

ANALISIS KERUSAKAN LAHAN PASCA ERUPSI GUNUNG MARAPI DI KABUPATEN AGAM KECAMATAN SUNGAI PUA KABUPATEN AGAM X

¹Virgian Sonia Putra, ²Rozana Eka Putril, ³Ade Irma Suryani

^{1,2,3}Pendidikan Geografi Universitas PGRI Sumatera Barat, Indonesia
Email: : ¹virgiansoniaputra42552@gmail.com, ²rozanawirman@gmail.com, ³adeirmasuryani@uprisba.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerusakan lahan, dampak terhadap bangunan, dan strategi masyarakat dalam menghadapi perubahan penggunaan lahan pasca erupsi Gunung Marapi di Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. Gunung Marapi merupakan salah satu gunung api aktif di Sumatera Barat yang mengalami erupsi besar sejak Desember 2023 dan berdampak pada lahan pertanian serta permukiman warga. Metode penelitian yang digunakan adalah mixed method, yaitu gabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Lokasi penelitian meliputi lima nagari

terdampak: Limo Suku, Kepalo Koto, Limo Kampuang, Galuang, dan Tangah Koto. Sampel tanah diambil masing-masing satu titik per nagari menggunakan ring sampel untuk uji tekstur, struktur, dan permeabilitas di laboratorium. Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan persentase, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Kerusakan tanah dilihat dari struktur, tekstur, dan permeabilitas sehingga mengganggu produktivitas lahan (2) Kerusakan bangunan digolongkan dalam berbagai tingkat dan mulai dari ringan 0-20%, ringan 21-50%, berat 51-80% dihitung menggunakan rumus tingkat kerusakan bangunan, dengan kerusakan terbanyak terjadi di daerah paling dekat dengan pusat erupsi. (3) Pemulihan lahan, penataan ulang lahan, dan penguatan kapasitas masyarakat.

Tersedia online di

<https://ojs.unublitar.ac.id/index.php/jpip>

Sejarah artikel

Diterima pada : 01 – 08 – 2025

Disetujui pada : 20 – 08 – 2025

Dipublikasikan pada : 28 – 08 – 2025

Kata kunci: Kerusakan Lahan, Kerusakan Bangunan, Strategi

DOI:<https://doi.org/10.28926/jpip.v5i3.2186>

PENDAHULUAN

Indonesia menjadi negara yang memiliki ga Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak pada jalur cincin api (*Ring of Fire*) sehingga memiliki banyak gunung api aktif dan rawan terhadap erupsi (USGS, 1999). Jalur gunung api ini membentang mulai dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Banda, Maluku, hingga Papua, yang berada pada zona subduksi atau zona batas pertemuan dua lempeng konvergen yang bergesekan satu sama lain. Gunung api yang terbentuk umumnya merupakan tipe komposit (stratovolcano) yang dapat memuntahkan material berupa lahar panas, awan panas, abu vulkanik, dan material lain dalam jumlah besar yang dapat memengaruhi kondisi atmosfer serta memicu gempa vulkanik, longsor, hingga tsunami apabila terjadi pada gunung api laut (Agusta, 2012).

Gunung Marapi secara administratif berada di dua kabupaten, yaitu Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Gunung ini termasuk tipe B (stratovolcano) yang aktivitasnya telah diamati sejak lama. Berdasarkan laporan Badan Nasional Penanggulangan Bencana, peningkatan aktivitas Gunung Marapi mulai terdeteksi pada 3 Agustus 2011 pukul 09.00 WIB, dengan material letusan berupa asap tebal dan abu vulkanik yang mengandung SO₂, belerang, partikel debu, dan aerosol (BNPB, 2011). Aktivitas vulkanik ini menjadi ancaman bagi masyarakat di sekitarnya, terutama yang menggantungkan hidup pada lahan pertanian.

