

**IDENTIFIKASI LAHAN MASYARAKAT DI KAWASAN HUTAN
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT DI KABUPATEN BANYUASIN**



Peneliti:

Dian Aries Mujiburohman, S.Pd.I., M.H. (Ketua Tim Peneliti)
Sukmo Pinuji, S.T., M.Sc. (Anggota Peneliti)
Rohmat Junarto, S.ST. (Asisten Peneliti)

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG / BPN
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2020**

**IDENTIFIKASI LAHAN MASYARAKAT DI KAWASAN HUTAN
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT DI KABUPATEN BANYUASIN**

HALAMAN PENGESAHAN

Disusun oleh:

**Dian Aries Mujiburohman (Ketua Tim Peneliti)
Sukmo Pinuji (Anggota Peneliti)
Rohmat Junarto (Asisten Peneliti)**

**Telah diseminarkan pada Seminar Hasil Penelitian Tanggal 15 Juli 2020
Di Hadapan *Reviewer / Steering Committee***

**Mengetahui
An. Ketua Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional
Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat**

**M.Nazir Salim
NIP. 19770601 201101 1 001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Identifikasi Lahan Masyarakat di kawasan hutan menggunakan Citra Landsat di Kabupaten Banyuasin”. Penulisan penelitian ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan, bantuan, bimbingan dan arahan, maupun doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya;
2. Bapak Dr. Sofyan A. Djalil, S.H., M.A., M.ALD., Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia periode 2016 sampai sekarang, atas dukungan yang diberikan kepada seluruh jajarannya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia;
3. Bapak Dr. Ir. Senthot Sudirman, M.S., Ketua Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional (2018-sekarang) atas dukungan dan fasilitas yang diberikan untuk terlaksananya penelitian ini;
4. Segenap jajaran Dirjen Infrastruktur Keagrariaan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/BPN RI dan Kantor Pertanahan Kabupaten Banyuasin yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian dan memberikan data yang dibutuhkan selama penelitian;
5. Segenap jajaran Kantor Badan Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah II Palembang yang telah menerima, berdiskusi, memberikan data-data penelitian;
6. Segenap jajaran Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Sumatera Selatan yang memberikan informasi dan saran-saran pelaksanaan penelitian;
7. Bapak dan Ibu Dosen Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional Yogyakarta, Pak Eko Budi Wahyono, Pak Bambang Suyudi, Pak Arief Syaifullah, Pak Sutaryono, Pak Aristiono, Pak Sarjita, Pak Tanjung, Mas Arif Suhatt, Mas Ahmad Nashih Luthfi, Mas Nazir Salim, Bu Nuraini, Mbak Asih Retno, Mbak Westi yang sudah meluangkan waktu untuk diskusi terkait penelitian;
8. Seluruh teman teman di STPN, Pak Supadno, Pak Bambang Suharto, Pak Sapar, Pak Surono, Pak Sugi, Pak Martinho, Pak Pak Anton, Pak Muji, Mas

Sunarto, Mas Yudhi, Pak Sambowo, Mb Dani, Mb Reni, Mb Marchel atas bantuan materi dan doanya.

9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan karunia dan balasan berlipat-lipat atas budi baik semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Tim menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan penelitian ini. Oleh karena itu, apabila mempunyai kritik dan saran supaya disampaikan ke tim peneliti.

Yogyakarta, 2020

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	i
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
SUMMARY	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
BAB II <i>LITERATURE REVIEW</i>	6
A. Kajian Terdahulu	6
B. Keaslian Penelitian	8
C. Kerangka Teori	9
C.1. Ekstraksi Informasi Citra	10
C.2. Koreksi atmosfer untuk menjadikan nilai reflektansi sebenarnya	11
C.3. Citra komposit warna.....	13
C.4. Penajaman citra	14
C.5. Penajaman vegetasi.....	15
C.6. Sistem klasifikasi.....	15
C.7. Klasifikasi citra.....	17
C.8. Uji ketelitian.....	18
C.9. Deteksi Pola Perubahan Penutup Lahan.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Format Penelitian.....	24
B. Lokasi Penelitian	25
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan.....	26
D. Definisi Operasional Konsep atau Variabel.....	27
E. Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data	28
F. Teknik Analisis Data	30
BAB IV KONDISI WILAYAH KAWASAN HUTAN KABUPATEN BANYUASIN.....	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Koreksi Citra.....	37

A.1. Koreksi atmosfer.....	37
A.2. Masking citra dan komposit warna	38
A.3. Penajaman dan fusi citra	40
B. Hasil Kegiatan Lapangan	41
C. Hasil Uji Separabilitas ROI	43
D. Klasifikasi Citra Reflektansi	44
E. Ekstraksi VIs.....	46
F. Layer Stacking Citra Reflektansi dan NDVI serta MSAVI2	48
G. Hasil Uji Akurasi	52
H. Analisis Pola Perubahan Penutup Lahan dan Potensi Objek Reforma Agraria	55
H.1. Analisis spasial	55
H.2. Analisis pola keruangan.....	63
H.2. Analisis potensi objek reforma agraria kawasan hutan.....	67
I. Pola PPTKH Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan	73
BAB VI PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Rekomendasi.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep dasar penginderaan jauh.....	111
Gambar 2. Citra wilayah penelitian.....	25
Gambar 3. Contoh komposit warna dengan OIF tertinggi.....	39
Gambar 4. Hasil penajaman citra Landsat Tahun 2000 dan 2019.....	40
Gambar 5. Histogram citra setelah proses equalize	40
Gambar 6. Contoh cek uji akurasi yang menunjukkan objek tambak.....	42
Gambar 7. Visualisasi ROI pada nD Visualizer	43
Gambar 8. Hasil klasifikasi <i>maximum likelihood</i> citra reflektansi.....	43
Gambar 9. Hasil transformasi indeks vegetasi.....	47
Gambar 10. Hasil klasifikasi integrasi citra reflektansi dan NDVI.....	49
Gambar 11. Peta klasifikasi integrasi citra reflektansi dan MSAVI2.....	51
Gambar 12. Hasil uji akurasi integrasi klasifikasi <i>maximum likelihood</i>	48
Gambar 13. Contoh nilai indeks vegetasi NDVI dan MSAVI2 pada penutup lahan .	53
Gambar 14. Peta penutup lahan berdasarkan kawasan hutan.....	55
Gambar 15. Peta penutup lahan dalam kawasan hutan Tahun 1990-2000.....	566
Gambar 16. Perbandingan variasi jenis penutup lahan Tahun 1990- 2019.	59
Gambar 17. Pola penutup lahan tambak di Kawasan Hutan Lindung Muara Musi.	59
Gambar 18. Pola penutup lahan sawah di Kawasan Hutan Lindung Saleh Barat II	60
Gambar 19. Pola penutup lahan ladang perkebunan di HL Muara Musi.....	60
Gambar 20. Pola penutup lahan areal terbangun di TN Sembilang, HL Air Telang	61
Gambar 21. Pola perubahan penutup lahan selain hutan pada kawasan hutan	62
Gambar 22. Contoh penggunaan di kawasan hutan.	66
Gambar 23. Potensi objek reforma agraria dalam kawasan hutan.....	67
Gambar 24. Pelepasan kawasan hutan untuk perkebunan sebesar 20%,	70
Gambar 25. Peta informasi potensi objek reforma agraria.	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pola PPTKH kriteria lebih dari 30% terhadap luas provinsi	10
Tabel 2. Kelas penutup lahan dari USGS, BSNI, studi sebelumnya.....	16
Tabel 3. Contoh matrik kesalahan	20
Tabel 4. Karakteristik permasalahan dalam kawasan hutan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Perbandingan nilai reflektansi setiap band. Sumber: hasil pengolahan....	37
Tabel 6. Nilai OIF citra Landsat Tahun 1990 -2019.....	39
Tabel 7. Interpretasi citra berdasarkan karakteristik penutup lahan	42
Tabel 8. Indeks separabilitas ROI	43
Tabel 9. Hasil uji akurasi statistik menggunakan ROI pada citra reflektansi	52
Tabel 10. Hasil uji akurasi menggunakan sampel lapangan pada citra integrasi	54
Tabel 11. Perbandingan variasi luas jenis penutup lahan Tahun 1990-2019.....	58
Tabel 12. Rekapitulasi PPTKH di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Korelasi Nilai Reflektansi dan Histogram Citra	92
LAMPIRAN B. Komposit Citra dengan Tiga Band Terbaik	95
LAMPIRAN C. Rekapitulasi Identitas Sampel Lapangan	96
LAMPIRAN D. Panduan Wawancara, Buku dan Catatan serta Foto Lapangan.....	97
LAMPIRAN E. Statistik sampel ROI.....	111
LAMPIRAN F. Rekapitulasi Identitas Sampel Lapangan Dan Hasil Ujinya.....	118
LAMPIRAN G. Peta dan Database Analisis Penutup Lahan	121
LAMPIRAN H. Penerapan Ambang Batas.....	121
LAMPIRAN I. Visualisasi Pola Perubahan Lahan Masyarakat.....	121
LAMPIRAN J. Analisis Pola Perubahan Lahan Masyarakat	121

