lg	Sedimen gampingan dan matamorf	3
Lh	Sediman klastik berbutir halus	2

Sumber: Suharsono, 1995; Listumbinang, 2006; Hidayati dan Toyibullah, 2011

Tabel 3. Harkat Hidrologi Permukaan dan Air Tanah untuk Identifikasi IPL

Kode	Hidrologi permukaan	Kode	Air tanah	Harkat
P1	Potensi dan kemungkinan irigasi sangat besar	A1	Produktifitas tinggi, penyebaran luas	5
P2	potensi dan kemungkinan irigasi besar	A2	Produktifitas sedang, penyebaran luas	4
P3	Potensi sedang, kemungkinan irigasi lokal	A3	Produktifitas sedang-tinggi setempat (lokal)	3
P4	Potensi kecil/ lokal	A4	Produktifitas kecil-sedang setempat (lokal)	2
P5	Langka air permukaan	A5	Langka air tanah	0

Sumber: Suharsono, 1995; Listumbinang, 2006; Hidayati dan Toyibullah, 2011

Tabel 4. Kelas IPL

Kelas IPL	Keterangan
Sangat tinggi	32 – 40
Tinggi	24 - 31,9
Sedang	16 - 23,9
Rendah	8 - 15,9
Sangat rendah	0 - 7,9

Sumber: Suharsono, 1995; Listumbinang, 2006; Hidayati dan Toyibullah, 2011

Teknik pengumpulan data dilakukan sampling dengan mengambil area kunci yang merepresentasikan proses dan hasil dinamika lahan yang sama. Asumsi yang dibangun adalah adanya kesamaan karakteristik bentuklahan dan material permukaan maka akan mempunyai potensi dan permasalahan lahan yang sama pula. Sampel yang diambil pada area kunci juga mempertimbangkan kemudahan aksesibilitasnya. Sebanyak dua puluh lima area kunci (25) dipilih dari seratus sembilan (109) dari jumlah populasi hasil tumpang susun informasi bentuklahan dan jenis material permukaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

IPL merupakan salah satu cara untuk melakukan evaluasi lahan berdasarkan parameter pendukung dan pembatas dalam pemanfaatan lahan yang dikalkulasikan pada setiap unit lahan dengan rumus IPL (lihat persamaan 1). IPL memberikan

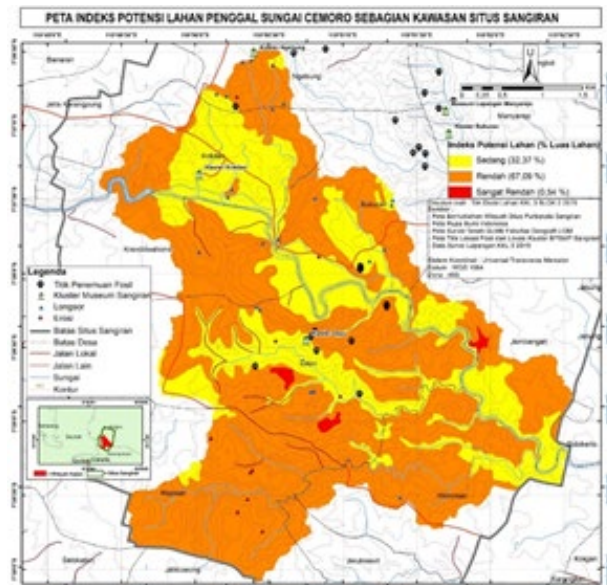
informasi tentang potensi lahan yang digunakan untuk pemanfaatan tertentu, semakin tinggi kelas potensinya maka semakin banyak potensi pemanfaatannya (Sitorus, 1985) dengan kualitas produktivitas lahan yang baik pula. Harapannya dengan diketahuinya potensi lahan pada area kajian dapat menjadi dasar dalam pengembangan Kawasan Sangiran yang berkelanjutan baik dari segi lingkungan, budaya maupun dari kehidupan masyarakat.

IPL pada wilayah penggal Sungai Cemoro diperoleh tiga kelas, yaitu potensi lahan dengan kelas sedang, rendah, dan sangat rendah. Kelas potensi lahan rendah mendominasi area kajian, yaitu 67.09% atau 13,5 km², kelas sedang 32% atau 6,52 km², dan kelas sangat rendah 1% atau 0.11 km². Hasil klasifikasi IPL divisualisasikan dengan menggunakan peta indeks potensi lahan (lihat Gambar 1).

