

ANALISA KESESUAIAN TANAMAN DI DAS KALI KEMUNING KABUPATEN SAMPANG MADURA UNTUK KONSERVASI VEGETATIF DALAM USAHA PENGURANGAN DEBIT BANJIR

Julio Misael Hendrik Pau 13.25.071
Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT
Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini, ST., MT

Abstraksi

Banjir adalah salah satu gambaran bencana alam yang sering di Indonesia. Bencana banjir yang sering terjadi di DAS Kali Kemuning merupakan dampak dari rendahnya kapasitas resapan hujan di DAS, penyempitan alur di kawasan perkotaan dan air laut pasang. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk mengurangi debit banjir yang datang, salah satunya adalah dengan pengadaan kegiatan konservasi secara vegetatif. Dalam penelitian ini tanaman yang digunakan adalah tanaman jeruk, pisang dan tebu. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode skoring dan metode rasional. Metode skoring yang dioperasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) bertujuan untuk mengetahui jenis kelas kesesuaian lahan tanaman jeruk, pisang dan tebu. Sedangkan perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional bertujuan untuk mengetahui nilai debit banjir dari penggunaan lahan awal dan penggunaan lahan setelah dilakukan penggantian menggunakan tanaman jeruk, pisang dan tebu. Hasil dari analisis perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional diperoleh nilai debit banjir penggunaan lahan awal (Q_{Awal}) sebesar 136,028026 m³/detik, debit banjir dari penggantian menggunakan tanaman pisang (Q_{Pisang}) sebesar 118,1320994 m³/detik, tebu (Q_{Tebu}) sebesar 82,92499469 m³/detik dan jeruk (Q_{Jeruk}) sebesar 182,678457 m³/detik. Dimana penurunan debit banjir paling signifikan terdapat pada tanaman tebu dengan penurunan debit sebesar -53,10303135 m³/detik dan untuk tanaman pisang sebesar -17,89592661 m³/detik. Sedangkan untuk tanaman jeruk kurang begitu efektif dikarenakan nilai debit yang diperoleh dari penggantian menggunakan tanaman jeruk lebih besar dari pada nilai debit banjir dari penggunaan lahan awal (Q_{Awal}) dengan nilai selisihnya sebesar +46,65043092 m³/detik.

Kata Kunci: Banjir, Kesesuaian Lahan, Metode Rasional, Sistem Informasi Geografis.

PENDAHULUAN

Kali Kemuning merupakan sungai utama yang melintas di Kota Sampang yang mempunyai luas 420,24 Km² dengan panjang sungai ± 35 Km. Pada tahun 2001, tahun 2003, dan tahun 2017 Kali Kemuning meluap dan menggenangi kota Sampang. Ada 3 (tiga) faktor utama yang menyebabkan banjir di Kali Kemuning yaitu: rendahnya kapasitas resapan hujan di DAS, penyempitan alur di kawasan perkotaan dan air laut pasang. Akibat banjir tersebut menimbulkan dampak kerugian baik langsung mau pun tidak langsung seperti harta benda, sarana perhubungan pertanian, daerah permukiman dan sebagainya (Kustamar, 2018).

Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha-usaha untuk mengurangi debit banjir yang datang, salah satunya adalah dengan pengadaan kegiatan konservasi. Kegiatan konservasi yang dimaksud adalah konservasi vegetatif atau dengan kata lain konservasi tanah secara vegetatif.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan 3 (tiga) jenis tanaman yaitu jeruk, pisang dan

tebu. Pemilihan untuk jenis tanaman jeruk, pisang dan tebu dikarenakan ketiga jenis tanaman ini termasuk tanaman yang dapat dibudidayakan di Kabupaten Sampang. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa kesesuaian lahan dari tiap tanaman tersebut. Selain itu dengan melakukan analisa perhitungan debit banjir sebelum dan sesudah penggantian dengan tanaman-tanaman tersebut pada penggunaan lahan sebelumnya dapat diperoleh besar nilai pengurangan debit banjir. Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui tanaman yang paling sesuai untuk ditanam di DAS Kali Kemuning berdasarkan perhitungan debit banjir.

