

PENATAAN LAHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN PADA LERENG GUNUNG MARAPI TANAH DATAR PROVINSI SUMATERA BARAT

***Eri Barlian¹, Iswandi Umar²**

¹ Program Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana, Universitas Negeri Padang

² Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

*Email: eribarlian@yahoo.com

Abstract

Land use for agriculture has increased every year. As a result of the increased need for agricultural land causing degradation of agricultural land. The purpose of this study was to conduct structured directives for agricultural land use. To determine the direction of structuring the use of agricultural land using a geographic information system approach. The indicator used in determining the arrangement of sustainable agricultural land use is; slope, soil type, rainfall, geology, and land use. Furthermore, to determine the direction of policy on the use of agricultural land using the ISM approach. The results of the land structuring analysis of the slopes of Mount Marapi show that around 35 percent of agricultural land cannot be utilized for cultivation areas. Actual conditions, around 20 percent of the area has been used for farm land. herefore, as a policy direction for sustainable land use the government must conduct land use counseling in accordance with the carrying capacity of the land.

Keywords : Agricultural land, policy direction, and sustainability.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu sumberdaya alam yang memiliki banyak fungsi penting dalam ekosistem, yakni: media pertumbuhan tanaman, habitat organisme tanah, dan filterisasi air tanah. Karena tanah merupakan sumberdaya alam yang sangat berperang penting dalam keberlanjutan kehidupan ekosistem, maka dituntut kehati-hatian dalam pengelolaannya (Rayes 2007). Selanjutnya Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) menyatakan bahwa pentingnya pengelolaan tanah sebagai sumberdaya, karena tanah atau lahan termasuk sumberdaya alam yang tak dapat diperbaharui (*non renewable*), jadi kalau tanah mengalami degradasi maka akan sulit untuk dipulihkan.

Penataan Lahan Pertanian Berkelanjutan Pada Lereng Gunung Marapi Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat 19

Proses pertumbuhan wilayah dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang bersifat internal maupun eksternal (Sirojuzilam, 2007). Kaur *et al.* (2004) dan Sadyohutomo (2008) menyatakan bahwa faktor internal yang mendorong pertumbuhan wilayah adalah pertumbuhan penduduk, ekonomi, dan perdagangan. Selanjutnya Pribadi *et al.*, (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan wilayah yang pesat menyebabkan perubahan pola penggunaan lahan, dimana ruang terbangun semakin mendominasi dan mendesak ruang-ruang alami untuk berubah fungsi. Selain itu, Harun (1992) dan Kustiawan (1997) menjelaskan bahwa perubahan pola penggunaan lahan mengakibatkan terjadinya fluktuasi daya dukung sumberdaya lahan, sehingga menimbulkan terjadinya bencana alam. Penelitian Umar *et al.* (2017) di wilayah penelitian terdapat sebesar 28,2 persen merupakan kawasan sangat rawan bencana longsor.

UU No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang secara tegas menyatakan bahwa dalam penyusunan rencana tata ruang, terutama untuk kawasan budidaya, harus memperhatikan dan menghindari kawasan rawan bencana. Selanjutnya UNDP (1997) menyatakan bahwa terdapat dua permasalahan pokok dalam bidang permukiman yang dihadapi Indonesia, yaitu peningkatan kebutuhan permukiman untuk pemenuhan kebutuhan penduduk dan pengelolaan permukiman yang telah terbangun. Rustiadi *et al.* (2011) menyatakan bahwa pentingnya penataan ruang dapat dibedakan atas tiga, yaitu: optimalisasi pemanfaatan sumberdaya, wujud distribusi sumberdaya, dan keberlanjutan.

Kawasan Gunung Marapi berdasarkan karakteristik fisik memiliki wilayah yang sangat rawan untuk terjadi degradasi lahan, antara lain: a) secara morfologi kawasan tersebut sekitar 55 persen merupakan kawasan relatif datar (<27%); b) sekitar 70% kawasan tersebut terjadi alih fungsi lahan hutan primer beralih fungsi menjadi hutan sekunder; c) peningkatan intensitas curah hujan pada kawasan *upper* DAS; dan d) semakin berkembangnya pemanfaatan lahan pertanian.