SUMMARY

Landreform atau reforma agraria di Indonesia tidak hanya dalam pengertian politis tetapi juga dalam pengertian teknis. Reforma agraria dilaksanakan tidak hanya untuk kepentingan negara atau golongan tertentu saja, tetapi ditujukan untuk memberikan kemakmuran bagi rakyat baik secara individual maupun bersama dengan cara mengakui adanya hak milik perorangan. Presiden Indonesia ke-7 telah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 Tentang Penyelesaian Penguasaan Tanah Dalam Kawasan Hutan (PPTKH) untuk mempercepat reforma agraria melalui legalisasi objek agraria di kawasan hutan. Objek agraria di kawasan hutan terdiri atas: 20% pelepasan kawasan hutan untuk perkebunan; hutan produksi yang dapat dikonversi tidak produktif; program pemerintah untuk pencadangan percontohan sawah baru; permukiman transmigrasi beserta fasos fasum; permukiman, fasilitas sosial dan fasilitas umum; lahan garapan berupa sawah dan tambak; dan pertanian lahan kering yang menjadi sumber mata pencaharian utama masyarakat setempat. Legalisasi objek di kawasan hutan tersebut dimulai dengan menata ulang penguasaan, penggunaan, dan pemanfaatan tanah serta kekayaan alam lainnya dengan skema perubahan batas kawasan hutan untuk didistribusikan kepada yang berhak (perorangan, instansi, badan sosial/keagamaan, masyarakat hukum adat), perhutanan sosial, *resettlement*, tukar menukar kawasan hutan. Salah satu langkah awal dalam kegiatan tersebut adalah mengidentifikasi tanah-tanah yang berpotensi sebagai objek reforma agraria di kawasan hutan. Identifikasi secara langsung di lapangan akan memerlukan sumber daya manusia yang banyak, waktu yang lama dan biaya yang besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan citra teknologi penginderaan jauh optik dengan resolusi spasial medium untuk mengidentifikasi potensi objek reforma agraria di kawasan hutan Kabupaten Banyuwangi.

Objek penelitian adalah Kabupaten Banyuwangi yang merupakan satu dari 364 Kabupaten di Indonesia yang menjadi prioritas dalam PPTKH. Metode penelitian yang digunakan adalah *concurrent triangulation*. Citra satelit multitemporal yang digunakan adalah Landsat 5 Tahun 1990, Landsat 7 Tahun 2000 dan Tahun 2010, serta Landsat 8 Tahun 2019. Klasifikasi *supervised (maximum likelihood)* digunakan untuk mendapatkan penutup lahan bervegetasi dengan perangkat lunak ENVI 5.3. Analisis spasial menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.6, dimana digunakan untuk mendapatkan konsistensi dan histori jenis penutup lahan masyarakat selama 29 tahun. Kemudian, analisis pola perubahan dan pola keruangan digunakan untuk mengeksplorasi, menghubungkan serta memahami perubahan penutup lahan dari ekstraksi citra terhadap penggunaan/pemanfaatan lahan yang telah diperoleh dari survei lapangan diperkuat dengan aspek sosial yang diperoleh melalui wawancara. Situasi sosial yang diamati secara mendalam tersebut meliputi aktivitas (*activity*) orang-orang (*actors*) yang ada pada tempat (*place*) penelitian. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu memilih orang tertentu sesuai informasi dan data yang diperlukan. Kemudian, potensi objek reforma agraria di kawasan hutan diidentifikasi berdasarkan interpretasi, konsistensi posisi, bentuk dan pola penutup lahan dengan mempertimbangkan *existing* jenis penggunaan lahan, waktu penunjukkan serta fungsi kawasan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa data penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi objek reforma agraria di kawasan hutan. Total luas penggunaan lahan oleh masyarakat di lokasi penelitian adalah 42.236,53 ha yang terbukti konsisten berdasarkan posisi, bentuk, pola dan jenis penggunaan kawasan hutan tersebut. Dari keseluruhan luasan tersebut, penggunaan dan pemanfaatan lahan yang melebihi waktu 20 tahun sejumlah 11.685,46 ha. Hasil analisis spasial ditemukan empat jenis penutup lahan yang memiliki potensi sebagai objek reforma agraria di kawasan hutan yaitu areal terbangun, sawah, tambak, dan ladang perkebunan. Pola perubahan penutup lahan masyarakat di kawasan hutan selama 29 tahun adalah mendekati pada pola mengelompok. Pola keruangan menyimpulkan bahwa penggunaan kawasan hutan terjadi karena kebutuhan akan lahan akibat pengembangan wilayah khususnya Kawasan Ekonomi Khusus Tanjung Api-Api, pembangunan infrastruktur yang melewati kawasan hutan, bertambahnya jumlah penduduk, kurangnya persediaan lahan pertanian maupun tanah pekarangan, dan kesalahan perizinan pertanian/*non* pertanian dimasa lampau. Masyarakat asli baik individu, kelompok dan pendatang, serta masyarakat pelaku usaha menjadi aktor utama. Perolehan lahan di kawasan hutan dari peninggalan orang tua dengan didukung kemampuan fisik lingkungan menjadi penciri bagaimana sebaran tersebut dapat terjadi dan konsisten.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara sepintas, pengaturan kembali atau perombakan penguasaan tanah (*agrarian reform/reforma agraria*) telah disadari dan dijalankan sekitar enam abad sebelum Masehi (594 SM) di Yunani. Solon adalah tokoh yang berusaha membentuk pemerintahan demokrasi dengan melahirkan Undang-Undang Agraria (*seisachtheia*) meskipun dianggap gagal dalam tujuannya untuk membebaskan para petani miskin (*hektemor*) dari hutang, dan sekaligus membebaskan dari status mereka sebagai budak di bidang pertanian. Tiga puluh tahun kemudian, Pisistratus melalui program redistribusi *land to the tiller* dan *land to the landless* dalam upaya melanjutkan usaha Solon juga gagal bahkan melahirkan diktator-diktator yang saling menjatuhkan, dan barulah setelah Cleisthenes berkuasa (508 SM) terbentuk pemerintahan yang demokratis.

Di Roma, Tiberius Gracchus (134 SM) dengan Undang-Undang Agraria (*lex agraria*) berusaha menetapkan batas maksimum penguasaan tanah. Reforma agraria saat itu, bertujuan untuk mengangkat rakyat kecil, dengan cara redistribusi tanah-tanah milik umum, khususnya yang semula biasa disewakan/dibagihasilkan kepada petani perorangan/peternak, namun gagal dilaksanakan karena perlawanan dari para tuan tanah dan senator Roma. Begitu juga penerusnya Gaius Gracchus juga gagal meneruskan cita-cita kakaknya. Kemudian reforma agraria menjadi semarak dengan munculnya gerakan *Enclosure movement* di Inggris (sejak abad ke-12 hingga 19), Revolusi di Perancis (Tahun 1789), *Stolypin Reforms* di Rusia (Tahun 1906-1911), dan gerakan reforma agraria pasca Perang Dunia II di beberapa negara yaitu Jepang, Korea Selatan, Taiwan, Amerika Latin, maupun Afrika (1950-1960-an). Namun demikian, tidak semua dari gerakan tersebut dapat/bisa dijadikan model/contoh.