DASAR TEORI

Banjir merupakan indikasi dari ketidakseimbangan sistem lingkungan dalam proses mengalirkan air permukaan dan dipengaruhi oleh besar debit air yang mengalir melebihi daya tampung daerah pengaliran (Suripin, 2004 dalam Hasibuan, 2012).

Untuk menghitung besarnya debit aliran, umumnya dilakukan dengan Metode Rasional. Hal ini karena luas daerah pengaliran relatif tidak terlalu besar/luas. Metode Rasional dikembangkan berdasarkan asumsi bahwa hujan yang terjadi mempunyai intensitas seragam dan merata di seluruh DAS (Kustamar, 2018).

Persamaan matematik Metode Rasional dinyatakan dalam bentuk (Sosrodarsono dan Takeda, 2003):

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A$$

Dimana:

Q = Kapasitas Pengaliran (m³/dt)

C = Koefisien Pengaliran

A = Luas Daerah Pengaliran (Km²)

I = Intensitas Curah Hujan

Untuk menghitung intensitas curah hujan digunakan rumus (Loebis, 1992):

$$I = \frac{R1}{24} \cdot \left(\frac{24}{Tc}\right)^{2/3}$$

Dimana :

I = intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

R1 = curah hujan harian

Tc = waktu konsentrasi

Sedangkan untuk menghitung waktu Tc (waktu konsentrasi) yang diperlukan oleh efek hujan untuk menempuh jarak dari bagian terjauh daerah pengaliran guna mencapai pelepasannya, dihitung menggunakan rumus (Kirpich, 1940 dalam Suripin, 2002):

$$Tc = 0,0195 \left[\frac{L}{\sqrt{S}}\right]^{0,77}$$

Dimana :

Tc = waktu konsentrasi

L = panjang sungai utama (m)

S = kemiringan sungai utama

Kesesuaian lahan adalah penggambaran tingkat kecocokkan lahan terhadap penggunaan tertentu. Penilaian kesesuaian lahan akan dilakukan dalam dua kondisi adalah kondisi aktual dan kondisi potensial. Penilaian kondisi aktual dilakukan saat survei lapangan sedangkan penilaian kondisi potensial dilakukan setelah melakukan perbaikan adalah ketika lahan telah di pupuk oleh pengelola kebun (FAO, 1976 dalam Saidah 2015).

Metode dalam analisis kesesuaian lahan antara lain metode *matching* yakni mencocokkan antara karakteristik lahan (data parameter yang digunakan) dengan syarat tumbuh tanaman. Sedangkan metode *scoring* (skor skala) yaitu hasil ukuran berupa angka. Dimana skor yang diberikan nilai 40 = kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1), nilai 30 =

kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2), nilai 20 = kelas kesesuaian lahan sesuai marginal (S3) dan nilai 10 = kelas kesesuaian lahan tidak sesuai (Saidah dkk, 2015).

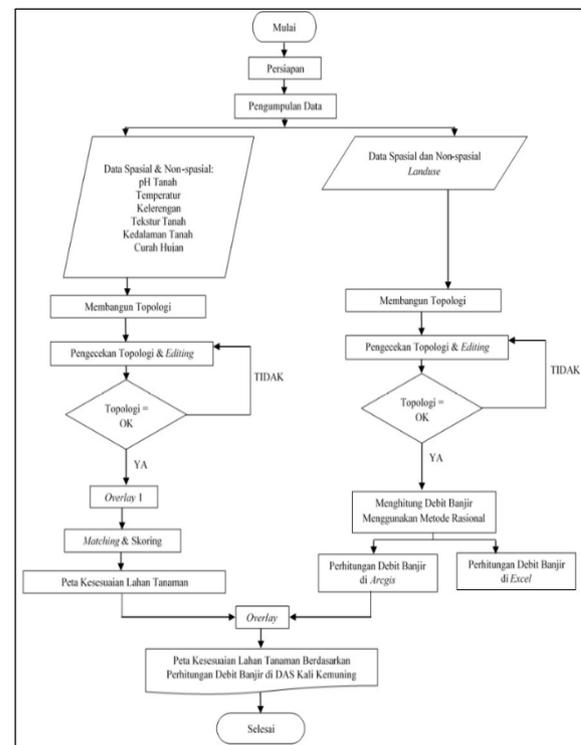
Berdasarkan *scoring*, maka dapat ditentukan interval skor kesesuaian lahan tanaman dengan menggunakan rumus (Jayadi, 2012 dalam Prakoso, 2017):

Dimana:

$$interval = \frac{\sum skor tertinggi - \sum skor terendah}{\sum kelas}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Diagram alir ini merupakan tahapan analisis data yang akan dilakukan penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. dengan demikian penelitian ini dapat diselesaikan dengan sistematis dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan.