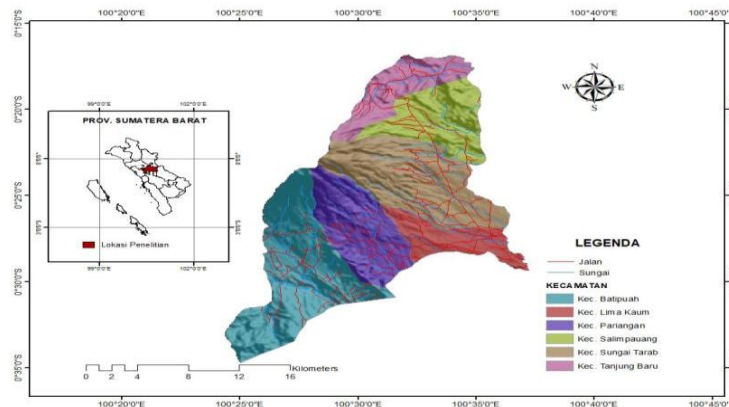
1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas tujuan penelitian ini untuk menentukan kemampuan lahan dan merancang model arahan kebijakan pemanfaatan sumberdaya lahan berkelanjutan pada lereng Gunung Marapi Provinsi Sumatera Barat.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2018. Wilayah penelitian terdapat sekitar Gunung Marapi Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis lokasi penelitian terdapat pada bujur 100°25' BT -100°38' BT dan lintang 0°15'LS-0°35'LS. Gambar 1 disajikan lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Teknik Analisis Data

Penelitian ini membutuhkan beberapa peta tematik yang menjadi input dalam analisis kemampuan lahan, yakni: peta lereng, peta geologi, peta jenis tanah, peta curah hujan, dan peta penggunaan lahan. Peta lereng bersumber dari *Citra Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 1 Arc Second*. Peta geologi dari Badan Geologi Bandung skala 1 : 250.000. Peta jenis tanah diturunkan dari Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor skala 1 : 250.000. Selanjutnya peta penggunaan lahan bersumber dari *citra landsat Oli +8* tahun 2017. Peta curah hujan dihasilkan dari data curah hujan periode 1975-2017 Stasiun BMKG Sicincin.

Untuk menghasilkan kelas kemampuan lahan pada lereng Gunung Marapi menggunakan lima indikator, yakni: lereng, curah hujan, jenis tanah, geologi, dan penggunaan lahan. Masing-masing indikator dibedakan menjadi beberapa sub indikator, dan skor ditentukan dari perkalian antara nilai bobot dengan harkat. Tabel 1 disajikan indikator kemampuan lahan di lereng Gunung Marapi.

Tabel 1. Indikator kemampuan lahan

Indikator /Bobot	Sub Indikator	Harkat	Skor
Lereng /10	Datar	1	10
	Landai	2	20
	Agak curam	3	30
	Curam	4	40
	Terjal	5	50
Curah hujan (mm/tahun)/7	< 2000	1	7
	2000-3000	2	14
	3000-4000	3	21
	4000-5000	4	28
	>5000	5	35

Jenis Tanah/8	Andosol	4	32
	Glei Humus	1	8
	Kambisol	3	24
	Latosol	3	24
	Podsolik	2	16
Geologi/5	Batuan gunung api	4	20
	Batuan intrusi	3	15
	Aluvium	1	5
	Formasi Brani	3	15
	Formasi Tuhur	2	10
Penggunaan Lahan/5	Hutan	1	5
	Permukiman	4	20
	Tegalan	2	10
	Semak	3	15
	Tanah terbuka	5	25

Sumber : Umar (2018)

Kelas kemampuan lahan dibedakan atas 8 kategori, dan untuk menentukan kelas kemampuan lahan digunakan persamaan 1. Hasil analisis menghasilkan total skor tertinggi sebesar 172 dan total skor terendah sebesar 35, maka dengan delapan kelompok kelas diperoleh interval sebesar 17 seperti yang disajikan pada Tabel 3.

$$I = \frac{c - b}{k} \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

- I = besar jarak interval kelas
- c = jumlah skor tertinggi
- b = jumlah skor terendah
- k = jumlah kelas yang diinginkan

Tabel 2. Kelas Kemampuan Lahan

Interval	Kelas Kemampuan Lahan	Pemanfaatan
35-52	Kelas I	Kawasan cagar alam, hutan produksi, pengembalaan terbatas sampai intensif, dan garapan terbatas sampai sangat intensif
53-69	Kelas II	Kawasan cagar alam, hutan produksi, pengembalaan terbatas sampai intensif, dan garapan terbatas sampai intensif