Terdapat pelajaran dari sejarah bahwa hampir semua negara pernah melakukan reforma agraria, ada yang berhasil ada pula yang gagal. Pada hakikatnya, reforma agraria mengalami perkembangan dan perubahan, baik dalam hal sifat, isi, tujuan, fungsi, landasan rasional/konseptual, sehingga sampai sekarang dianggap sebagai masalah masalah yang belum selesai. Oleh karena itu, perlu dan penting akan program reforma agraria, yaitu sebagai dasar pembangunan yang melibatkan

perubahan fungsi dan juga perubahan struktur penguasaan pemilikan penggunaan dan pemanfaatan tanah untuk mewujudkan kesejahteraan rakyat serta menaikkan martabat manusia (Wiradi 2000; Rachman 2012; Siscawati 2014; Luthfi 2018).

Presiden Indonesia ke-7 telah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017 Tentang PPTKH, untuk mempercepat reforma agraria melalui legalisasi objek agraria di kawasan hutan. Objek agraria di kawasan hutan terdiri atas: 20% pelepasan kawasan hutan untuk perkebunan; hutan produksi yang dapat dikonversi tidak produktif; program pemerintah untuk pencadangan percetakan sawah baru; permukiman transmigrasi beserta fasos fasum; permukiman, fasilitas sosial dan fasilitas umum; lahan garapan berupa sawah dan tambak; dan pertanian lahan kering yang menjadi sumber mata pencaharian utama masyarakat setempat. Legalisasi objek di kawasan hutan tersebut dimulai dengan menata ulang penguasaan, penggunaan, dan pemanfaatan tanah serta kekayaan alam lainnya dengan skema perubahan batas kawasan hutan untuk didistribusikan kepada yang berhak (perorangan, instansi, badan sosial/keagamaan, masyarakat hukum adat), perhutanan sosial, resettlement, tukar menukar kawasan hutan.

Kabupaten Banyuasin, merupakan salah satu dari 364 kabupaten, pada 26 provinsi se-Indonesia yang ditetapkan sebagai lokasi prioritas PPTKH (Dirjen Penataan Agraria 2020). Meskipun Kabupaten ini mempunyai luas kawasan hutan sebesar 44,37% dari 3.457.858 ha kawasan hutan Provinsi Sumatera Selatan, namun sebagian besar batas tersebut masih berdasarkan pada penunjukan (SK MLHK Nomor: 76/2001 jo 822/2013 jo 866/2014 jo 454/2016) (Dinas Kehutanan, 2019). Umumnya, pembangunan permukiman, pertanian ladang oleh masyarakat sekitar hutan sering terjadi karena ketidaktahuan mereka terhadap batas kawasan. Sumberdaya biofisik hutan dalam kawasan juga cenderung sedikit bahkan tidak ada (Contreras-Hermosilla dkk. 2006; Anonim 2011, Integrito 2013). Perluasan areal pembangunan, pertumbuhan penduduk dan terbatasnya lahan pertanian pun semakin menambah permasalahan (BPS 2019). Oleh karena itu, keamanan aset dan akses masyarakat terhadap hutan sebagai lahan penghidupan perlu diwadahi dengan baik (Rachman 2017). Sehingga klaim kawasan hutan oleh masyarakat tidak berkonflik dan merugikan negara (Cahyono dkk. 2019).

Salah satu langkah awal dalam kegiatan tersebut adalah mengidentifikasi tanah-tanah masyarakat yang berpotensi sebagai objek reforma agraria. Identifikasi

secara langsung di lapangan akan memerlukan sumber daya manusia yang banyak, waktu yang lama dan biaya yang besar. Tanah-tanah yang berpotensi sebagai objek reforma agraria kawasan hutan dapat diidentifikasi melalui penutup dan penggunaan lahan hutan oleh masyarakat secara spasial dan temporal. Penutup lahan merupakan kenampakan lahan secara fisik (alami, buatan), sedangkan penggunaan lahan merupakan bentuk pemanfaatan dari perwujudan penutup lahan (Ritohardoyo 2013). Oleh karena sumberdaya biofisik dan penggunaan lahan oleh masyarakat adalah elemen kunci dan dinamis, maka pengetahuan tentang distribusi spasial perubahan dan interaksi kedua elemen tersebut juga sangat diperlukan (Baja 2002). Saat ini, pemanfaatan citra satelit semakin banyak digunakan pada kegiatan penelitian ilmiah dalam bidang kehutanan di luar negeri. Contohnya, pendeteksian kebakaran lahan (Saulino dkk. 2020), pemetaan vegetasi mangrove (Salahddine dkk. 2017; Xia dkk. 2020), identifikasi lahan basah (Chasmer dkk. 2020), prediksi stok karbon (Odebiri dkk. 2020), pemetaan lahan pertanian (Yuan dan Bauer 2007), monitoring dan evaluasi lingkungan akibat pertumbuhan pembangunan kota (Loveland dan Defries 2004; Adepoju dan Adelabu 2020; Liu dkk. 2020). Seperti di mancanegara, pemetaan dengan remote sensing di Indonesia juga beragam. Contohnya, Salim (2013) mendeteksi kondisi vegetasi mangrove dan penggunaan lahan oleh masyarakat di pesisir Sumatera. Indhawati (2015); Adrianto dkk. (2020) mengevaluasi aktivitas lima perusahaan HGU pada areanya dan menghubungkan deforestasi dan kebakaran lahan di Provinsi Riau.

Dengan mencermati latar belakang tersebut dan dengan mempertimbangkan sulitnya membuktikan penguasaan lahan hutan lebih dari 20 tahun serta identifikasi secara langsung di lapangan akan memerlukan sumber daya manusia yang banyak, waktu yang lama dan biaya yang besar maka layak diteliti pemetaan objek reforma agraria dalam kawasan hutan di Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini menggunakan batas kawasan hutan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.454/Menlhk/Setjen/Pla.2/6/2016; Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.173 Tahun 2018. Penelitian ini juga mengembangkan indeks vegetasi yang terbebas dari pengaruh atmosfer untuk mempertajam perbedaan biofisik hutan dan peningkatan akurasi pemetaan. Kemudian, menemukan dinamika perubahan, pola dan kriteria sosial yang

melatarbelakangi eksistensi masyarakat di dalam kawasan dengan pendekatan keruangan. Terakhir, mengaitkan temuan dengan skema penyelesaian yang ditawarkan oleh Peraturan Presiden Nomor 88 Tahun 2017.

B. Rumusan Masalah

Ketidakpastian status, letak, batas dan luas pada sebagian besar kawasan hutan, umumnya di Indonesia dan khususnya di Kabupaten Banyuwangi masih menjadi sumber permasalahan pengelolaan kawasan hutan. Kebutuhan terhadap lahan untuk pembangunan, bertambahnya rumah tangga yang tidak memiliki lahan pertanian yang cukup dan tekanan penduduk menambah permasalahan penguasaan lahan dalam kawasan hutan. Permasalahan-permasalahan tersebut perlu penyelesaian salah satunya melalui skema PPTKH. Skema tersebut membutuhkan penyediaan dan kelengkapan data objek reforma agraria. Ketersediaan dan kelengkapan data tersebut mempengaruhi efisiensi dan efektifitas pelaksanaan sosialisasi hingga merumuskan rekomendasi penyelesaian permasalahan penguasaan pemilikan penggunaan dan pemanfaatan lahan hutan. Keterbatasan waktu, sumber daya manusia; biaya, luas dan sulitnya mengakses ke kawasan hutan membutuhkan penerapan teknologi satelit. Pemanfaatan teknik penginderaan jauh mampu memberikan informasi dalam bentuk peta tentang dinamika spasial-temporal dari penggunaan lahan pada skala regional melalui pengelompokan nilai spektral berdasarkan geometri (bentuk, ukuran, posisi), lokasi, dan pola spasial penutup lahan. Oleh karena itu, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah citra satelit Landsat multitemporal dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk mengetahui adanya penutup lahan masyarakat di kawasan hutan. Ekstraksi penutup lahan tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis pola keruangan untuk mengetahui pola perubahan penggunaan lahan. Selanjutnya dengan memperhatikan fungsi dan batas kawasan hutan, histori dan konsistensi pola perubahan penggunaan lahan, diperoleh informasi tentang potensi objek reforma agraria dalam kawasan hutan.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan pokok untuk mengetahui manfaat citra Landsat dalam mengidentifikasi potensi objek reforma agraria dalam kawasan

hutan Kabupaten Banyuasin secara spasial-temporal. Berikut tujuan spesifik yang ingin dicapai untuk:

