

**PERBANDINGAN KUALITAS DATA PENGGUNAAN TANAH
HASIL INTERPRETASI SECARA MANUAL
DAN HASIL INTERPRETASI SECARA DIGITAL
PADA CITRA PLEIADES SERTA PROSPEK PEMANFAATANNYA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan di Bidang Pertanahan
Pada Program Studi Diploma IV Pertanahan



Disusun Oleh:

AZIMUR RAHMAT

NIT. 16252935

Manajemen Pertanahan

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

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Literatur	5
B. Kerangka Teoritik.....	7
1. Penggunaan Tanah	7
2. Interpretasi Citra.....	9
3. Citra Pleiades.....	15
4. Kualitas Data Penggunaan Tanah.....	16
C. Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Format Penelitian	20
B. Lokasi atau Obyek Penelitian.....	21
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	21

	Halaman
D. Definisi Operasional Konsep atau Variabel	22
E. Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
F. Analisis Data	25
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN	33
A. Gambaran Umum Kota Lubuklinggau	33
B. Penduduk dan Mata Pencaharian	39
C. Penguasaan dan Pemilikan Tanah	41
D. Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah	44
BAB V PERBANDINGAN KUALITAS DATA	47
A. Klasifikasi Penggunaan Tanah Berdasarkan Interpretasi.....	47
1. Klasifikasi Berdasarkan Interpretasi Citra secara Manual	50
2. Klasifikasi Berdasarkan Interpretasi Citra secara Digital	54
B. Perbandingan Kualitas Hasil Interpretasi	59
1. Aspek Kelengkapan Data	59
2. Aspek Keakuratan Data.....	60
3. Aspek Konsistensi Data	66
4. Aspek Ketepatan Waktu.....	67
BAB VI PROSPEK PEMANFAATAN	69
A. Prospek Pemanfaatan Hasil Interpretasi secara Manual	69
B. Prospek Pemanfaatan Hasil Interpretasi secara Digital.....	71
BAB VII PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75

ABSTRACT

The use of remote sensing technology in Pleiades satellite imagery is expected to support the land office performance in providing good quality land use data. Related, the selection of image interpretation methods used is an important part because it will affect the quality of the data produced. The purpose of this study is to find out the comparison of the soil used data quality generated from the use of the both methods in Pleiades imagery and the prospects for their use.

The method used in this study is a quantitative method with a comparative approach. This method is done by comparing the quality of data generated from manual interpretation and digital interpretation of field results and analyzing the prospects of utilization of both methods. The aspects that are compared include data completeness, data accuracy, data consistency, and timeliness.

The analysis shows that the manual interpretation method obtained 22 classes of land use (village, housing, educational services, mosque, industrial / warehousing land, other services, recreation / entertainment, hardened roads, graves / cemeteries, mixed gardens, oil palm plantations, coconut orchards, dry fields / fields / vacant land, dirt roads, irrigated rice fields, non-irrigated rice fields, asphalt roads, freshwater pools, ex-mining waters, irrigation channels, rivers, and lakes / lakes / ponds), overall accuracy value 97, 80, the kappa index value is 0.975, the difference is 9.01%, classification results are less consistent, and the classification time is needed ± 1 week, while the digital interpretation method obtained 12 classes of land use (village / housing / educational services / mosque, industrial land / warehousing) , other services, recreation / entertainment, hardened / burial roads, gardens, fields / fields / vacant land / dirt roads, rice fields / asphalt roads, freshwater pools, ex-mining waters, and rivers / irrigation channels), overall accuracy value 70.76%, kappa index value 0.655, wide difference, 28.86%, classification results are less consistent, and it takes 45 seconds for the execution process using the maximum likelihood algorithm.

From these results it can be concluded that the manual image interpretation method produces better land use data in terms of data completeness and data accuracy so that it will be better used in narrow areas using large or cadastral scales such as Land Technical Considerations (PTP) and land-based assessments on the field, while the method of digital image interpretation is considered better in terms of data consistency and timeliness so that it would be better to use in wide areas using medium or smaller scale for example in the scope of one district / province.