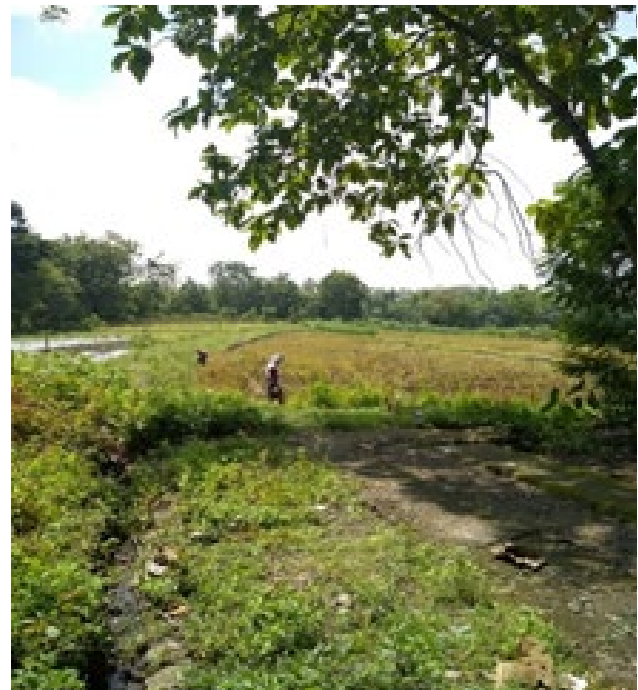
Hasil pengamatan secara spasial melalui peta IPL, kelas potensi lahan sedang berada di unit lahan berupa dataran banjir, lembah sungai, dan lereng kaki. Potensi lahan sedang berasosiasi dengan keberadaan air permukaan dan air tanah. Kuantitas air pada unit lahan tersebut lebih banyak dibandingkan dengan unit lahan lainnya yang memiliki kemiringan lereng lebih besar dari 15%. Semakin besar derajat atau persen kemiringan lereng, maka potensi air yang dapat dimanfaatkan akan semakin kecil.

Kemiringan lahan yang besar mempunyai tinggi muka air tanah yang relatif dalam akibat adanya drainase ke bawah tanah, berbeda dengan daerah dengan kemiringan lereng kecil air tanahnya dangkal dan terjadinya pelepasan air tanah yang melimpah (Freeze & Cherry, 1979; Salama, dkk., 1993 dalam Wibowo, 2006). Kemiringan lereng mempengaruhi jumlah air hujan yang meresap ke dalam tanah, sehingga semakin besar kemiringan lereng maka kemampuan untuk meresap airnya akan semakin sedikit dan langsung menjadi aliran permukaan (Maria, 2008).

Ketersediaan air permukaan dari aliran irigasi dan Sungai Cemoro dan air tanah dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup rumah tangga, pengairan untuk aktivitas pertanian, industri rumah tangga, dan aktivitas pendukung lainnya (lihat Gambar 2). Unit lahan berupa lereng hingga puncak perbukitan dalam memenuhi kebutuhan airnya kebanyakan menggunakan pembelian air dari hasil pompa sumur dalam (85 meter) dari Perusahaan Air Murni (PAM) Simas, menggunakan mata air dari tengkuk lereng yang dikelola oleh masyarakat atau dengan menggunakan sumur Siebel yang dimiliki perorang untuk memenuhi kebutuhan pengairan



Gambar 1. Peta Indeks Potensi Lahan



Gambar 2. Ketersediaan air permukaan yang terbatas di areal pertanian

pertanian. Masyarakat yang tinggal di sekitar unit lahan ini memanfaatkan lahannya tidak se-optimal unit lahan yang memiliki kelas IPL sedang yang memiliki aksesibilitas air dan pengolahan lahan yang lebih mudah.

Kelas potensi lahan sedang diidentifikasi pada unit lahan lereng yang memiliki material tuff, lereng kaki dan lembah sungai memiliki material pasir dan lempungan, serta dataran banjir memiliki material aluvial. Keempat material ini mempunyai pengaruh terhadap potensi pemanfaatan lahan, yaitu drainase permukaan, infiltrasi dan permeabilitas tanah. Kedalaman solum tanahnya sebesar 0-50 cm dan 50-150 cm, dimana semakin tebal so-

lum tanah maka akan mempunyai potensi lahan yang besar pula. Kondisi ini dibutuhkan oleh perakaran tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Arsyad, 2012).

Material alluvial mempunyai skor yang tertinggi dibandingkan material lainnya, dan kondisi ini ditemukan pada unit lahan berupa dataran banjir. Penggunaan lahan yang ditemukan pada unit lahan berupa dataran banjir ini adalah area pertanian sawah yang produktif dengan jumlah panen optimal dua kali dalam satu tahun. Material alluvial merupakan material tanah hasil proses dari aktivitas transportasi oleh air yang terdeposisi pada daerah yang lebih rendah. Karakteristik tanah ini belum berkembang dan memiliki kesuburan sedang hingga tinggi (Sartohadi dkk, 2014). Kesuburan tanah alluvial ini merupakan hasil dari pencucian unsur hara pada permukaan tanah akibat erosi.