1. Mengidentifikasi penutup lahan masyarakat di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin Tahun 1990-2019 dan mengevaluasi hasil identifikasi;
2. Menemukan pola perubahan penutup lahan masyarakat di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin Tahun 1990-2019;
3. Menemukan potensi objek reforma agraria di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai bahan pengkayaan ilmu dan teknologi serta dapat memberikan informasi keberadaan potensi objek reforma agraria serta luasnya di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin.
2. Dapat digunakan sebagai salah satu pedoman bahan kajian akademik untuk pengambilan kebijakan dalam rangka penyelesaian permasalahan pengelolaan hutan atau pembuatan Perda pengelolaan hutan bagi pemerintah daerah.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan kajian tentang analisis citra digital untuk mengetahui objek reforma agraria dalam kawasan hutan Kabupaten Banyuasin, maka diajukan jawaban terhadap hipotesis dan tiga permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu:

1. Teknologi penginderaan jauh optik dengan resolusi spasial medium, dapat mengidentifikasi penutup lahan masyarakat di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin. Identifikasi tersebut dilakukan dengan menginterpretasi citra satelit Landsat L5, L7 dan L8 secara visual dan digital. Interpretasi visual dilakukan berdasarkan pada rona/warna, bentuk, pola ukuran, letak dan asosiasi kenampakan objek untuk mendapatkan sampel ROI. Sedangkan interpretasi digital dilakukan berdasarkan pola spektral ROI melalui klasifikasi *maximum likelihood*.
2. Pola perubahan penggunaan lahan masyarakat di kawasan hutan Kabupaten Banyuasin antara Tahun 1990-2019 diketahui dengan melakukan analisis pola keruangan. Berdasarkan analisis tersebut, pola perubahan penggunaan lahan masyarakat dapat disimpulkan tidak memiliki pola acak (tidak terarah), namun mendekati pola mengelompok (terarah).
3. Potensi objek reforma agraria dalam kawasan hutan di Kabupaten Banyuasin dapat ditemukan dengan cara analisis spasial. Syarat untuk mendapatkan objek tersebut adalah mempertimbangkan jenis penggunaan lahan masyarakat dalam kawasan hutan yang terbukti konsisten secara histori dan polanya. Selain itu, dengan memperhatikan waktu penunjukkan, batas kawasan dan fungsi kawasan, potensi objek reforma agraria tersebut ditentukan skema penyelesaiannya.

B. Rekomendasi

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diterapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Kegiatan sosialisasi hingga merumuskan skema penyelesaian permasalahan penguasaan pemilikan penggunaan dan pemanfaatan lahan hutan direkomendasikan dapat menggunakan hasil analisis citra digital yang

dilengkapi kriteria sosial masyarakat dan fisik vegetasi hutan.

2. Pada penelitian selanjutnya, direkomendasikan meneliti dari sumber satelit yang lain (misalnya *SPOT* atau citra *ASTER*) agar dapat diketahui perbandingan kemampuan dari masing-masing citra.

DAFTAR PUSTAKA

- Adepoju, Kayode A, and Samuel A Adelabu, 2020, “Improving Accuracy Evaluation of Landsat-8 OLI Using Image Composite and Multisource Data with Google Earth Engine Improving Accuracy Evaluation of Landsat-8 OLI Using Image Composite and Multisource Data with Google Earth Engine”, *Remote Sensing Letters* 11 (2): 107–116, <https://doi.org/10.1080/2150704X.2019.1690792>.
- Ahmad, Nazaruddin, and Arifyanto Hadinegoro, 2012, “Metode Histogram Equalization Untuk Perbaikan Citra Digital 21”, *In Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan*, 02 (1): 439–445, <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/view/185>.
- Akhlis, Isa, and Sugiyanto, 2011, “Implementasi Metode Histogram Equalization Untuk Meningkatkan Kualitas Citra Digital”, *Jurnal Fisika* 1 (2): 70–74, <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jf.v1i2.1643>.
- Aldwaik, Safaa Zakaria, and Robert Gilmore Pontius, 2012, “Intensity Analysis to Unify Measurements of Size and Stationarity of Land Changes by Interval, Category, and Transition”, *Landscape and Urban Planning* 106 (1): 103–114, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.02.010>.
- Anderson, J, R., E, E, Hardy, T, J, Roach, and R, E, Witmer, 1976, “A Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data”, *Professional Paper 964*, U.S, Government Printing Office, Washington, DC, <https://doi.org/10.3133/pp964>.
- Anonim, 2011, Harmonisasi Kebijakan Dan Peraturan Perundangan Lampiran 1 Nota Kesepakatan Bersama 12 Kementerian/Lembaga Negara Tentang Percepatan Pengukuhan Kawasan Hutan, 1–10, <http://sawitwatch.or.id/wp-content/uploads/2013/04/01-NKB-Harmonisasi-Regulasi-dan-Kebijakan.pdf>.
- Anonim, 2020, *Panduan Penulisan Penelitian*, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. Yogyakarta.
- Arifandy, M, Imam, and Martua Sihaloho, 2015, “Effectiveness of Community Based Forest Management Forest Resources Conflict Resolution”, *Jurnal Sosiologi Pedesaan* 3 (2): 147–158, <https://doi.org/https://doi.org/10.22500/sodality.v3i2.11339>.
- Armanto, M, Edi, and Elisa Wildayana, 2016, “Land Degradation Analysis by Landscape Balance in Lebak Swamp Jakabaring South Sumatra, Journal of Wetlands Environmental Management,”, *Journal of Wetlands Environmental Management* 4 (1): 1–6, <https://doi.org/10.20527/JWEM.V4I1.24>.
- Azen, R., Walker, C., 2011, *Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences*, New York: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780203843611>.
- Bachriadi, Dianto, 2017, *Reforma Agraria untuk Indonesia Kritik atas Reforma Agraria ala SBY*, Working Paper ARC 07/WP-KAPPOB/I/2017:1-29, <https://arc.or.id/wp-content/uploads/2018/08/WP-07-KAPPOB-I-2017-RA-SBY-D-Bachriadi.pdf>.
- Badan Pusat Statistik, 2019, *Katalog : 1104023*, melalui [http:// www.bps.go.id](http://www.bps.go.id), pada tanggal 28 Oktober 2019.
- Badan Pusat Statistik, 2019, *Katalog :11050252*, melalui <https://www.bps.go.id>, pada tanggal 20 Desember 2019.