Keywords: Manual Interpretation, Digital Interpretation, Pleiades Imagery, Prospect of Utilization.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data memiliki fungsi yang sangat strategis yaitu sebagai dasar untuk membuat suatu perencanaan, dasar untuk membuat keputusan, sebagai alat pengendali terhadap pelaksanaan suatu kegiatan dan sebagai dasar evaluasi suatu kegiatan (Fadillah 2018), termasuk juga data penggunaan tanah. Dewasa ini, data penggunaan tanah semakin dibutuhkan oleh beberapa instansi, salah satunya Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN). Data penggunaan tanah diperlukan sebagai input untuk menghasilkan produk pertanahan seperti Pertimbangan Teknis Pertanahan (PTP), Neraca Penatagunaan Tanah (NPT) dan penataan ruang. Ketersediaan data penggunaan tanah akan berimbas pada kualitas produk pertanahan yang dihasilkan. Sutaryono (2016, 559) mengatakan bahwa Neraca Penatagunaan Tanah (NPT) mampu menjadi elemen penting dalam penyusunan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) ataupun Peraturan Zonasi (PZ). Absennya input Neraca Penatagunaan Tanah (NPT) dalam penataan ruang dapat mengurangi informasi yang terkandung dalam regulasi penataan ruang, yang berakibat pada pemanfaatan, pengendalian dan pemanfaatan ruang yang kurang tepat, atau bahkan tidak berjalannya mekanisme pengendalian ruang. Lebih lanjut Muta'ali (2013, 12) menjelaskan bahwa data dan peta dasar yang masih sulit didapatkan merupakan salah satu permasalahan dalam penataan ruang yang mengakibatkan rendahnya kualitas produk rencana tata ruang yang dihasilkan.

Persoalan mengenai kurangnya ketersediaan data penggunaan tanah juga ditemui di kantor pertanahan. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua kantor pertanahan memiliki peta penggunaan tanah yang lengkap. Sebagaimana informasi yang didapatkan dari 2 (dua) kantor pertanahan, yaitu Kantor Pertanahan Kota Lubuklinggau dan Kantor Pertanahan Kabupaten Musi Rawas, yang menerangkan bahwa kantor tersebut sudah memiliki peta penggunaan tanah namun belum mencakup semua wilayah kota/kabupaten

(2020). Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu, tenaga dan biaya dalam pembuatan peta penggunaan tanah yang mencakup seluruh wilayah di satu kota/kabupaten tersebut.

Salah satu alternatif untuk menyediakan data penggunaan tanah adalah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, dimana teknologi ini mampu mengatasi permasalahan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang cepat dan akurat (Maspiyanti, Fanany dan Arymurthy 2013, 41). Dengan teknik penginderaan jauh, pemetaan dapat dilakukan tanpa harus melakukan survei ke lapangan, terlebih untuk lokasi-lokasi dengan kondisi topografi yang bervariasi sehingga mengakibatkan lokasi tersebut sulit dijangkau.

Pada penginderaan jauh, terdapat proses penerjemahan data menjadi informasi yang dikenal dengan istilah interpretasi citra. Proses ini dapat dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu secara manual (visual) dan secara digital, metode interpretasi citra yang digunakan akan menentukan hasil dari interpretasi citra (Septiani, Citra dan Nugraha 2019, 91). Interpretasi citra secara manual adalah interpretasi data penginderaan jauh yang mendasarkan pada pengenalan ciri/karakteristik objek secara keruangan (Purwadhi 2001, 25) yaitu rona atau warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, tinggi, bayangan, situs dan asosiasi. Sedangkan Interpretasi citra secara digital adalah evaluasi kuantitatif tentang informasi spektral yang disajikan pada citra. Dasar interpretasi citra digital berupa klasifikasi piksel citra berdasarkan nilai spektralnya dan dapat dilakukan dengan cara statistik (Purwadhi 2001, 26). Interpretasi citra baik secara manual (visual) maupun digital dipandang sebagai metode yang tepat untuk memperoleh data penggunaan tanah dikarenakan mampu meliputi wilayah yang luas, mutakhir, tersedia dengan berbagai tingkat kerincian sesuai keperluan, serta relatif mudah dan murah dalam memperolehnya. Pembuatan peta penggunaan tanah secara manual dengan pemetaan langsung di lapangan akan sangat mahal biayanya bila dibandingkan dengan interpretasi citra (Susiati dan Subagio 2017, 102).