70-86	Kelas III	Kawasan cagar alam, hutan produksi, pengembalaan terbatas sampai intensif, dan garapan terbatas sampai sedang
87-103	Kelas IV	Kawasan cagar alam, hutan produksi, pengembalaan terbatas sampai intensif, dan garapan terbatas
104-120	Kelas V	Kawasan cagar alam, hutan produksi, dan pengembalaan terbatas sampai intensif
121-137	Kelas VI	Kawasan cagar alam, hutan produksi, dan pengembalaan terbatas sampai sedang
138-154	Kelas VII	Kawasan cagar alam, hutan produksi, dan pengembalaan terbatas
155-172	Kelas VIII	Kawasan cagar alam

Sumber : Arsyad (2010)

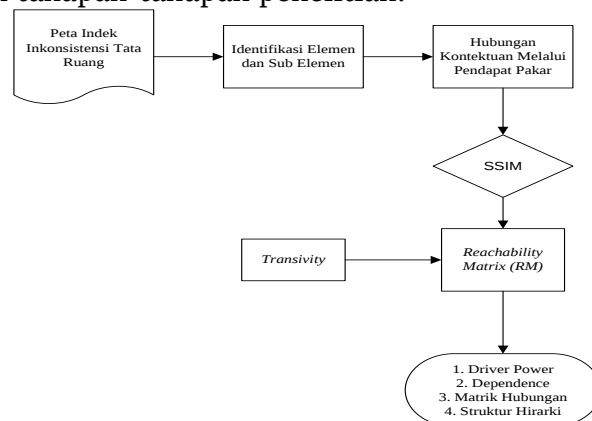
Arahan kebijakan pembangunan permukiman dianalisis menggunakan metode *Interpretative Structural Modelling* (ISM). Metode ISM dapat menganalisis dengan proses pengkajian kelompok melalui model struktural yang dihasilkan guna memotret perihwal yang kompleks dari suatu sistem melalui pola yang dirancang secara seksama dengan menggunakan grafis serta kalimat (Eriyatno dan Larasati 2013). Metode ISM cukup efektif untuk menstrukturkan isu-isu yang kompleks karena dapat digunakan untuk mendefinisikan dan memperjelas persoalan, menilai dampak dan mengidentifikasi hubungan antar kebijakan.

Prinsip dasar metode ISM adalah identifikasi dari struktur didalam suatu sistem yang memberikan nilai manfaat yang tinggi guna meramu sistem secara efektif dan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Metodologi dari teknik ISM terdiri dari penyusunan hirarki dan klasifikasi sub elemen (Marimin 2004, Umar 2016, Umar *et al.* 2016, Santoso *et al.* 2017, Umar dan Dewata 2017). Secara garis besar tahapan metode ISM adalah sebagai berikut:

- 1) Penguraian setiap elemen menjadi beberapa sub elemen.
- 2) Penetapan hubungan konstektual antar sub-elemen pada setiap elemen yang menunjukkan perbandingan berpasangan ada/tidak ada hubungan konstektual digunakan pendapat pakar.
- 3) Penyusunan *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM) menggunakan simbol V, A, X dan O.
- 4) Pembuatan tabel *Reachability Matrix* (RM), mengganti simbol V, A, X dan O dengan bilangan 1 atau 0.
- 5) Melakukan level sub elemen pada setiap elemen menurut jenjang vertikal maupun horisontal.
- 6) Penyusunan matriks *Driver Power Dependence* (DPD) untuk setiap sub elemen. Klasifikasi elemen dibagi menjadi empat yaitu:
 - a. Kuadran I : Tidak berkaitan (*Autonomous*) terdiri dari sub elemen yang mempunyai nilai *driver power* (DP) ≤ 0.5 X dan nilai *dependence* (D) ≤ 0.5 X. Dimana X adalah jumlah sub elemen pada setiap elemen. Sub elemen