Erupsi gunung berapi dapat menyebabkan kerusakan material, korban jiwa, kerusakan lingkungan, dan dampak psikologis bagi masyarakat terdampak. Sebagai contoh, erupsi Gunung Merapi tahun 2010 mengakibatkan kerugian besar di sektor

pertanian, peternakan, dan hortikultura di wilayah DI Yogyakarta dan Jawa Tengah (Nuryani et al., 2011). Dampak erupsi tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga psikososial, seperti gangguan mental dan trauma pada masyarakat (Somasundaram & Sivayokan, 2013).

Salah satu dampak paling besar dari erupsi adalah hancurnya pemukiman dan lahan penghidupan sehingga memaksa masyarakat untuk direlokasi. Peristiwa ini pernah terjadi pada erupsi Gunung Sinabung di Sumatera Utara (Pandia et al., 2016) dan Gunung Merapi di Yogyakarta pada tahun 2010 (Suharyono, 2020). Lahan sebagai sumber daya utama manusia memiliki fungsi vital, baik sebagai media pertanian, lokasi pemukiman, maupun penggunaan lain. Pertumbuhan penduduk dan aktivitas manusia yang meningkat menyebabkan tekanan terhadap lahan sehingga perubahan penggunaan lahan sulit dihindari (Wahyuni et al., 2014).

Kerusakan lahan akibat erupsi bervariasi, salah satunya disebabkan oleh tebalnya endapan material vulkanik yang menutupi permukaan. Tutupan material ini dapat mengaburkan batas-batas kepemilikan lahan, terutama di bantaran sungai, sehingga menyulitkan proses administrasi pertanahan (Rahayu, 2014). Bahaya yang dihadapi lahan di sekitar gunung api meliputi bahaya primer seperti aliran piroklastik dan awan panas, serta bahaya sekunder seperti erosi dan banjir lahar dingin yang dapat mengakibatkan degradasi tanah (Rahayu, 2014).

Erupsi Gunung Merapi yang terjadi sejak awal Desember 2023 tercatat sebanyak 171 kali letusan hingga April 2024. Peristiwa ini diikuti oleh banjir lahar dingin yang merusak lahan pertanian masyarakat, terutama tanaman hortikultura seperti cabai, kol, bawang prai, dan padi. Kerusakan tanaman terlihat dari daun yang keriting, buah kerdil, dan perubahan warna menjadi hitam saat panen (Tempo.co, 2024). Data dari Dinas Pertanian Kabupaten Agam menunjukkan bahwa sekitar 2.141 hektare lahan terdampak abu vulkanik dan pasir, dengan kerugian mencapai Rp 2,4 miliar (Antaranews.com, 2024).

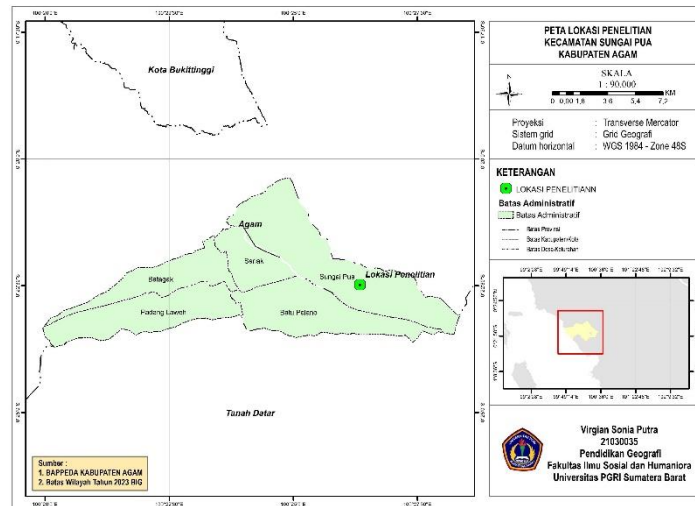
Berdasarkan observasi lapangan pada April 2025, Kecamatan Sungai Pua merupakan wilayah yang paling terdampak, khususnya di Jorong Limo Suku, dengan jumlah kerusakan mencapai 1.589 KK, meliputi lahan pertanian dan permukiman (Wali Nagari Sungai Pua, 2025). Data kerusakan menunjukkan bahwa Kecamatan Sungai Pua memiliki luas lahan terdampak sebesar 233,87 hektare, lebih besar dibandingkan kecamatan lain seperti Canduang (206 hektare) dan Baso (38 hektare).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerusakan lahan pasca erupsi Gunung Merapi di Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam, mencakup kerusakan tanah, kerusakan bangunan, dan strategi masyarakat dalam menghadapi perubahan penggunaan lahan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi pada kebijakan pemulihan lingkungan, mitigasi bencana, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode campuran (mixed method) dengan strategi Eksplanatoris Sekuensial, yaitu pengumpulan dan analisis data kuantitatif terlebih dahulu, diikuti dengan pengumpulan data kualitatif untuk memperdalam hasil temuan (Creswell, 2015). Metode campuran dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai fenomena kerusakan lahan pasca erupsi, baik secara statistik maupun penjelasan deskriptif.