Gambar 1. Diagram Alir

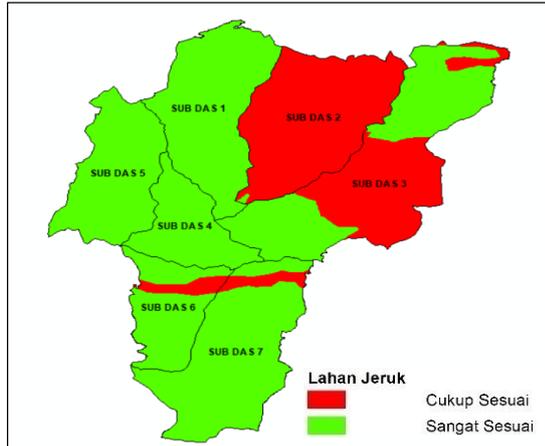
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Kesesuaian Lahan Tanaman

Hasil dari proses skoring terhadap setiap parameter bertujuan untuk mengetahui kesesuaian lahan tanaman jeruk, pisang dan tebu adalah sebagai berikut:

A. Lahan Jeruk

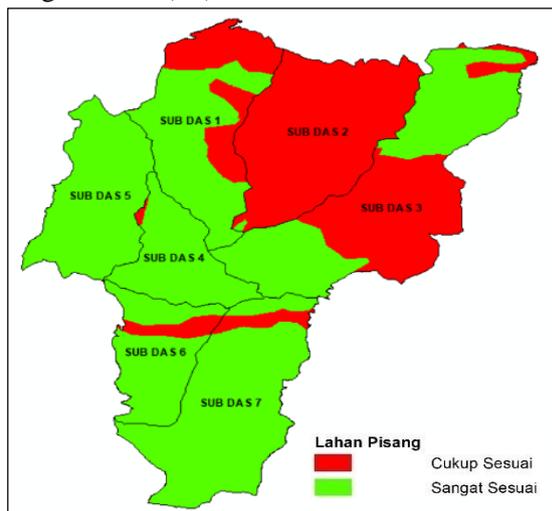
Berdasarkan hasil skoring diketahui kesesuaian lahan tanaman jeruk di DAS Kali Kemuning berada pada kelas lahan yang cukup sesuai (S2) dan sangat sesuai (S1). Dimana skor total kesesuaian lahan tanaman jeruk berada pada interval 170-190 untuk kelas lahan cukup sesuai (S2) dan 200-230 untuk kelas lahan sangat sesuai (S1).



Gambar 2. Kesesuaian Lahan Jeruk

B. Lahan Pisang

Berdasarkan hasil skoring diketahui kesesuaian lahan tanaman pisang di DAS Kali Kemuning berada pada kelas lahan yang cukup sesuai (S2) dan sangat sesuai (S1). Dimana skor total kesesuaian lahan tanaman pisang berada pada interval 170-190 untuk kelas lahan cukup sesuai (S2) dan 200-230 untuk kelas lahan sangat sesuai (S1).

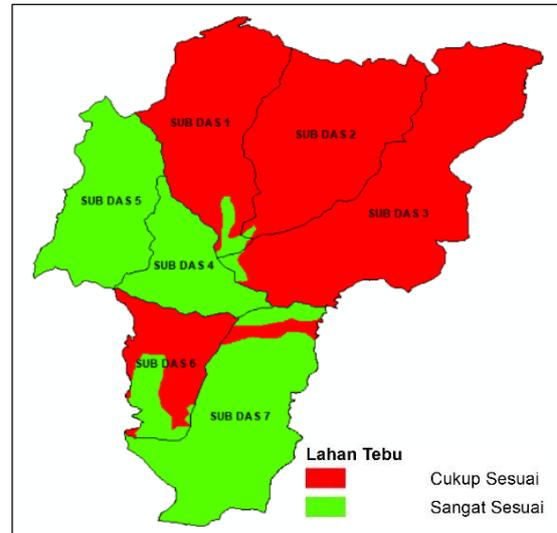


Gambar 3. Kesesuaian Lahan Pisang

C. Lahan Tebu

Berdasarkan Hasil skoring diketahui kesesuaian lahan tanaman tebu di DAS Kali Kemuning berada pada kelas lahan yang cukup sesuai (S2) dan sangat sesuai (S1). Dimana skor total kesesuaian lahan tanaman tebu berada