Kelas potensi lahan rendah mempunyai persebaran yang luas pada area kajian. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor penghambat berupa erosi yang cukup intensif pada beberapa titik. Beberapa titik longsor juga ditemukan sebagai hasil perkembangan erosi parit intesif pada tanah yang labil. Menurut Purnomo, dkk., (2011) adanya material pasir, lempung, dan tuff daerah tersebut rawan dengan gerakan massa karena mempunyai daya ikatan antar butir yang lemah sehingga rawan pula terjadi erosi. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh besarnya kemiringan lereng, dimana semakin besar kemiringan lereng akan meningkatkan pula kecepatan aliran permukaan dengan energi pengangkut material yang lebih besar pula sehingga laju erosi tanah akan semakin besar (Arsyad, 2012). Erosi lembar, alur, dan parit banyak ditemukan pada unit lahan dengan kemiringan lereng $>15\%$.

Keberadaan sungai juga menjadi faktor pemicu terjadinya gerakan massa yang intesif, terlebih dengan material yang mempunyai daya ikat yang lemah. Aliran sungai yang melewati bagian kaki lereng menyebabkan terjadinya besar kemiringan dan tinggi lereng bertambah sehingga lereng tidak stabil (Hardiyatmo, 2012). Kondisi ini diperburuk dengan adanya penambahan beban lereng dengan aktivitas pertanian, khususnya pertanian sawah yang mempunyai kapasitas penyimpanan air yang besar. Banyak dan lamanya air yang tertahan di persawahan akan menurunkan kuat geser tanah dan meningkatkan beban lereng di lahan yang miring sehingga longsor mudah terjadi (Mukhis dkk., 2008). Kondisi ini diperparah pada bagian kaki lereng yang tergerus oleh aliran dasar sungai sehingga longsor terjadi secara intensif (lihat Gambar 3).

Hasil survei dan wawancara dengan petani

setempat didapatkan informasi bahwa setiap terjadi hujan tanah selalu bergerak. Apabila hujan yang terjadi besar, maka aliran sungai akan membawa material lumpur tanah yang dapat menutup aliran sungai. Banjir luapan juga terjadi dan menggenangi area persawahan warga di bagian bawahnya.



Gambar 3. Longsor tebing

Kondisi yang sama juga terjadi penggunaan lahan berupa permukiman, dimana pada bangunan rumah mengalami kerusakan karena adanya rayapan tanah yang dipicu oleh aktivitas irigasi di bagian kaki lerengnya. Hasil wawancara pada pemilik rumah terdampak mengatakan bahwa sejak beroperasinya saluran irigasi tersebut tanahnya terus mengalami pergerakan turun dan menyebabkan lantai dan dinding rumahnya retak. Adanya pergerakan tanah dibuktikan dengan rusaknya infrastruktur seperti bangunan aliran irigasi.

Bangunan irigasi mengalami retakan hingga pecah karena dibangun di atas tanah yang labil dan mengalami kembang-susut yang tinggi. Celah dari bangunan aliran irigasi ini menyebabkan terjadinya rembesan air terus-menerus sehingga tanahnya mudah bergerak (Februarman, 2009) (lihat Gambar 4). Kondisi serupa juga ditemukan longsor pada beberapa titik, namun dengan faktor pemicu yang berbeda, yaitu karena adanya pemotongan lereng untuk pembuatan jalan. Adanya pemotongan lereng menyebabkan tanahnya mengambang dan kuat gesernya turun. Dampaknya adalah jalan terputus dan merusak lahan pertanian warga di bawahnya (lihat Gambar 5).

Hasil IPL yang tidak memiliki klasifikasi sangat tinggi dan tinggi menimbulkan banyak masalah. Salah satu permasalahan timbul adalah konflik pemanfaatan lahan antara BPSMPS dengan warga Sangiran. Lahan yang berada pada daerah situs mengakibatkan pengolahan lahan harus diawasi oleh pihak BPSMPS dan juga dilakukan sesuai dengan peraturan BPSMPS. Pada akhirnya, warga tidak bisa mengolah lahan maksimal



Gambar 4. Bangunan irigasi yang rusak



Gambar 5. Longsor akibat pemotongan lereng

agar bisa dimanfaatkan untuk menunjang perekonomian.