Lokasi penelitian adalah Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, yang merupakan wilayah lereng Gunung Merapi dan dikenal sebagai daerah pertanian yang subur.



Gambar I Peta Lokasi Kecamatan Sungai Pua

Populasi penelitian mencakup seluruh rumah tangga di lima nagari terdampak: Limo Suku, Kepala Koto, Limo Kampung, Galuang, dan Tangah Koto. Sampel tanah diambil satu titik per nagari menggunakan ring sampel untuk diuji di laboratorium meliputi tekstur, struktur, dan permeabilitas tanah.

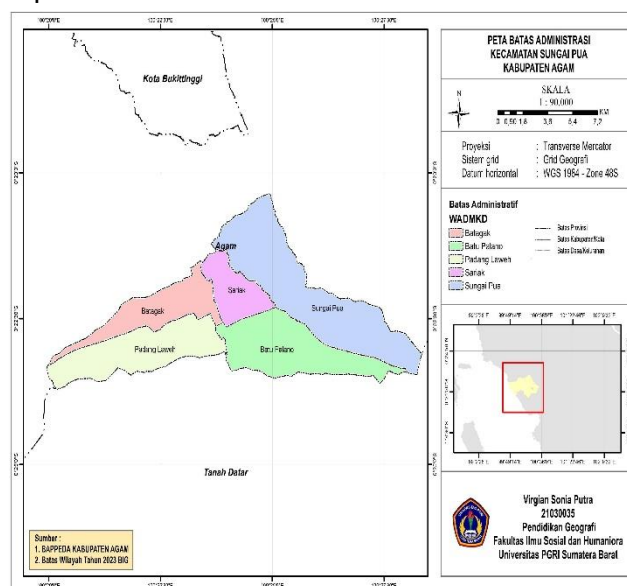
Teknik pengumpulan data meliputi:

1. Observasi lapangan untuk melihat langsung kondisi lahan dan kerusakan fisik.
2. Uji laboratorium tanah untuk mengetahui tekstur, struktur, dan permeabilitas.
3. Wawancara dengan masyarakat dan pihak pemerintah nagari.
4. Dokumentasi foto lapangan dan data sekunder dari kantor wali nagari.

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan perhitungan persentase hasil uji laboratorium, sedangkan analisis kualitatif menggunakan model Miles & Huberman (1992), yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta administrai penelitin:



Gambar II Peta administrai Kecamatan Sungai Pua

1. Hasil penelitian yaitu

a) Kerusakan Tanah Pasca Erupsi Gunung Marapi

Kerusakan tanah di Kecamatan Sungai Pua dianalisis berdasarkan tiga parameter fisik tanah: tekstur, struktur, dan permeabilitas. Hasil analisis laboratorium ditampilkan

pada tabel berikut:

Tabel I. Hasil Analisis Tekstur, Struktur, dan Permeabilitas Tanah di Kecamatan Sungai Pua

No	Nagari	Tekstur Tanah	Struktur Tanah	Permeabilitas (cm/jam)
1	Limo Suku	Lempung	Gumpal	1.05
2	Kepalo Koto	Lempung Berpasir	Gumpal	0.85
3	Limo Kampuang	Lempung Berpasir	Gumpal	1.20
4	Galuang	Lempung Berpasir	Gumpal	1.40
5	Tengah Koto	Lempung	Padat	0.55