pada interval 150-190 untuk kelas lahan cukup sesuai (S2) dan 200-230 untuk kelas lahan sangat sesuai (S1).



Gambar 4. Kesesuaian Lahan Tebu

2. Hasil Perhitungan Debit Banjir

Berdasarkan perhitungan debit banjir diperoleh nilai debit banjir dari penggunaan lahan sebelumnya dan setelah penggantian tanaman untuk mengetahui apakah dengan penggantian tanaman pada penggunaan lahan sebelumnya dapat mengurangi debit banjir atau tidak. Akan tetapi pada saat penggantian tanaman, nilai koefisien pengaliran atau nilai C pada daerah yang tidak memungkinkan untuk dilakukan penggantian tanaman seperti permukiman, hutan lindung, kawasan resapan air, garam dan tambak dibiarkan tetap seperti semula. Sehingga untuk menghitung nilai total debit banjir setelah penggantian tanaman adalah jumlah debit banjir lahan yang tidak diganti ditambah jumlah debit banjir lahan yang diganti.

Tabel 1. Perhitungan Nilai Debit Banjir

| | Q Awal | Q Pisang | Q Tebu | Q Jeruk | |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|
| Sub_DAS1 | 20,29127582 | 17,31715844 | 11,5332059 | 27,92107124 | m ³ /detik |
| Sub_DAS2 | 23,68548528 | 19,81540299 | 13,60743627 | 31,1966751 | |
| Sub_DAS3 | 33,6392107 | 29,05057517 | 20,4014388 | 44,90732488 | |
| Sub_DAS4 | 9,533190207 | 8,435158972 | 5,871249272 | 13,13566001 | |
| Sub_DAS5 | 15,14086499 | 13,49721591 | 9,438802033 | 20,93764123 | |
| Sub_DAS6 | 10,08199479 | 9,242501858 | 6,460296486 | 14,34321161 | |
| Sub_DAS7 | 23,65600425 | 20,77408609 | 15,61256593 | 30,23687289 | |
| Total: | 136,028026 | 118,1320994 | 82,92499469 | 182,678457 | |
| Q(Pisang, Tebu, Jeruk) < Q Awal: | - | 17,89592661 | 53,10303135 | +46,65043092 | |

Dari perhitungan debit banjir nilai debit setelah penggantian tanaman harus lebih kecil dari pada nilai debit banjir sebelum penggantian tanaman. Berdasarkan perhitungan debit banjir diperoleh nilai debit banjir penggunaan lahan awal (Q_Awal) sebesar 136,028026 m³/detik,

nilai debit banjir dari penggantian menggunakan tanaman pisang (Q_{Pisang}) sebesar 118,1320994 m³/detik, tanaman tebu (Q_{Tebu}) sebesar 82,92499469 m³/detik dan tanaman jeruk (Q_{Jeruk}) sebesar 182,678457 m³/detik. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam perhitungan debit banjir, tanaman pisang dan tebu dapat mengurangi debit banjir sedangkan tanaman jeruk kurang begitu efektif jika dilihat dari nilai total debit banjir dimana nilai total perhitungan debit banjir setelah diganti menggunakan tanaman jeruk lebih besar dari nilai total debit awal penggunaan lahan.