Kepentingan konservasi untuk penelitian situs, BPSMPS akan membeli beberapa lahan dari warga yang ditemukan fosil. Konflik terjadi pada bagian lahan yang memiliki kelas IPL sedang. Lahan yang memiliki kelas IPL sedang tentu akan dimanfaatkan oleh warga untuk aktivitas pertanian namun jika di lahan tersebut ditemukan fosil maka lahan tersebut juga harus dilindungi. Peraturan harus memenangkan BPSMPS sebagai sarana penelitian manusia purba.

Guna meningkatkan potensi lahan maka perlu beberapa arahan dalam pemanfaatan lahan. Arahan penggunaan lahan dapat diterapkan di seti-

ap unit geomorfologi, yakni; optimalisasi tanaman buah sebagai alternatif budidaya lahan, dan wisata edukasi yang erat kaitannya situs kebudayaan. Keseluruhan arahan penggunaan lahan diterapkan di lokasi berbeda sesuai tingkat potensi lahan agar mendapatkan keberlanjutan manfaat dan fungsi sumberdaya lahan (Fitrianti dkk., 2013). Sementara arahan konservasi juga diberikan untuk mendukung pemanfaatan lahan yang lebih optimal. Arahan konservasi lahan yang diberikan terdiri dari teknik vegetatif dan teknik mekanik.

Arahan Penggunaan Lahan

a. Optimalisasi Tanaman Buah sebagai Produk Unggulan

Mayoritas penggunaan lahan untuk perkebunan di Sangiran hanya berupa kebun campur. Kebun campur tersebut terdiri dari tanaman keras tahunan seperti jati, mahoni, sengon diikuti dengan tanaman semak belukar yang tidak dirawat secara khusus. Tanaman tersebut cenderung dibiarkan karena masa tanam yang cukup lama. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan potensi lahan adalah dengan mengalihfungsikan lahan dari kebun campur ke kebun budidaya tanaman buah

b. Wisata Edukasi Kebudayaan

Salah satu jenis wisata yang dapat diterapkan di Sangiran adalah wisata edukasi. Wisata pendidikan yang populer dengan istilah *educational tourism* merupakan peluang pasar baru dalam usaha jasa pariwisata. Keinginan wisatawan untuk lebih mengetahui daerah tujuan wisata telah menyebabkan pergeseran tren preferensi wisatawan menuju kegiatan minat khusus dengan partisipasi yang lebih intensif di daerah wisata yang dikunjungi. Wisatawan lebih menginginkan adanya proses pembelajaran (*learning experience*) dalam kunjungan wisatanya. Upaya diversifikasi dan peningkatan kualitas produk wisata sangat penting untuk menjamin keberlangsungan usaha pariwisata. Pengembangan wisata pendidikan sebagai produk wisata alternatif menjadi sangat penting.

Arahan Konservasi

a. Agroforestry

Teknik *agroforestry* dilakukan dengan mengkombinasikan antara hutan dengan tanaman komoditas perkebunan atau pertanian. Teknik ini belum diaplikasikan pada daerah kajian yang hanya memanfaatkan lahan untuk perkebunan jati saja. Kondisi ini ditemukan luas di daerah kajian, dimana lahan dibiarkan bertahun-tahun dengan pemanfaatan lahan yang tidak optimal.

b. Riparian Buffer Strip

Jenis konservasi ini seringkali disebut *filter strips* (Banuwa, 2013). Penerapannya dilakukan di sepanjang tepi sungai dengan menanam campuran semak dan rerumputan, maupun pepohonan disepanjang tepi kanan-kiri sungai. Aplikasi *riparian buffer strips* di lokasi kajian diterapkan untuk menangkap dan menahan sedimen dari lereng bagian atas yang memasuki sungai.

b. Crop Stripping dan Contour Plowing

Crop stripping dilakukan dengan penanaman tanaman penguat lereng secara berselang-seling dengan tanaman perkebunan masyarakat yang ada di lokasi kajian. *Contour plowing* dilakukan dengan menanam tanaman sejajar kontur. Aplikasi kedua metode ini sangat cocok diterapkan di sepanjang lereng karena lahan sudah didukung dengan adanya konservasi terasering yang telah diterapkan hampir diseluruh lereng.

d. Rorak

Rorak merupakan lubang galian pada permukaan tanah yang bertujuan untuk memaksa aliran air permukaan dan sedimen erosi masuk ke dalam tanah (Banuwa, 2013). Sehingga diharapkan aliran air permukaan tidak melimpas ke permukaan warga maupun membawa sedimen masuk ke dalam sungai.

e. Bronjong (*gabion*)

Bronjong (*gabion*) merupakan konstruksi dasar dari bangunan maupun tanggul. Bronjong ini banyak kita temukan sebagai konstruksi untuk menahan pergeseran tanah agar tidak terjadi longsor atau erosi akibat gerusan air. Bronjong umumnya dapat ditemukan pada tepi sungai maupun tebing. Konstruksi ini juga umum ditemukan pada rumah dengan kondisi tanah yang rawan longsor.