Sumber: pengolahan Data Sekunder Laboratorium Ilmu Tanah Andalas, 2025

Berdasarkan hasil penelitian analisis tekstur, tanah di Kecamatan Sungai Pua, menunjukkan bahwa Nagari Limo Suku memiliki kandungan pasir 25,3%, debu 20,4%, dan liat 54,3% dengan tekstur lempung serta kerusakan ringan. Kepalo Koto memiliki pasir 28,5%, debu 22,5%, liat 48,8% dengan tekstur lempung berpasir dan kerusakan ringan. Limo Kampuang memiliki pasir 32,4%, debu 25,6%, liat 42,0% dengan tekstur lempung berpasir dan kerusakan ringan. Galuang memiliki pasir 35,5%, debu 28,0%, liat 36,5% dengan tekstur lempung berpasir dan kerusakan ringan. Sementara Tengah Koto memiliki pasir 22,0%, debu 18,0%, liat 60,0% dengan tekstur lempung dan kerusakan sedang.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Nagari Limo Suku memiliki struktur tanah gumpal dengan harkat 1–3 dan tingkat kerusakan ringan, Kepalo Koto juga memiliki struktur gumpal (harkat 1–3) dengan kerusakan ringan. Limo Kampuang memiliki struktur gumpal (harkat 1–3) dan kerusakan ringan. Galuang memiliki struktur gumpal (harkat 1–3) dan kerusakan ringan. Sementara itu, Tengah Koto memiliki struktur padat dengan harkat 3–5 dan kerusakan sedang, yang menunjukkan tanah lebih keras dan rapat sehingga mengurangi porositas dan berpotensi menghambat infiltrasi air.

Berdasarkan hasil penelitian analisis struktur tanah di Kecamatan Sungai Pua, Nagari Limo Suku memiliki permeabilitas 1,05 cm/jam (agak lambat) dengan kerusakan ringan. Kepalo Koto memiliki 0,85 cm/jam (agak lambat) dan kerusakan ringan. Limo Kampuang 1,20 cm/jam (sedang) dengan kerusakan ringan. Galuang tertinggi, 1,40 cm/jam (sedang) dengan kerusakan ringan. Koto terendah, 0,55 cm/jam (lambat) dengan kerusakan sedang.

b) Kerusakan Bangunan Pasca Erupsi Gunung Marapi

Kerusakan bangunan yang terjadi di Kecamatan Sungai Pua pasca erupsi Gunung Marapi sangat bervariasi, tergantung jarak pemukiman dari pusat erupsi dan arah sebaran material vulkanik. Data yang diperoleh dari wawancara dan observasi lapangan menunjukkan bahwa kerusakan dibagi menjadi tiga kategori: kerusakan ringan (0–20%), kerusakan sedang (21–50%), dan kerusakan berat (51–80%).

Kerusakan ringan umumnya terjadi akibat timbunan abu vulkanik di atap rumah yang mengakibatkan keretakan minor pada dinding atau plafon, namun masih bisa diperbaiki tanpa renovasi besar. Kerusakan sedang terjadi ketika beban material vulkanik membuat sebagian atap roboh dan dinding retak parah, sehingga memerlukan perbaikan struktural. Kerusakan berat terjadi ketika bangunan tidak dapat difungsikan kembali, atap dan dinding runtuh total akibat gempa vulkanik, awan panas, atau lahar dingin yang menghantam langsung.