- Badan Standardisasi Nasional, 2010, *Klasifikasi Penutup Lahan*, Sni 7654, 1–28, melalui http://appgis.dephut.go.id/appgis/download/Pemantauan%20Hutan%20Nasiona%20l/SNI_2010_7645_Klasifikasi_penutup_lahan.pdf, pada tanggal 23 Desember 2019.
- Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah II, 2018, “*Diskusi Penelaahan Penyelesaian Permasalahan Penguasaan Tanah Dalam Kawasan Hutan*, BPKH II, 03 Maret 2020, Sumatera Selatan.
- Baldwin, Philip, 2006, *Response to an Entire Signal*, : 41, http://situs.biomachina.org/hn06/talks/Baldwin/convolution_filters_new.pdf.
- Banun, Syachry, Wayan Arthana, and Wayan Suarna, 2012, “Kajian Ekologis Pengelolaan Tambak Udang Di Dusun Dangin Marga Desa Delodbrawah Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana Bali”, *Ecotrophic: Journal of Environmental Science* 3 (1): 10–15, <https://ojs.unud.ac.id/index.php/ECOTROPHIC/article/view/2482>.
- Bintarto R dan Hadisumarno S., 1979, *Metode Analisa Geografi*, LP3ES, Jakarta Barat.
- Borras, SM., 2007, *Pro-poor land reform: a critique*, The University of Ottawa Press, Ottawa.
- Cahyono, Eko, Sulistyanto, and Sarah Azzahwa, 2019, “Resolusi Konflik Gerakan Nasional Penyelamatan Sumber Daya Alam :” *Jurnal Antikorupsi Integritas* 5 (2–2): 75–92, <https://doi.org/https://doi.org/10.32697/integritas.v5i2-2>.
- C P Lo, and Jinmu Choi, 2004, ‘International Journal of Remote A Hybrid Approach to Urban Land Use / Cover Mapping Using Landsat 7 Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM +) Images’, *International Journal of Remote Sensing* 25 (14): 37–41, <https://doi.org/10.1080/01431160310001618428>.
- Campbell James, B., 1996, *Introduction to remote sensing*, 2nd Edition, Taylor & Francis, London.
- Christodoulou, D, 1990, *The Unpromised Land, Agrarian Reform and Conflict Worldwide*, Zed Books, London and New Jersey.
- Konecny, Gottfried 2014, *Geoinformation Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information Systems*, Second Edition, CRC Press Taylor & Francis Group, <https://doi.org/10.1201/b15765>.
- Contreras-Hermosilla, A, C Fay, E Effendi, and World Agroforestry Centre, 2006, *Memperkokoh Pengelolaan Hutan Indonesia Melalui Pembaruan Sistem Penguasaan Tanah: Permasalahan Dan Kerangka Tindakan*, World Agroforestry Centre, <https://books.google.co.id/books?id=o48c3mPpSiUC>.
- Congalton, Russell G, 1991, “A Review of Assessing the Accuracy of Classifications of Remotely Sensed Data”, *Remote Sensing of Environment* 37 (1): 35–46, [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(91\)90048-B](https://doi.org/10.1016/0034-4257(91)90048-B).
- Crippen, Robert E, 1990, “Calculating the Vegetation Index Faster”, *Remote Sensing of Environment* 34 (1): 71–73, [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(90\)90085-Z](https://doi.org/10.1016/0034-4257(90)90085-Z).
- Damayanti, Ellyn K, and Lilik B Prasetyo, 2015, “Forest Transition in Sumatra : Driver , Pressure , State , Impact , and Response”, *National Seminar on Biodiversity Conservation at Southern Sumatra Sub-Region*, At Palembang, Indonesia, no, September: 2.

- Danoedoro, Projo, 1996, *Pengolahan Citra Digital Teori Dan Aplikasinya Dalam Bidang Penginderaan Jauh*, Faculty of Geography, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Danoedoro, Projo, 2012, *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Dayem, Katherine E, David C Noone, and Peter Molnar, 2007, “Tropical Western Pacific Warm Pool and Maritime Continent Precipitation Rates and Their Contrasting Relationships with the Walker Circulation”, *JGR: Atmospheres* 112 (6): 1–12, <https://doi.org/10.1029/2006JD007870>.
- Deininger, Klaus, 2003, Land Policies for Growth and Poverty Reduction (English), *A World Bank Policy Research Report*, The Lancet Neurology, Vol, 2, Washington, D.C. : World Bank Group, [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(03\)00523-4](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(03)00523-4).
- Dian Yanuardy, 2013, *Alat-Alat Analitik Untuk Riset Master Plan Percepatan dan Perluasan Ekonomi Indonesia (MP3EI)*, melalui <http://bappenas.go.id>, pada tanggal 12 Januari 2020.
- Dimiyati, Ratih Dewanti, Projo Danoedoro, and Muhammad Dimiyati, 2018, “Digital Interpretability of Annual Tile-Based Mosaic of Landsat-8 OLI for Time-Series Land Cover Analysis in the Central Part of Sumatra”. *Indonesian Journal of Geography*, 50 (2):168-183, <https://doi.org/10.22146/ijg.35046>.
- Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan 2019, *Buku risalah dan permasalahan pemanfaatan ruang kawasan hutan Provinsi Sumatera Selatan*, Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Direktur Jenderal Penataan Agraria, 2020. ‘Potensi Tanah Objek Reforma Agraria (Tora)’, Rapat Pimpinan (Rapim) Direktorat Jenderal Penataan Ruang 4 Mei, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan 2018, Percepatan Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Kawasan Hutan dengan TORA-PS, *Persiapan Rapat Koordinasi terkait Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Kawasan Hutan (PPTKH) dengan Para Gubernur*, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Penataan Agraria, 2019, Redistribusi tanah, *Rapat Kerja Nasional 2019* tanggal 6-8 Februari 2019, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, Jakarta.
- Doxani, G., S, Siachalou, and M, Tsakiri-Strati, 2008, “An Object-Oriented Approach to Urban Land Cover Change Detection”, *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 37 (July 2003): 1655–1660, https://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/7_pdf/10_ThS-18/22.pdf.
- Dyatmika, Haris Suka, 2015, “Deteksi Awan Dalam Citra Spot-5 (Cloud Detection in Spot-5 Images)”. *Majalah Sains Dan Teknologi Dirgantara* 10 (1): 13–22, <https://majalah.lapan.go.id/index.php/mtsd/article/view/404>.
- Enemark, Stig, Robin McLaren, and Christiaan Lemmen, 2016, *Fit-For-Purpose Land Administration Guiding Principles For Country Implementation*, https://www.fig.net/news/news_2016/2016_07_gltnguide/fit-for-purpose-land-adm-guiding-principles-for-country-implementation.pdf.

- ENVI, 2009, *Atmospheric Correction Module: QUAC and FLAASH user's guide*, melalui <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:ENVI+Atmospheric+Correction+Module:+QUAC+and+FLAASH+user's+guide#0>, pada tanggal 20 Juni 2019.
- Fay, Chip, and Genevieve Michon, 2005, “Redressing Forestry Hegemony When a Forestry Regulatory Framework Is Best Replaced by an Agrarian One”, *Forests Trees and Livelihoods* 15 (2): 193–209, <https://doi.org/10.1080/14728028.2005.9752520>.
- Fitrianto, A, C., A, Darmawan, K, Tokimatsu, and M, Sufwandika, 2018, “Estimating the Age of Oil Palm Trees Using Remote Sensing Technique”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 148 (1):1-9, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/148/1/012020>.
- Foody, Giles M, 2002, “Status of Land Cover Classification Accuracy Assessment”, *Remote Sensing of Environment*, 80(1): 185–201, <http://www2.geog.ucl.ac.uk/~mdisney/teaching/teachingNEW/GEOGG141/papers/foody.pdf>.
- Forest Watch Indonesia, 2014, *Potret Keadaan Hutan Indonesia Periode Tahun 2009 – 2013*, melalui http://fwi.or.id/wp-content/uploads/2014/12/PKHI-2009-013_update.pdf, pada tanggal 12 Juni 2019.
- Gamin, 2014, *Resolusi Konflik Dalam Pengelolaan Hutan Untuk Mendukung Implementasi REDD+*, *Disertasi*, Sekolah Pasca Sarjana Instiitut Pertanian Bogor, <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/69969/1/2014gam.pdf>.
- Gyanesh Chandra, Brian L, Markhamb, Dennis L, Helder, 2009, ‘Summary of Current Radiometric Calibration Coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI Sensors’, *Remote Sensing of Environment* 113 (5):893-903, <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20090027884>.
- Guo, Yunkai, and Fan Zeng, 2012, “Atmospheric Correction Comparison Of Spot-5 Image”, *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX* (September): 7–11, <https://pdfs.semanticscholar.org/6e4c/05a73c98328d4688e720cf9dabce6944b7d2.pdf>.
- Hadjimitsis, D G, and C R I Clayton, 2008, “The Use of an Improved Atmospheric Correction Algorithm for Removing Atmospheric Effects from Remotely Sensed Images Using an Atmosphere – Surface Simulation And”, *Meteorological Applications*, 15 (June): 381–387, <https://doi.org/10.1002/met>.
- Harsono, Budi, 1999, *Hukum agraria Indonesia: Sejarah pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, isi dan pelaksanaannya*, Djambatan, Jakarta.
- Indarto, 2017, *Penginderaan Jauh: Metode Analisis & Interpretasi Citra*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Indhawati, Marthalina, 2015, *Developing a Method to Characterize Land Use History Using Landsat Time Series as an Idle Land Early Detection Method in Indonesia*, *Thesis Geo-information Science and Remote Sensing* Wageningen University, <https://library.wur.nl/WebQuery/titel/2104305>.