- yang berada pada kuadran I umumnya tidak berkaitan/hubungannya kecil dengan sistem.
- Kuadran II : Tidak bebas (*Dependent*) terdiri dari sub elemen yang mempunyai nilai *driver power* (DP) $\leq 0.5 X$ dan nilai *dependence* (D) $\geq 0.5 X$. Dimana X adalah jumlah sub elemen pada setiap elemen. Sub elemen yang berada pada kuadran II ini merupakan sub elemen yang tergantung pada elemen di kuadran III.
 - Kuadran III : Pengait (*Linkage*) terdiri dari sub elemen yang mempunyai nilai *driver power* (DP) $\geq 0.5 X$ dan nilai *dependence* (D) $\geq 0.5 X$. Dimana X adalah jumlah sub elemen pada setiap elemen. Sub elemen yang masuk pada kuadran III ini perlu dikaji secara hati-hati, karena setiap tindakan pada satu sub elemen akan berpengaruh pada sub elemen lain yang berada pada kuadran II dan IV.
 - Kuadran IV : Penggerak (*Independent*) terdiri dari sub elemen yang mempunyai nilai *driver power* (DP) $\geq 0.5 X$ dan nilai *dependence* (D) $\leq 0.5 X$. Dimana X adalah jumlah sub elemen pada setiap elemen.

Dalam tahapan penelitian dapat dibedakan atas dua bagian, yaitu penentuan indek inkonsistensi tata ruang dan arahan kebijakan pembagunan permukiman. Gambar 2 disajikan tahapan-tahapan penelitian.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan penelitian

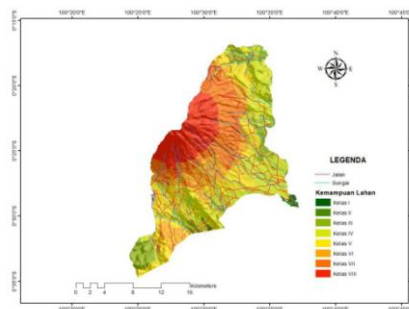
III. HASIL PENELITIAN

Menurut Setiawan (2005) dan Umar dkk (2017) pemanfaatan lahan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Sedangkan lahan yang tersedia untuk dapat menampung kebutuhan manusia bersifat terbatas. Selain itu, Sadyohutomo (2008) menambahkan bahwa keterbatasan lahan yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia menyebabkan terjadinya konflik antar pengguna lahan. Selain itu, Muata,ali (2012) menyatakan bahwa pertambahan jumlah penduduk menyebabkan manusia memanfaatkan sumberdaya alam tanpa memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan. Sebagai akibatnya terjadinya penurunan kualitas lingkungan dan bencana alam.

Arsad (2010) dan Hardjowigeno (2010) mengemukakan bahwa kemampuan lahan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain; bentuk lahan, hidrologi, iklim dan penggunaan lahan. Kelas kemampuan lahan didasarkan pada intensitas faktor pembatas (*limiting factor*). Hal ini dapat diartikan semakin banyak faktor pembatas maka semakin rendah kelas kemampuan lahan. arateristik Lereng Gunung Marapi memiliki beberapa karakteristik sebagai faktor pembatas, yaitu: a) sekitar 70 persen merupakan wilayah dengan kereng curam sampai dengan terjal; b) intensitas curah hujan relatif tinggi yakni rata-rata 3000 mm/ tahun; c) jenis tanah yang peka terhadap erosi; dan d) perilaku masyarakat dalam pemanfaatan lahan.

Kelas kemampuan lahan menunjukkan keragaman beberapa faktor-faktor pembatas (*limiting factor*) dalam pemanfaatan sumberdaya lahan. Kemampuan lahan dibedakan ke dalam delapan kelas mulai dari kelas I sampai kelas VIII. Semakin tinggi kelas kemampuan dalam maka semakin banyak faktor pembatas dan semakin terbatas dalam pemanfaatannya. Kemampuan lahan kelas I - IV merupakan kelas lahan yang dapat dimanfaatkan untuk usaha pertanian sedang, sedangkan kelas V-VIII merupakan kelas lahan yang tidak dapat diusahakan untuk pertanian (Hardjowigeno 2010).

Hasil pemetaan kelas kemampuan lahan dilereng Gunung Marapi menunjukkan bahwa sekitar 45 persen kawasan tersebut masuk dalam kelas V-VIII, sedangkan sisanya sebesar 55 persen masuk dalam kelas I-IV (Gambar 3). Selanjutnya, Tabel 3 disajikan kemampuan lahan dan penggunaan lahan pada lereng Gunung Marapi. Berdasarkan penggunaan lahan, kelas I-IV sebagian besar digunakan untuk lahan kebun campuran dan sawah, dan kelas V-VIII didominasi untuk kawasan hutan dan kebun campuran.