Tabel II Jumlah Kerusakan Bangunan Nagari Limo Suku

No	Kategori kerusakan	Jumlah Bangunan	Persentase
1	Ringan(0-20%)	35	70%
	Sedang(21-50%)	15	30%
	Berat (51-80)	0	0%

Berdasarkan analisis kerusakan bangunan yang terjadi di kecamatan Sungai pua kabupaten agam, dapat di lihat di tabel XV, menunjukkan bahwa yang mengalami kerusakan

ringan sebanyak 70%, yang mengalami kerusakan sedang sebanyak 30% dan yang mengalami kerusakan berat 0%

Secara umum, faktor utama penyebab kerusakan bangunan adalah kombinasi antara beban abu vulkanik tebal, getaran gempa vulkanik. Hasil ini sejalan dengan temuan USGS (2021) bahwa abu vulkanik yang menumpuk di atap dapat menyebabkan runtuhnya struktur, sementara aliran piroklastik dan lahar dingin mampu menghancurkan bangunan dalam waktu singkat

c) **Strategi Menghadapi Perubahan Penggunaan Lahan**

Pasca erupsi Gunung Marapi, masyarakat dan pemerintah nagari di Kecamatan Sungai Pua melakukan berbagai strategi untuk memulihkan lahan pertanian dan menyesuaikan penggunaan lahan agar tetap produktif. Strategi ini mencakup pemulihan lahan secara fisik, penataan ulang penggunaan lahan, dan penguatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana serupa di masa depan.

Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner, strategi yang dilakukan meliputi:

1. Pemulihan Lahan – Pembersihan material vulkanik di lahan pertanian, pengolahan tanah kembali, serta pemberian pupuk organik untuk memulihkan kesuburan tanah.
2. Penataan Ulang Penggunaan Lahan – Mengalihkan sementara lahan yang rusak berat menjadi lahan tidur atau lahan penghijauan, serta mengatur ulang pola tanam sesuai tingkat kerusakan tanah.
3. Penguatan Kapasitas Masyarakat – Pelatihan teknik pertanian tahan bencana, pembentukan kelompok tani siaga bencana, dan penguatan kelembagaan lokal.

KESIMPULAN

Kerusakan Lahan Pertanian pasca Erupsi Gunung Marapi telah menyebabkan kerusakan lahan yang cukup signifikan, khususnya pada lahan pertanian. Jenis kerusakan tanah meliputi perubahan tekstur menjadi lebih berpasir, struktur tanah menjadi rapuh, dan permeabilitas tanah menjadi agak lambat hingga sedang. Hal ini mengakibatkan turunnya kesuburan tanah dan menurunnya produktivitas pertanian di wilayah terdampak. Lahan yang paling terdampak berada di Nagari Limo Suku.

Kerusakan Bangunan banyak rumah warga dan bangunan fasilitas umum mengalami kerusakan akibat tertutup abu vulkanik dan terdampak gempa vulkanik. Tingkat kerusakan bangunan bervariasi dari ringan hingga sedang, dengan kerusakan berupa retakan pada dinding, kerusakan atap, dan kerusakan instalasi rumah tangga. Sebagian bangunan semi permanen bahkan mengalami kerusakan cukup parah.

Strategi utama yang dilakukan masyarakat adalah penggunaan pupuk organik untuk mengembalikan kesuburan tanah. Namun, strategi ini masih bersifat mandiri dan belum terstruktur dengan baik. Belum terdapat sistem mitigasi bencana yang aktif, pelatihan kebencanaan, ataupun penataan ulang penggunaan lahan secara menyeluruh. Partisipasi masyarakat dalam adaptasi pasca bencana masih tergolong rendah akibat minimnya edukasi dan dukungan teknis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing I Rozana Eka Putri S, Pd. MSi, Pembimbing 2 Ade Irma Suryani, M. Pd terima kasih atas semua motivasi, masukan, bantuan dan kritikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun proposal ini dengan baik. Insyaa Allah ilmu yang Bapak berikan akan menjadi suatu kebaikan yang dipergunakan dilapangan. Semoga Allah SWT senantiasa membalas jasa Bapak dan selalu dalam keadaan sehat wal 'afiat. Serta Dosen pembimbing II Ibu Dr. Nefilinda, SE, M. Si, terima kasih atas semua motivasi, masukan, bantuan dan kritikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun proposal ini dengan baik. Insyaa Allah ilmu yang Ibu berikan akan menjadi suatu kebaikan yang dipergunakan dilapangan. Semoga Allah SWT senantiasa membalas jasa Ibu dan selalu dalam keadaan sehat wal 'afiat