- Indrayanti Jayanti, 2017, Perbandingan Metode Klasifikasi Maximum Likelihood Dan Minimum Distance Pada Pemetaan Penutup Lahan Di Kot Langsa, *Tugas Akhir*, [https://ppids.cs.unsyiah.ac.id › wp-content › uploads › 2018/11/0A](https://ppids.cs.unsyiah.ac.id/wp-content/uploads/2018/11/0A).
- Integrito, 2013, *No title*, melalui <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>, pada tanggal 23 Januari 2020.
- Jaya INS, 2010, *Analisis Citra Digital Perspektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Jensen, John R, 1996a, *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, NJ.
- , 1996b, *Introductory Digital Image Processing Prentice-Hall*, Englewood Cliffs, NJ.
- Jones, W, Eifion, and Donald McLusky, 1983, “The Estuarine Ecosystem”, *The Journal of Applied Ecology* 20 (1): 342-359, <https://doi.org/10.2307/2403400>.
- Junarto, Rohmat, Djurdjani, Fajar Buyung Permadi, and Dony Ferdiansyah, 2020, “Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (Uav) Untuk Pemetaan Kadaster”, *Bhumi, Jurnal Agraria Dan Pertanahan* 6 (1): 105–118, <https://doi.org/10.31292/jb.v6i1.428>.
- Kantor Staf Presiden, 2017, *Arahan Kantor Staf Presiden: Prioritas Nasional Reforma Agraria dalam Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2017*, <http://kpa.or.id/publikasi/download/ac891-strategi-nasional-reforma-agraria.pdf>.
- Kementerian ATR/BPN, 2018, *Laporan Kinerja Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Tahun 2015, 2016 dan 2017*, melalui <http://www.bpn.go.id> pada tanggal 27 Maret 2019.
- Kementerian LHK, 2018, *No Title*, melalui [www.menlhk.go.id › index.php › site › download_file%0A](http://www.menlhk.go.id/index.php/site/download_file%0A), pada tanggal 26 Desember 2019.
- Kennie, T J M, and M C Matthews, 1985, *Remote Sensing in Civil Engineering*, Surrey University Press, <https://books.google.co.id/books?id=QynraaaamaaJ>.
- Knotters, M., and D, J, Brus, 2013, “Purposive versus Random Sampling for Map Validation: A Case Study on Ecotope Maps of Floodplains in the Netherlands”, *Ecohydrology* 6 (3): 425–434, <https://doi.org/10.1002/eco.1289>.
- Kosasih, Dede, Muhammad Buce Saleh, and Lilik Budi Prasetyo, 2019, “Interpretasi Visual Dan Digital Untuk Klasifikasi Penutup Lahan Di Kabupaten Kuningan , Jawa Barat (Visual and Digital Interpretations for Land Cover Classification in Kuningan District , West Java)”, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* 24 (April): 101–118, <https://doi.org/10.18343/jipi.24.2.101>.
- Kumar, Jai, Brototi Biswas, and Sakshi Walker, 2020, “Multi-Temporal LULC Classification Using Hybrid Approach and Monitoring Built-up Growth with Shannon ’ s Entropy for a Semi- Arid Region of Rajasthan , India”, *J Geol Soc India*, 95 (June): 626–635, <https://doi.org/10.1007/s12594-020-1489-x>.
- Laben, Craig A, and Bernard V Brower, 2000, “ Process For Enhancing The Spatial Resolution of Multispectral Imagery Using Pan-Sharpening ”, <https://patentimages.storage.googleapis.com/f9/72/45/c9f1fffe687d30/US6011875.pdf>.

- Ledoufij, Zadrach, and Musa Ali, 2012, “Kajian Awal Musim Hujan Dan Awal Musim Kemarau Di Indonesia”, *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika* 13 (1): 1–8, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31172/jmg.v13i1.113>.
- Lillesand, Thomas, Ralph W Kiefer, and Jonathan Chipman, 2015, *Remote Sensing and Image Interpretation*, John Wiley & Sons.
- Lin, Chinsu, Sorin C, Popescu, Gavin Thomson, Khongor Tsogt, and Chein I, Chang, 2015, “Classification of Tree Species in Overstorey Canopy of Subtropical Forest Using QuickBird Images”, *PLoS ONE* 10 (5): 1–23, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125554>.
- Lin, Chinsu, Khongor Tsogt, and Tsogt Zandraabal, 2016, “A Decompositional Stand Structure Analysis for Exploring Stand Dynamics of Multiple Attributes of a Mixed-Species Forest”, *Forest Ecology and Management* 378(1): 111–121, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.07.022>.
- Liu, Dandan, Nengcheng Chen, Xiang Zhang, Chao Wang, and Wenying Du, 2020, “ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing Annual Large-Scale Urban Land Mapping Based on Landsat Time Series in Google Earth Engine and OpenStreetMap Data : A Case Study in the Middle Yangtze River Basin”, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 159 (November 2019): 337–351, <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2019.11.021>.
- Lipton, M 200, *Land reform in developing countries: property rights and property wrongs*, Routledge, London.
- Loveland, Thomas R, and Ruth S Defries, 2004, Observing and Monitoring Land Use and Land Cover Change, *Ecosystems and Land Use Change Geophysical Monograph Series 153*: 231–246.
- Luthfi, A. Nashih, 2018, ‘Reforma kelembagaan dalam kebijakan reforma agraria era Joko Widodo-Jusuf Kalla’, *Bhumi, Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 4(2):140-163.
- Lutfi, Ahmad, Nashih, 2019, *Membangun Bersama Rumah Agraria*, Baitul Hikmah, Sajogyo Institute, Magnum Pustaka Utama, Yogyakarta.
- Marini, Yennie, Siti Hawariyah, and Maryani Hartuti, 2014, “Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood Dengan Klasifikasi Berbasis Objek Untuk”, *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*, pp, 505–516.
- Liu, Jian Guo and Mason, Philippa J, 2013, *Essential image processing and GIS for remote sensing*, John Wiley & Sons, Ltd, DOI.10.1002/9781118687963, ISBN.9781118687963.
- Matthew, Michael W, Steven M Adler-golden, Alexander Berk, Gerald Felde, Gail P Anderson, David Gorodetsky, Scott Paswaters, and Margaret Shippert, 2002, "Atmospheric correction of spectral imagery: evaluation of the FLAASH algorithm with AVIRIS data," *Applied Imagery Pattern Recognition Workshop, 2002, Proceedings., Washington, DC, USA, 2002*, pp, 157-163, doi: 10.1109/AIPR.2002.1182270.
- Media Indonesia, 2020, *Indetifikasi Ribuan Desa Di Kawasan Hutan*, melalui <https://mediaindonesia.com/read/detail/221945-klhk-identifikasi-ribuan-desadi-kawasan-hutan>, pada tanggal 18 Januari 2020.