Gambar 3. Kelas kemampuan lahan

Tabel 3. Kelas kemampuan lahan dan penggunaan lahan

Penggunaan Lahan	Hutan	Kebun campuran	Sawah	Seмаk	Teerb
Keles I	0	12	0	0	202
Kelas II	0	0	100	0	5
Kelas III	1151	0	1089	0	1104
Kelas IV	794	4	3350	24	3692
Kelas V	826	1	0	256	3273

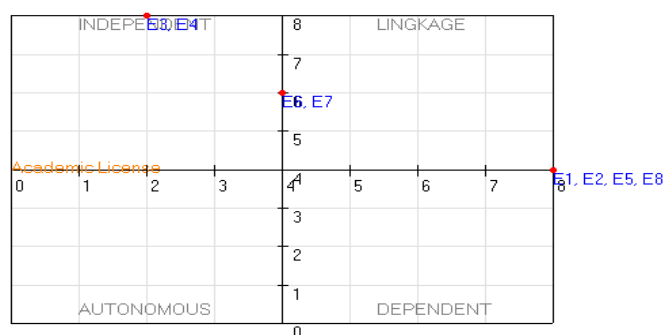
Kelas VI	8	0	3760	174	966	203	0
Kelas VII	134	0	5728	28	12	0	0
Kelas VIII	4043	0	847	0	0	119	216

Sumber : Analisis 2018

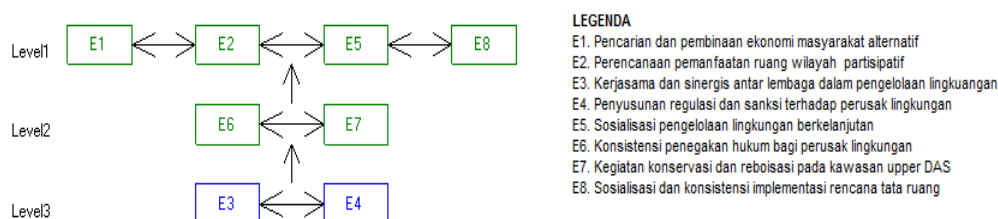
Metode ISM merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk analisis dan penentuan arahan kebijakan. Metode ISM dapat menganalisis dengan proses pengkajian kelompok melalui model struktural yang dihasilkan guna memotret perihwal yang kompleks dari suatu sistem melalui pola yang dirancang secara seksama dengan menggunakan grafis serta kalimat (Eriyatno 2003). Metode ISM cukup efektif untuk menstrukturkan isu-isu yang kompleks karena dapat digunakan untuk mendefinisikan dan memperjelas persoalan, menilai dampak dan mengidentifikasi hubungan antar kebijakan. Metode ISM merupakan suatu metode yang sangat efektif untuk pengambil keputusan yang lebih baik. Metode ISM dapat menghasilkan (*output*) dalam bentuk kuadran hubungan faktor pendorong dengan ketergantungan (Marimin dan Maghfirah 2010, Umar 2016, Umar *et al.* 2016, Umar dan Dewata 2017).

Arahan kebijakan pemanfaatan sumberdaya lahan berkelanjutan pada lereng Gunung Marapi disusun dengan melibatkan semua *stakeholder* yang terkait. *Stakeholder* yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah sebanyak 28 orang yang berasal dari berbagai lembaga yang berhubungan dengan pemanfaatan sumberdaya lahan berkelanjutan. Melalui *Forum Group Discation* (FGD) diidentifikasi 10 sub elemen yang akan menjadi rencana arahan kebijakan, yaitu:

- E1. Pencarian dan pembinaan ekonomi masyarakat alternatif
- E2. Perencanaan pemanfaatan ruang wilayah partisipatif
- E3. Kerjasama dan sinergis antar lembaga dalam pengelolaan lingkungan
- E4. Penyusunan regulasi dan sanksi terhadap perusak lingkungan
- E5. Sosialisasi pengelolaan lingkungan berkelanjutan
- E6. Konsistensi penegakan hukum bagi perusak lingkungan
- E7. Kegiatan konservasi dan reboisasi pada kawasan upper DAS
- E8. Sosialisasi dan konsistensi implementasi rencana tata ruang



a. Grafik hubungan antara driver power dengan dependence



b. Struktur hirarki

Gambar 5. Output ISM sebagai arahan penggunaan sumberdaya lahan berkelanjutan pada lereng Gunung Marapi