Selain metode interpretasi yang digunakan, kualitas data penggunaan tanah juga dipengaruhi oleh kualitas citra, dimana kualitas citra merupakan kombinasi dari skala & resolusi pada citra satelit (Danoedoro 2012, 36). Semakin besar skala yang digunakan maka semakin tinggi pula resolusi citra yang diperlukan. Salah satu produk Citra Satelit Resolusi Sangat Tinggi (CSRST) yang dapat dimanfaatkan yaitu citra Pleiades. Citra ini dapat diaplikasikan pada berbagai bidang seperti bidang pertahanan, pemetaan perkotaan, pertanian dan infrastruktur (LAPAN, 2018). Citra Pleiades juga cukup mudah untuk didapatkan, citra ini sudah tersedia pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), dimana setiap instansi dapat mengajukan permohonan untuk memperoleh citra tersebut. Salah satu instansi yang telah memiliki citra ini adalah Kantor Pertanahan Kota Lubuklinggau. Kendati demikian, penggunaan dan pemanfaatan ketersediaan citra Pleiades untuk mendukung pekerjaan-pekerjaan di bidang pertanahan dan tata ruang pada Kantor Pertanahan Kota Lubuklinggau belum terlaksana secara optimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Seksi Infrastruktur Pertanahan pada Kantor Pertanahan Kota Lubuklinggau, Nur Endro Sulisty (2020), tidak optimalnya pemanfaatan citra Pleiades disebabkan karena keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) yang hanya mampu mengolah citra tersebut secara manual (visual). Padahal pengolahan citra secara digital merupakan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menyediakan data penggunaan tanah.

Berdasarkan penjelasan mengenai berbagai kelebihan penggunaan metode interpretasi citra untuk menyediakan data penggunaan tanah seperti yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan jika interpretasi citra mampu mempercepat dan menyediakan data yang dibutuhkan untuk mendukung kinerja kantor pertanahan. Namun, untuk mendapatkan data penggunaan tanah melalui interpretasi citra dengan kualitas yang baik, perlu dilakukan pengujian terhadap hasil yang diperoleh, baik yang menggunakan metode manual (visual) maupun metode digital.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian mengenai *Perbandingan Kualitas Data Penggunaan Tanah Hasil Interpretasi secara Manual dan Hasil Interpretasi secara Digital pada Citra Pleiades serta Prospek Pemanfaatannya*, menjadi penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan kualitas data penggunaan tanah hasil interpretasi secara manual dengan hasil interpretasi secara digital pada citra Pleiades?
2. Bagaimana prospek pemanfaatan data penggunaan tanah hasil interpretasi secara manual dan hasil interpretasi secara digital pada citra Pleiades?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

- a. Mengetahui perbandingan kualitas data penggunaan tanah hasil dari interpretasi secara manual dan hasil interpretasi secara digital pada citra Pleiades dan mengetahui yang paling baik kualitasnya.
- b. Mengetahui prospek pemanfaatan peta penggunaan tanah hasil interpretasi secara manual dan hasil interpretasi secara digital pada citra Pleiades.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Ilmiah/Akademis

- 1) Menambah khazanah keilmuan tentang pemanfaatan teknologi Penginderaan Jauh (PJ) dalam penyiapan data penggunaan tanah.
- 2) Sebagai referensi atau bahan kajian ilmu pengetahuan di bidang teknologi Penginderaan Jauh (PJ).

b. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat menjadi alternatif pada Kementerian ATR/BPN dalam menyediakan basis data pertanahan khususnya peta penggunaan tanah.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Metode interpretasi citra secara manual menghasilkan data penggunaan tanah yang lebih baik apabila dilihat dari aspek kelengkapan data dan keakuratan data, sedangkan metode interpretasi citra secara digital dinilai lebih baik dari segi konsistensi data dan ketepatan waktu. Pada metode interpretasi citra secara manual diperoleh 22 (dua puluh dua) kelas penggunaan tanah, nilai *overall accuracy* 97,80, nilai indeks kappa 0,975, hasil klasifikasi kurang konsisten, dan diperlukan waktu klasifikasi \pm 1 minggu, sedangkan pada metode interpretasi citra secara digital diperoleh 12 (dua belas) kelas penggunaan tanah, nilai *overall accuracy* 70,76%, nilai indeks kappa 0,655, hasil klasifikasi lebih konsisten, dan diperlukan waktu klasifikasi 45 detik untuk proses eksekusi menggunakan algoritma *maximum likelihood*.
2. Interpretasi citra secara manual menghasilkan data penggunaan tanah yang lebih baik dari aspek kelengkapan data dan keakuratan data sehingga akan lebih baik digunakan pada wilayah yang sempit dengan menggunakan skala kadaster atau besar seperti Pertimbangan Teknis Pertanahan (PTP) dan penilaian tanah berbasis bidang, sedangkan interpretasi citra secara digital dinilai lebih baik dari segi konsistensi data dan ketepatan waktu sehingga akan lebih baik digunakan pada wilayah yang luas dengan menggunakan skala menengah atau lebih kecil misalnya pada lingkup satu kabupaten/provinsi.

B. Saran

1. Dalam pengklasifikasian secara digital hal yang perlu diperhatikan adalah skema klasifikasi dan teknik pengambilan sampel karena akan berpengaruh pada akurasi hasil. Selain itu spesifikasi komputer yang digunakan juga perlu dipertimbangkan karena klasifikasi secara digital membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi terutama dalam meng-*export* hasil

klasifikasi dari software ENVI 5.0 ke format .shp agar bisa dilakukan analisis menggunakan software ArcGIS 10.3.

2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai klasifikasi penggunaan tanah pada citra Pleiades yang bukan berbasis piksel, agar dapat dilakukan perbandingan kualitas hasil yang akan didapatkan, seperti klasifikasi penggunaan tanah berbasis objek.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijoyo & Danoedoro, P 2014, 'Perbandingan teknik resampling pada citra hasil pan-sharpening untuk pemetaan penutup lahan dengan menggunakan klasifikasi terselia maximum likelihood', *Jurnal Bumi Indonesia*, vol. 3 no. 4.
- Arhatin, R 2010, *Pengenalan penginderaan jauh*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arikunto, S 2010, *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*, Rineka, Jakarta.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2016, 'KBBI daring', dilihat pada 30 Januari 2020, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>.
- Badan Pusat Statistik Kota Lubuklinggau (2020), *Kota Lubuklinggau Dalam Angka*, katalog no. 1102001.1674, BPS, Lubuklinggau, <https://lubuklinggaukota.bps.go.id/publication/2020/05/20/9f9866406a578deffffdb2ce/kota-lubuklinggau-dalam-angka-2020.html>.
- Ballou, DP & Pazer, HL 1985, 'Modeling data and process quality in multi-input, multi-output information systems', *Management Science*, vol. 31, no. 2, hlm. 150–162.
- Batini, C, Cappiello, C, Francalanci, C & Maurino, A 2009, 'Methodologies for data quality assessment and improvement', *ACM Computing Surveys*, vol. 41, no. 3, hal. 1-52.
- Bidang Infrastruktur Pertanahan Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Sumatera Selatan 2019, *Laporan Kegiatan Survei dan Pemetaan Tematik Provinsi Sumatera Selatan*, Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Bovee, M, Srivastava, RP & Mak, B 2003, 'Conceptual framework and belief-function approach to assessing overall information quality', *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 18, no. 1, hal. 51–74.
- Danoedoro, P 2012, *Pengantar penginderaan jauh digital*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Danoedoro, P 2015, 'Pengaruh jumlah dan metode pengambilan titik sampel pengujian terhadap tingkat akurasi klasifikasi citra digital penginderaan jauh', *Prosiding Simposium Sains Geoinformasi ke-4*, hal. 27–28.
- Direktorat Pemetaan Tematik BPN RI 2012, *Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria Survei dan Pemetaan Tematik Pertanahan*, Badan Pertanahan Nasional, Jakarta.
- Fadillah, A 2018, 'Data itu penting, pentingnya data', *Batampos.co.id*, diposting pada 18 April 2018, dilihat pada 14 Februari 2020, <https://batampos.co.id>.