- Monserud, Robert A, 1990, *Methods for Comparing Global Vegetation Maps*, International Institute for Applied Systems Analysis a 14-2361 Laxenburg a Austria, <http://pure.iiasa.ac.at/3413>.
- Muchsin, Fadila, Liana Fibriawati, Kuncoro Adhi Pradhono 2017, “Model Koreksi Atmosfer Citra Landsat-7”, *Jurnal Penginderaan Jauh*, 14(2), <http://dx.doi.org/10.30536/j.pjpdcd.1017.v14.a2595>.
- Muhsi, M.A, 2017, *Legal Review Perhutanan Sosial*, Multi stakeholder Forestry Programme 3 (MFP3), Jakarta.
- Mustofa, Moh, Solehatul, 2011, “Perilaku Masyarakat Desa Hutan Dalam Memanfaatkan Lahan Di Bawah Tegakan”, *Jurnal Komunitas* 3 (1): 1–11, <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/komunitas.v3i1.2287>.
- Naithani K, K, 1990, ‘Can satellite images replace aerial photographs? a photogrammetrist’s view’, *ITC Journal*, 1 (1) :274-279, https://www.isprs.org/proceedings/XXVII/congress/part4/274_XXVII-part4.pdf.
- Napitu, Ja Posman, Aceng Hidayat, Sambas Basuni, and Sofyan Sjaf, 2017, “Mekanisme Akses Pada Hak Kepemilikan Di Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Meranti, Sumatera Selatan”, *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan* 14 (2): 101–118, <https://doi.org/10.20886/jsek.2017.14.2.101-118>.
- Nugroho, Aristiono, 2020, *Metode Penelitian Kualitatif untuk Riset Agraria*, Gramasurya, Yogyakarta.
- Nurda, Nety, Ryoza Noguchi, and Tofael Ahamed, 2020, “Change Detection and Land Suitability Analysis for Extension of Potential Forest Areas in Indonesia Using Satellite Remote Sensing and GIS”, *Forests* 11 (4): 1-21, <https://doi.org/10.3390/f11040398>.
- Önder Kayadibi, 2011, “Evaluation of Imaging Spectroscopy and Atmospheric Correction of Multispectral Images (Aster and Landsat 7 ETM+)”, *Proceedings of 5th International Conference on Recent Advances in Space Technologies - RAST2011*, pp 154–159, <https://doi.org/10.1109/RAST.2011.5966811>.
- Palinkas, Lawrence A., Sarah M, Horwitz, Carla A, Green, Jennifer P, Wisdom, Naihua Duan, and Kimberly Hoagwood, 2015, “Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research”, *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research* 42 (5): 533–44, <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>.
- Parwati, Ely, Ita Carolita, Iskandar Effendy, Peneliti Bidang, Pcmroscsan Data, Saielit Cuaca, Peneliti Bidang, and Sumber Daya, 2004, “Aplikasi Data Landsat Dan Sig Untuk Potensi Lahan Tambak Di Kabupaten Banyuwangi”, *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Dala Citra Digital*, 1 (1): 76–86, http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_inderaja/article/download/478/409.
- Peluso, Nancy Lee 1994, *Rich Forest, Poor People: Resource Control Andresistance In Java*, University of California Press, London.
- Petrie, G., and E, J, Liwa, 1995, “Comparative Tests of Small-Scale Aerial Photographs and SPOT Satellite Images for Topographic Mapping and Map Revision in Eastern, Central and Southern Africa”, *ITC Journal* 1995, 1 (1): 43–55, https://www.researchgate.net/profile/Gordon_Petrie/publication/324654033.
- Purwadhi, F, Sri Hardiyanti, 2001, *Interpretasi Citra Digital*, Grasindo, Jakarta.

- Qi, J, A Chehbouni, A R Huete, Y H Kerr, and S Sorooshian, 1994, "A Modified Soil Adjust Vegetation Index", *Remote Sensing of Environment* 126 (1): 119–126, https://www.researchgate.net/publication/223906415_A_Modified_Soil_Adjusted_Vegetation_Index, doi: 10.1016/0034-4257(94)90134-1
- Rachman, Noer Fauzi, 2012, *Land Reform Dari Masa Ke Masa*, Tanah Air Beta dan Konsorsium Pembaruan Agraria (KPA), Yogyakarta.
- Redi, Ahmad, 2014, *Hukum Sumber Daya Alam Dalam Sektor Kehutanan*, Sinar Grafika, <https://books.google.co.id/books?id=IC7hoqeacaaJ>.
- Ridding, Lucy E, Adrian C Newton, John W Redhead, Stephen C L Watson, Clare S Rowland, James M Bullock, Benson Lane, Crowmarsh Gifford, and Oxfordshire Ox, 2020, "Modelling Historical Landscape Changes", *Landscape Ecology*, 35(7):1-18, <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01059-9>.
- Ritohardoyo, Su, 2000, *Geografi Permukiman Bagian I (Pengertian, klasifikasi, perumahan dan pola permukiman)*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Rokhmana, Catur Aris, 2015, "The Potential of UAV-based Remote Sensing for Supporting Precision Agriculture in Indonesia", *Procedia Environmental Sciences*, Vol.24, pp:245-253, <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.032>.
- Rudiarto, Iwan, Rizqa Hidayani, and Micah Fisher, 2019, "The Bilocal Migrant : Economic Drivers of Mobility across the Rural-Urban Interface in Central Java , Indonesia", *Journal of Rural Studies*, 74 (1): 96-110, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.12.009>.
- Salahddine, Didi, Fatima Ezzahra Housni, Abdessamad Najine, and Amina Wafik, 2017, "Mapping and Characterization of Agricultural Systems from Time Series of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in the Northeast Area of Tadla", *Natural Resources*, 08 (01):24-30, <https://doi.org/10.4236/nr.2017.81002>.
- Salim, Andi Agus, 2013, Pemanfaatan Citra Landsat Tm/Etm+ Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Kajian Kerusakan Hutan Mangrove Di Daerah Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, *Tesis*, Universitas Gadjah Mada, <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/118867>.
- Salim, M, Nazir, Sukmo Pinuji, and Westi Utami, 2018, "Reforma Agraria Di Kawasan Hutan Sungaitohor, Riau: Pengelolaan Perhutanan Sosial Di Wilayah Perbatasan", *Bhumi, Jurnal Agraria Dan Pertanahan* 4 (2): 164–189, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31292/jb.v4i2.277>.
- Sanapiah Faisal, 1990, *Penelitian Kualitatif, Dasar-dasar dan Aplikasi*. YA, Malang.
- Sanjaya, Aris, 2019, Masa depan perhutanan sosial di Indonesia, melalui <https://forestsnews.cifor.org/60560/masa-depan-perhutanan-sosial-di-indonesia?fnl=> pada tanggal 12 Januari 2020.
- Sembiring, Julius, 2016, Konstruksi Hukum Tanah Negara dalam Sistem Hukum Tanah Nasional, *Disertasi* pada Fakultas Hukum, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setiawan, Yudi, M Irfansyah Lubis, Sri Malahayati, and Lilik Budi, 2015, "Identifying Change Trajectory over the Sumatra ' s Forestlands Using Moderate Image Resolution Imagery", *Procedia Environmental Sciences* 24 (1) : 189–198, <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.025>.