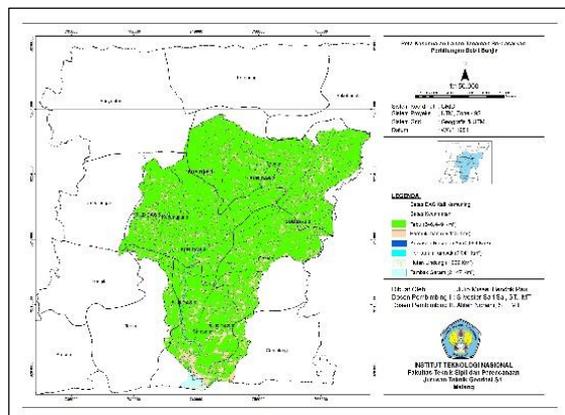
3. Hasil Pemilihan Lahan Tanaman Berdasarkan Perhitungan Debit Banjir

Dari proses perhitungan debit banjir yang telah dilakukan menggunakan metode rasional diketahui bahwa tanaman yang dapat mengurangi debit banjir adalah tanaman tebu dan pisang. Dimana penurunan debit banjir paling signifikan terdapat pada tanaman tebu dengan penurunan debit sebesar -53,10303135 m³/detik dan untuk tanaman pisang sebesar -17,89592661 m³/detik. Sedangkan untuk tanaman jeruk kurang begitu efektif jika dilihat dari nilai total debit banjir dimana nilai total perhitungan debit banjir setelah diganti menggunakan tanaman jeruk lebih besar dari nilai total debit awal penggunaan lahan dengan selisih sebesar +46,65043092 m³/detik.

Tabel 2. Tabel Luas Masing-masing Lahan

| | | | |
|---|-------------------------|---------|-----------------|
| TOTAL LUAS MASING- MASING LAHAN DI DAS | PERMUKIMAN: | 69,113 | Km ² |
| | PERIKANAN TAMBAK: | 0,041 | |
| | KAWASAN RESAPAN AIR: | 0,994 | |
| | TAMBAK GARAM: | 2,147 | |
| | HUTAN LINDUNG: | 1,069 | |
| | TEBU: | 346,449 | |

Berikut *layout* peta dari hasil pemilihan tanaman berdasarkan perhitungan debit banjir:



Gambar 5. Peta Kesesuaian Lahan Berdasarkan Perhitungan Debit Banjir

PENUTUP

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai analisa kesesuaian lahan tanaman berdasarkan perhitungan debit banjir di DAS Kali Kemuning dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Berdasarkan penelitian yang berhubungan dengan kegiatan konservasi vegetatif dalam usaha untuk meminimalisir debit banjir di DAS Kali Kemuning dapat digunakan 3 (tiga) jenis tanaman yaitu jeruk, pisang dan tebu.
- Berdasarkan perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional diperoleh nilai debit banjir penggunaan lahan awal (Q_{Awal}) sebesar 136,028026 m³/detik, nilai debit banjir dari penggantian menggunakan tanaman pisang (Q_{Pisang}) sebesar 118,1320994 m³/detik, tebu (Q_{Tebu}) sebesar 82,92499469 m³/detik dan jeruk (Q_{Jeruk}) sebesar 182,678457 m³/detik.
- Berdasarkan perhitungan debit banjir diketahui bahwa tanaman yang paling signifikan atau efektif dalam meminimalisir debit banjir adalah tanaman tebu dengan penurunan sebesar -53,10303135 m³/detik dan sebagai tanaman alternatif dapat digunakan tanaman pisang dikarenakan dapat mengurangi debit banjir dengan penurunan sebesar -17,89592661 m³/detik. Sedangkan untuk tanaman jeruk kurang begitu efektif dikarenakan nilai debit yang diperoleh dari penggantian menggunakan tanaman jeruk lebih besar dari pada nilai debit banjir dari penggunaan lahan awal (Q_{Awal}) dengan nilai selisihnya sebesar +46,65043092 m³/detik.

2. Saran

Dari hasil penelitian ini didapatkan saran seperti:

- Parameter yang digunakan lebih banyak lagi agar didapatkan hasil yang lebih akurat, sehingga dapat digunakan untuk kepentingan berkelanjutan.
- Hasil dari analisis tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk WEB sehingga dapat diketahui oleh masyarakat luas dan diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui jenis dan kesesuaian lahannya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, S., 2007. Booklet Penanggulangan Masalah Kesehatan Akibat Bencana Banjir