- Firdaus, A 2015, 'Tendensi Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Menjadi Non Pertanian Menggunakan Citra Satelit Citra Satelit Multitemporal di Kabupaten Bantul', Skripsi pada Program Studi Diploma IV Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Gifari, RM 2019, 'Analisis Harga Lahan di Kota Sintang dengan Pemanfaatan Citra Pleiades', Skripsi pada Program Studi Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hidayati, IN, Susanti, E & Utami, W 2017, 'Analisis *pan-sharpening* untuk meningkatkan kualitas spasial citra penginderaan jauh dalam klasifikasi tata guna tanah', *Bhumi : Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 3 no.1, hal. 122–135.
- Indrianingrum, RD 2015, 'Analisis Nilai Lahan di Kecamatan Ngawi dengan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis', Skripsi pada Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jia, K, Wu, B, Tian, Y, Zeng, Y & Li, Q 2011, 'Vegetation classification method with biochemical composition estimated from remote sensing data', *International Journal of Remote Sensing*, vol. 32, No. 24, hal. 9307–9325.
- Kobayashi, S & Jaya, INS 1995, 'Classification of detailed forest types based upon the separability algorithm', *Journal of The Remote Sensing Society of Japan*, vol. 15, no 1, hal. 40–53.
- Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional 2018, 'Pleiades: citra satelit resolusi sangat tinggi', dilihat pada 20 Januari 2020, https://inderaja-catalog.lapan.go.id/application_data/default/pages/about_Pleiades.html.
- Lillesand, TM, Kiefer, RW & Chipman, J 2008, *Remote sensing and image interpretation*, Wiley, New York.
- Liu, L & Chi, LN 2002, 'Evolutional data quality: a theory-specific view', *Prosiding of 7th International Conference on Information Quality (ICIQ)*, hal. 292–304.
- Maspiyanti, F, Fanany, MI & Arymurthy, AM 2013, 'Klasifikasi fase pertumbuhan padi berdasarkan hiperspektral dengan modifikasi logika fuzzy', *Jurnal Penginderaan Jauh & Pengolahan Citra LAPAN*, vol. 10, no. 1, hal. 41–48.
- Mosley, M & International, D 2008, *The DAMA dictionary of data management*, Technics Publications, LLC.
- Muryono, S 2016, 'Kajian upaya pengendalian penggunaan tanah di Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah', *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 2, no. 1, hal. 84-101.
- Muta'ali, L 2013, *Penataan ruang wilayah dan kota: tinjauan normatif-teknis*, Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.