DAFTAR RUJUKAN

- Afifah, I., & Sopiany. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press.
- Ariyadi. (2014). *Dampak Erupsi Gunung Merapi*. Yogyakarta: BNPB.
- Banuwa, I. S. (2013). *Degradasi Lahan dan Rehabilitasi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung Press.
- Bawole. (2014). *Pengaruh Letusan Gunung Merapi Terhadap Kehidupan Masyarakat*. Jakarta: Gramedia
- Bronto, S. (1996). *Karakteristik Letusan Gunung Merapi*. Bandung: ITB.
- Dephut. (2004). *Konservasi Taman Nasional Gunung Merapi*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- FAO. (1976). *A Framework for Land Evaluation*. Rome.
- FAO. (1995). *Land and Environmental Management*. Rome.
- Idjudin, dkk. (2010). *Konservasi Vegetatif dan Produktivitas Lahan*. Jakarta: Litbang.
- Jama, J. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Juhadi. (2007). *Pemanfaatan Lahan Berkelanjutan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Kusrini, dkk. (2011). *Konversi Lahan Pertanian dan Dampaknya*. Jakarta: LIPI Press.
- Lavigne, F. (1998). *Dinamika Lahar Merapi*. Yogyakarta: UGM.
- Lavigne, F. (2000). *Volcanic Hazards and Lahars*. *Journal of Volcanology*.
- Lupiyanto, M. (2005). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: Grasindo.
- Noor, J. (2014). *Mitigasi Bencana Gunung Api*. Jakarta: BPBD.
- Pandia, at al. (2016). *Relokasi Warga Lereng Gunung Sinabung*. Medan: USU Press.
- Parfitt, et al. (1983). *Andisols Development from Volcanic Ash*. Soil Science Society.
- Permana, I. (2016). *Kearifan Lokal dalam Mitigasi Bencana*. Bandung: Alfabeta.
- Rahayu, I. (2014). *Kerusakan Lahan Akibat Erupsi Gunung Merapi*. Yogyakarta: UGM.
- Rahayu, I. (2024). *Pemulihan Ekosistem Pasca Erupsi*. Jakarta: LIPI.
- Riska Pratiwi, Yudo Prasetyo, Bambang Darmo Yuwono. (2017). *Analisis Korelasi Deformasi dan Tutupan Lahan Kawasan Gunung Merapi Pra dan Pasca Erupsi*. *Jurnal Geografi*.
- Shrin, dkk. (1995). *Curah Hujan dan Dampaknya di Lereng Gunung Merapi*. Yogyakarta: Balai Penelitian Tanah.
- Somasundaram & Sivayokan. (2013). *Disaster Psychiatry and Mental Health*. *International Review of Psychiatry*.
- Sri Suharyono. (2020). *Relokasi Komunitas Akibat Erupsi Gunung Merapi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Tempo.co. (2024). *Erupsi Gunung Merapi Rusak Ribuan Hektar Lahan*. Diakses dari <https://www.tempo.co>
- USGS. (1999). *Volcanoes of the World*. United States Geological Survey.
- Vink, A. P. A. (1975). *Land Use in Advancing Agriculture*. Springer.
- Wahid. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Statistik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wahyudi, dkk. (2019). *Alih Fungsi Lahan Pertanian di Indonesia*. Jakarta: LIPI.
- Wahyuni, dkk. (2014). *Penggunaan Lahan dan Dampaknya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widiyanto & A. Rahman. (2008). *Frekuensi Letusan Gunung Merapi*. UGM.
- Widodo. (2010). *Kerugian Ekonomi Akibat Erupsi Merapi*. Jakarta: BNPB.
- Wikipedia. (2016). *Gunung Merapi*. Diakses dari https://id.wikipedia.org/wiki/Gunung_Merapi
- Wood & Morris. (1998). *Revegetation Strategies for Volcanic Landscapes*. *Journal of Environmental Management*
- Yudohusodo, S. (1991). *Rumah Hunian di Indonesia*. Jakarta: UI Press.
- Zehetner, et al. (2002). *Soil Development on Volcanic Slopes*. *Geoderma*.