Gambar 5 disajikan struktur hirarki arahan kebijakan pemanfaatan sumberdaya lahan berkelanjutan pada lereng Gunung Marapi. Pada gambar tersebut terdapat tiga tingkatan arahan kebijakan. Pada tingkatan atau level 3 terdapat sub elemen E3 dan E4 sebagai upaya arahan utama. Selanjutnya yang menjadi arahan kebijakan yakni sub elemen E6 dan E7, dan arahan kebijakan terakhir dengan empat sub elemen yakni E1, E2, E5, dan E8.

IV. KESIMPULAN

Lereng Gunung Marapi memiliki sekitar 70 persen kawasan dengan morfologi curam sampai terjal. Hasil analisis kemampuan lahan pada wilayah tersebut sekitar 45 persen masuk pada kelas V-VIII, dan dimanfaatkan untuk kawasan hutan dan kebun campuran. Selanjutnya, pada bagian lereng bawah Gunung Marapi digunakan untuk kawasan kebun campuran dan sawah pertanian. Kawasan tersebut masuk dalam kelas I-IV dalam kemampuan lahan. Sebagai upaya arahan pemanfaatan sumberdaya lahan berkelanjutan, maka perlu adanya upaya kerjasama yang sinergi dalam pengelolaan lingkungan dan sanksi yang tegas dalam perusakan lingkungan.

DAFTAR REFERENSI

- [UNDP] United Nations Development Programme. 1997. *Agenda 21 Indonesia (Strategi Nasional untuk Pembangunan Berkelanjutan)*. Jakarta: Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press
- Eriyatno, dan Larasati, L. 2013. *Ilmu Sistem Meningkatkan Integrasi dan Kooordinasi Manajemen*. Surabaya: Guna Widya Press.
- Harun, U.R. 1992. Dinamika Penggunaan Sumberdaya Lahan Di Jawa Barat. *Jurnal PWK*, 3: 48-53

- Kaur E, Palang H, Soovali H. 2004. Landscapes in Change-Opposing Attitudes in Saaremaa, Estonia. *Landscape and Urban Planning*, 67, pp: 109-120.
- Kustiawan, I. 1997. Permasalahan Konversi Lahan Pertanian dan Implikasinya terhadap Penataan Ruang Wilayah. Studi Kasus: Wilayah Pantura Jawa Barat. *Jurnal PWK*. 8: 49-60
- Rayes, L. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Rahim, S.F. 2000. *Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: UGM Press
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Bogor: Penerbit Akademika Pressindo
- Pribadi D, Shiddiq D, Ermyanila M. 2006. Model Perubahan Tutupan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT*. 3 (1), pp: 77-91.
- Rustiadi, E., Saefulhakim, S., dan Panuju, D.R. (2011). *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. Jakarta: Cerpen Press.
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo Press.
- Marimin, Maghfiroh N. 2010. *Aplikasi Teknik Pengambil Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*. IPB Press. Bogor
- Sadyohutomo, M. (2008). *Manajemen Kota dan Wilayah Realitas dan Tantangan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Santoso, P. B., Widiatmaka, Sabiham, S., dan Rusastra, I. W. 2017. Analisis Pola Konservasi Lahan Sawah dan Struktur Hubungan Penyebab dan Pencegahannya (Studi Kasus Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat). *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7 (2) : 184-194.
- Sirojuzilam. 2007. Spatial Planning and Regional Planning. *Jurnal Perencanaan & Pengembangan Wilayah*, 2 (3) : 142-149.
- Umar, I. 2016. *Mitigasi Bencana Banjir pada Kawasan Rawan Banjir Di Kota Padang. (Disertasi)*. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB
- Umar, I., Widiatmaka, Pramudya, B., dan Barus, B., 2017. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Permukiman dengan Pendekatan MCE di Kota Padang. *Jurnal PSL*. 2 (2): 84-95
- Umar, I dan Dwata, I. 2017. *Pendekatan Sistem*. Penerbit Rajawali. Jakarta