- Naumann, F. 2002, *Quality-driven query answering for integrated information systems*, Springer, Berlin.
- Pemerintah Kota Lubuklinggau, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Lubuklinggau, 2017, *Sekilas Tentang Kota Lubuklinggau*, dilihat pada 28 Mei 2020, <http://lubuklinggaukota.go.id/public/static/6/Geografis>.
- Pujianto, AK 2016, 'Analisis Ketelitian Geometrik Citra Pleiades 1A untuk Pembuatan Peta Dasar Lahan Pertanian (Studi Kasus: Kecamatan Socah, Kabupaten Bangkalan)', Tugas Akhir pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Purwadhi, FSH 2001, *Interpretasi citra digital*, Grasindo, Jakarta.
- Ristiana, NI 2011, 'Evaluasi Penafsiran Citra ALOS PALSAR Resolusi 12,5 Meter Slope Corrected dan 50 Meter dengan Menggunakan Metode Manual Dan Digital dalam Identifikasi Penutupan Lahan (Studi Kasus di Kabupaten Bogor, Cianjur, dan Sukabumi)', Skripsi pada Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Ritohardoyo, S 2013, *Penggunaan dan tata guna lahan*, Ombak, Yogyakarta.
- Safitri, D 2008, 'Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Tanah dengan Rencana Tata Ruang (Studi di Kawasan Perkotaan Selogiri Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah)', Skripsi pada Program Studi Diploma IV Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Satellite Imaging Corporation 2017, 'Pleiades-1A satellite sensor', dilihat pada 20 Januari 2020, <https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/pleiades-1/>.
- Satellite Imaging Corporation 2017, 'Pleiades-1B Satellite Sensor', dilihat pada 20 Januari 2020, <https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/pleiades-1b/>.
- Septiani, R, Citra, IPA & Nugraha, ASA 2019, 'Perbandingan metode supervised classification dan unsupervised classification terhadap penutup lahan di Kabupaten Buleleng', *Jurnal Geografi*, vol. 16, no. 2, hal. 90–96.
- Setyowargo, R 2016, 'Valuasi Ekonomi Dampak Potensi Kehilangan Lahan Pertanian Akibat Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sleman (Studi di Kecamatan Gamping, Mlati, dan Depok)', Skripsi pada Program Studi Diploma IV Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Siregar, S 2014, *Statistika deskriptif untuk penelitian*, Rajawali Press, Jakarta.
- Sugiyono 2018, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Suryantoro, A 2013, *Penginderaan jauh untuk geografi*, Ombak, Yogyakarta.

- Susiati, H & Subagio, H 2017, 'Aplikasi penginderaan jauh dalam pemetaan penggunaan lahan detil tapak RDE, PUSPIPTEK Serpong', *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir*, vol. 18, no. 2, hal. 101–112.
- Sutanto 1986, *Penginderaan jauh jilid 1*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sutanto 2016, *Metode penelitian penginderaan jauh*, Ombak, Yogyakarta.
- Sutaryono 2016, 'Neraca penatagunaan tanah: instrumen integrasi tata ruang dan pertanahan dalam penyusunan RDTR dan peraturan zonasi', *Prosiding Seminar Nasional 3rd CGISE dan FIT ISI 2016*, Yogyakarta, hal. 559-562.
- Utami, W, Artika, IGK & Arisanto, A 2018, 'Aplikasi citra satelit penginderaan jauh untuk percepatan identifikasi tanah terlantar', *Bhumi : Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 4 no. 1, hal. 53–66.
- Wand, Y & Wang, RY 1996, 'Anchoring data quality dimensions in ontological foundations', *Communications of The ACM*, vol. 39, no. 11, hal. 86–95.
- Wang, RY & Strong, DM 1996, 'Beyond accuracy : what data quality means to data consumer', *Journal of Management Information Systems*, vol. 12, no. 4, hal. 5–33.
- Wulansari, H 2017, 'Uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan dengan menggunakan metode defuzzifikasi maximum likelihood berbasis Citra Alos Avnir', *Bhumi : Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 3, no. 1, hal. 98-110.
- Zainudin & Masyhuri 2008, *Metodologi penelitian pendekatan praktis dan aplikatif*, Refika Aditama, Bandung.

Peraturan Perundang-Undangan

- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah.
- Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2018 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi, Kabupaten dan Kota.