KESIMPULAN

Identifikasi potensi dan permasalahan lahan di penggal Sungai Cemoro sebagian Kawasan Kawasan Situs Sangiran menggunakan pendekatan indeks potensi lahan berbasis bentuklahan. Hasil identifikasi melalui kegiatan observasi, wawancara, dan pengujian tanah menghasilkan tiga klasifikasi potensi lahan, yaitu kelas potensi rendah 67.09% atau 13,5 km², kelas sedang 32% atau 6,52 km², dan kelas sangat rendah 1% atau 0.11 km. Tidak ada pada hasil penelitian ini lahan yang memiliki kelas potensi lahan tinggi dan sangat tinggi karena adanya faktor pembatas berupa kemiringan lereng, ketersediaan air, dan intensifnya erosi.

Guna meningkatkan potensi lahan maka be-

berapa arahan penggunaan lahan yang dapat diterapkan di tiap unit geomorfologi, yakni; optimalisasi tanaman buah sebagai alternatif budidaya lahan, dan wisata edukasi yang erat kaitannya situs kebudayaan. Arahan konservasi lahan yang dapat dilakukan adalah *agroforestry*, *riparian buffer strip*, dan *crop stripping*. Sedangkan teknik mekanik meliputi *contour plowing*, rorak, dan pembuatan *gabion* atau bronjong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran atas perizinan dan akses data yang diberikan. Terimakasih kami sampaikan kepada Pengurus Museum Sangiran Klaster Bukuran yang telah bersedia menerima dan menyediakan penginapan untuk kami. Tidak lupa para warga setempat yang telah bersedia menjadi informan dan diwawancarai sehingga penulis dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Tim Dosen dan Asisten serta rekan-rekan Kuliah Kerja Lapangan III Departemen Geografi Lingkungan UGM Tahun 2019 yang telah mendampingi proses penelitian dan tempat berdiskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Sitanala. 2012. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Banuwa, Irwan Sukri. 2013. *Erosi*. Jakarta: Kencana.
- Februarman. 2009. Jenis dan Raga Kerusakan Saluran Primer Daerah Irigasi Bandar Laweh Kabupaten Solok. *Jurnal Rekayasa Sipil*, vol 5, no. 1, hal. 57-66
- Hardiyatmo, H.C. 2012. *Tanah Longsor dan Erosi Kejadian dan Penanganannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hidayati, I.N., Toyibullah, Y. 2011. Kajian Indeks Potensi Lahan Terhadap Pemanfaatan Rencana Tata Ruang Wilayah Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Sragen. *Globe*, vol. 13, no. 2, hal. 156-164.
- Maria, R. 2008. Warisan dunia Kawasan Situs Sangiran Persepsi menurut penduduk Sangiran. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, vol. 18, no. 2. 21-30.
- Mukhlis, T., Fathani, T.F., Sudarno, I. 2008. Perencanaan Sistem Peringatan Dini Bencana Tanah Longsor di Dusun Lucu Palongan Desa Campoan Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo Jawa Timur. *Forum Teknik Sipil*, vol. 18, no. 3, hal. 888-898.
- Purnomo, S., Sunaryo, Hakim, L. 2011. Analisis potensi longsor pada daerah ranu pani menggunakan metode geolistrik resistivitas kecamatan senduro kabupaten lumajang. *Jurnal Neutrino* vol.4, no.1.
- Rayes, L.M. 2007. *Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan*. Yogyakarta: Andi.
- Sartohadi, J., Jamulya, Dewi, N.I.S. 2012. Pengantar Geografi Tanah. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Siahaan, N. H. T. 2004. *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Sitorus, S. 1985. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Bandung: Tarsito.
- Sulistiyanto, B. 2009. Warisan Dunia Situs Sangiran. *Wacana*,

vol. 11, no. 2, hal: 57-80.

Wibowo, M 2006. Model Penentuan Kawasan Resapan Air untuk Perencanaan Tata Ruang Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Hidrosfir*, vol. 1, no.1, hal: 1-7.

Yira, Y., Diekkrüger, B., Steup, G., & Bossa, A. Y. (2016). Modeling land use change impacts on water resources in a tropical West African catchment (Dano , Burkina Faso). *Journal Of Hydrology*, 537, 187–199.