- Simon, H 2004, *Membangun Desa Hutan Kasus Dusun Sambiroto*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Singh, Nitish Kumar, and Geeta Devi, 2020, "Assessment of Land Use Land Cover in Varanasi District Using Geospatial Techniques", *Sustainable Humanosphere* 16 (1): 1518 - 1527. <http://sustainablehumanosphere.com/index.php/294/246>.
- Sirait, M. Thomas, 2017, *Inklusi, eksklusi dan perubahan agraria: Redistribusi tanah kawasan hutan di Indonesia*, STPN Press, Yogyakarta.
- Sitanggang, Gokmaria, 2010, "Kajian Pemanfaatan Satelit Masa Depan : Sistem Penginderaan Jauh Satelit LDCM (Landsat-8)", *Berita Dirgantara* 11 (2): 47–58, http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/view/1173/1051.
- Soesangobeng, H 2012, *Filosofi, Asas, Ajaran, Teori Hukum Pertanahan Dan Agraria*, STPN Press, Yogyakarta.
- Sokhi, Meyman, 2018, *Analisa Pengolahan Citra Data Landsat Dengan Metode Optimum Indeks Faktor Dan Removal Cloud*, *Tesis Program Studi S2 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara Medan*, <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/8052>.
- Sugiyono, 2016, *Metode Penelitian Manajemen*, Alfabeta, Bandung.
- Sultana, Sabiha, and A N V Satyanarayana, 2020, "Assessment of Urbanisation and Urban Heat Island Intensities Using Landsat Imageries during 2000 – 2018 over a Sub-Tropical Indian City", *Sustainable Cities and Society* 52 (1):1-14, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101846>.
- Susanto, Heri, Sarip Hidayat, 2016, "Ekstraksi Informasi Penutup Lahan Area Luas Dengan Metode Expert Knowledge Object-Based Image Analysis (Obia) Pada Citra Landsat 8 Oli Pulau Kalimantan (Land Cover Extraction Over Large Area Using Expert Knowledge Object-Based Image Analysis on Landsat)", *Majalah Ilmiah Globe*, 18 (1):1-15, <http://repository.lapan.go.id/repository/Zylhsal dkk.pdf>.
- Susanto, Asriningrum, Wikanti, 2011, "Penginderaan Jauh Dengan Nilai Indeks Faktor Untuk Identifikasi Mangrove di Batam (Studi Kasus Gugusan Pulau Jandaberhias)", *Berita Dirgantara, jurnal lapan*, 12(3):104-109, http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/1657/1495.
- Sutaryono, Arianto, TA & Luthfi, AN 2018, 'Hubungan negara dan masyarakat sipil dalam kebijakan reforma agraria dan penyelesaian permasalahan tanah dalam kawasan hutan di Kabupaten Sigi', *Laporan Hasil Penelitian Sistematis 2018*, PPPM-STPN, Yogyakarta.
- Suwargana, Nana, 2013, "Resolusi Spasial, Temporal Dan Spektral Pada Citra Satelit Landsat, Spot Dan Ikonos", *Jurnal Ilmiah Widya*, 1 (2) : 167-174, http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_113447591208.pdf.
- Sumardjono, Maria SW., Nurhasan Ismail, Erman Rustiadi, Abdullah Aman Damai, 2011, *Pengaturan Sumber Daya Alam di Indonesia, Antara yang Tersurat dan Tersirat*, *Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada bekerjasama dengan Gadjah Mada University Press*, Yogyakarta.

- Sumardjono, Maria SW, Simarmata, R, Wibowo, RA., 2018, Penyelesaian masalah penguasaan dan pemanfaatan tanah dalam kawasan hutan untuk perkebunan sawit rakyat, *Yayasan Kehati*, Indonesian Biodiversity Conservation Thrust Fund.
- Sutanto, 1989, *Penginderaan jauh 1*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sutanto, 2016, *Metode Penelitian Penginderaan Jauh*, Ombak, Yogyakarta
- Thomlinson, John R., Paul V, Bolstad, and Warren B, Cohen, 1999, “Coordinating Methodologies for Scaling Land Cover Classifications from Site-Specific to Global: Steps toward Validating Global Map Products”, *Remote Sensing of Environment* 70 (1): 16–28, [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(99\)00055-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(99)00055-3).
- Thompson, Herb, 2007, “Social Forestry : An Analysis of Indonesian Forestry Policy,” *Social Forestry*, 29 (2): 187–201, <https://doi.org/10.1080/00472339980000311>.
- Towers, Pedro C, Albert Strever, and Carlos Poblete-echeverr, 2019, “Comparison of Vegetation Indices for Leaf Area Index Estimation in Vertical Shoot Positioned Vine Canopies with and without Grembiule Hail-Protection Netting”, *Remote Sensing* 11 (1073): 1–16, <https://doi.org/doi:10.3390/rs11091073>.
- Tucker, Compton J, 1980, “Remote sensing of leaf water content in the near infrared”, *Remote Sensing of Environment* , 10(1) : 23-32, doi :10.1016/0034-4257(80)90096-6.
- USGS 2019, *Landsat Missions*, melalui https://www.usgs.gov/land-resources/nli/Landsat/Landsat-satellite-missions?qt-science_support_page_related_con=2#qt-science_support_page_related_con, pada 02 September 2019.
- USGS, 2020, *Calibration and Validation*, melalui <https://www.usgs.gov/land-resources/nli/Landsat/Landsat-8-oli-and-tirs-calibration-notice>, pada 09 Maret 2020.
- Weng, Qihao, 2012, “Remote Sensing of Environment Remote Sensing of Impervious Surfaces in the Urban Areas : Requirements , Methods , and Trends”, *Remote Sensing of Environment* 117(1): 34–49, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.02.030>.
- Wibowo, A, Arman, M, Vitasari, DM, Cahyadi, E, Kristianto, ED, Chaakimah, S, Murdiningrum, YA, Malik & Indyanto, T., 2017, 'Dari reformasi kembali ke Orde Baru: Tinjauan kritis Peraturan Presiden No. 88 Tahun 2017', *Opini Hukum*, Oktober 2017, hlm. 1-6.
- Wikantika, Ketut, 2006, “Mapping Vegetation Cover in Mountainous Area with Linear Mixture Modeling of Ikonos Satellite Image: a Case Study in Pangalengan, West Java, Indonesia”, *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 12(2):36-43, <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmht/article/view/2862>.
- Wiradi, Gunawan, 2009, *Reforma Agraria: Perjalanan Yang Belum Berakhir*, Sajogyo Institute, Bogor.
- Wiradi, Gunawan, 2000, *Reforma Agraria*, InsistPress, KPA & Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- WWF-Indonesia, 2013, *Menelusuri TBS Sawit Ilegal dari Kompleks Hutan Tesso Nilo, Riau* melalui http://awsassets.wwf.or.id/downloads/wwf_indonesia__2013__menelusuri_sawit_illegal_di_riau_final.pdf tanggal 20 Januari 2020.

- Yuan, Fei, and Marvin E Bauer, 2007, "Comparison of Impervious Surface Area and Normalized Difference Vegetation Index as Indicators of Surface Urban Heat Island Effects in Landsat Imagery" *Remote Sensing of Environment*, 106 (1): 86–175, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.09.003>.
- Yunita, Linda, Nurwita Mustika Sari, and Dony Kushardono, 2018, "Preliminary Study of Lsu-02 Photo Data Application To Support 3D Modeling of Tsunami Disaster Evacuation Map", *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences (IJReSES)* 14 (2): 119-126, <https://doi.org/10.30536/j.ijreses.2017.v14.a2792>.
- Zhang J, Wu L Dong W, 2011, "Land-Atmosphere Coupling And Summer Climate Variability Over East Asia", *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, 116 (5): 1-14, DOI, 10.1029/2010JD014714.

WAWANCARA

- Manifas Zubayr, Kepala Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah II, wawancara 2 Maret 2020
- Tri Astuti, Kepala Bidang Landreform Kantor Wilayah ATR/BPN Provinsi Sumatera Selatan, wawancara 2 Maret 2020
- Saidati, Kepala Bidang Penetapan Hak Kantor Wilayah ATR/BPN Provinsi Sumatera Selatan, wawancara 2 Maret 2020
- Imam dan Sama, Kepala Seksi pada Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah II, wawancara 2 Maret 2020
- Rolik Sekretaris Tanjung Kerang, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Banyuasin, wawancara tanggal 5 Maret 2020
- Yunus Kepala Desa Sritiga, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin, wawancara tanggal 5 Maret 2020
- Sopian Hutagalung Kepala Desa Karanganyar, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin, wawancara tanggal 5 Maret 2020
- Efrin Kepala Desa Teluk Payo, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin, wawancara tanggal 5 Maret 2020
- Budi Sujarno Kepala Desa Sidomulyo, Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Banyuasin, wawancara tanggal 5 Maret 2020
- Nurdin Mantan Kepala Desa Juru Taro, Kecamatan Muara Sugihan, Kabupaten Banyuasin, Wawancara tanggal 6 Maret 2020
- Alpeous Tim GTRA Provinsi Sumatera Selatan, Wawancara tanggal 7 Maret 2020
- Hala Haidir Tim GTRA Provinsi Sumatera Selatan, Wawancara tanggal 7 Maret 2020