- Bagi Pengelola Tingkat Kabupaten/Kota. Jakarta: Pusat Penanggulangan Krisis Departemen Kesehatan RI.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah Dan Air*. Edisi Kedua, Cetakan Kedua. Bogor: Kampus IPB Kencana Bogor.
- Darmawan Kurnia, Hani'ah, dan Suprayogi Andri. Januari 2017. "Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis". *Jurnal Geodesi Undip* 6. 1: 31-40.
- H. M. S. Kaban. Mei 2009. *Lampiran Peraturan Menteri Kehutanan. Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS)*. Jakarta.
- Hasibuan. S. H. Januari 2012. "Analisa Debit Banjir Sungai Bonai Kabupaten Rokan Hulu Menggunakan Pendekatan Hidrograf Satuan Nakayasu". *Jurnal APTEK* 4. 1: 23-28.
- Kustamar, 2018. *Pengendalian Banjir Berbasis Konservasi Sumber Daya Air (Bagian I), Pengendalian Limpasan Permukaan*. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.
- Loebis, J., 1992. *Banjir Rencana Untuk Bangunan Air*. Departemen Pekerjaan Umum, Chandya Buana Kharisma, Jakarta.
- N. U. Dewi Handayani, Soelistijadi, R. dan Sunardi. Mei 2005. "Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi". *Studi Kasus: Kabupaten Pematang*. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 10. 2: 108-116.
- Nursa'ban, E. S. M. 2010. *Kartografi Dasar*. Yogyakarta: JURDIK-FISE-UNY.
- Prahasta, E. (2014). *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Bandung: Informatika Bandung.
- Prakoso, R. A., 2017. *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Cengkeh Guna Memprediksi Produktivitas Rokok*.
- Prihatman, K. 2000. *Pisang (Musa sp). Teknologi Tepat Guna Budidaya Pertanian*. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, BAPPENAS.
- Prihutomo N. B., Nurfadillah M. Z., dan Adistia Sarah. Januari 2015. "Perencanaan Ulang Sistem Drainase Perum Griya Asri Wika Jatiranggon Bekasi". *Politeknologi – Volume 14, Nomor 1*.
- Purnomosidhi, P., Suparman dan R. Mulawarman. 2007. *Perbanyakan dan Budidaya Tanaman Buah-Buahan: Durian, Mangga, Jeruk, Melinjo, dan Sawo*. Bogor: World Agroforestry Centre and Winrock International.
- Ramadona, A.L. & Kusnanto, H. (2011). *Open Source GIS: Aplikasi Quantum GIS Untuk Sistem Informasi Lingkungan*. BPFE. Yogyakarta
- Ritung, S., K. Nugroho, A. Mulyani, dan E. Suryani. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Bogor: Kampus Penelitian Pertanian.
- Rokhman. H, Taryono, dan Supriyanta. 2014. "Jumlah Anakan dan Rendemen Enam Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Asal Bibit Bagal, Mata Ruas Tunggal, dan Mata Tunas Tunggal". *Vegetalika* 3. 3: 89-96.
- Saidah. J. N, Arisanty. D, dan Adyatma. S. Juli 2015. "Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Karet Di Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan". *Jurnal Pendidikan Geografi* 2, 3: 1-15.
- Setyawan, D. A. 2014. *Pengantar Sistem Informasi Geografis (Manfaat SIG dalam Kesehatan Masyarakat)*. Program Studi Diploma IV Kebidanan Komunitas. Politeknik Kesehatan Surakarta.
- Sitorus, O. 2014. *Modul MKK-4/2 SKS/Modul I-IV Kartografi*. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertahanan Nasional. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Pertahanan Nasional.
- Sosrodarsono, S. dan K. Takeda, 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Subagyo, K., Marwanto, S., dan Kurnia, U. 2003. *Teknik Konservasi Tanah Secara Vegetatif*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.

- Sunaryo, D. K. 2015. Sistem Informasi Geografis dan Aplikasinya. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Yogyakarta.
- Susanawati, et al. Oktober 2017. "Kebutuhan Air Tanaman Untuk Penjadwalan Irigasi Pada Tanaman Jeruk Keprok 55 Di Desa Selorejo Menggunakan Cropwat 8.0". Jurnal Irigasi 12, 2: 109-118.
- Wahyudi. Juni 2014. "Teknik Konservasi Tanah serta Implementasinya pada Lahan Terdegradasi dalam Kawasan Hutan". Jurnal Sains dan Teknologi 6. 2: 71-85.