

IDENTIFIKASI AREA RAWAN KEBAKARAN LAHAN DI KECAMATAN MUARA KAMAN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA MENGGUNAKAN APLIKASI SISTIM INFORMASI GEOGRAFIS

Fauzi

Fakultas Pertanian Tropika Basah Universitas Mulawarman, Indonesia.
Jl. Krayan Gn Kelua, Kampus C18 Samarinda 75119 Indonesia.
E-Mail: ozi.xiii@gmail.com

Submit: 06-10-2023

Revisi: 13-08-2024

Diterima: 22-08-2024

ABSTRAK

Identifikasi area rawan kebakaran di Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakan aplikasi sistem informasi geografis. Kebakaran hutan dan lahan hingga saat ini masih menjadi permasalahan setiap musim kemarau tiba. Penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi yang jelas mengenai area memiliki tingkat potensi kemudahan terjadinya kebakaran selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan langkah pengendalian kebakaran oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Penelitian ini memperkenalkan parameter baru sebagai penentu tingkat kerawanan suatu wilayah berupa pengelolaan lahan yaitu “lahan terlantar” dan “lahan terkelola” sebagai faktor yang mempengaruhi kemudahan terjadinya kebakaran. Hasil identifikasi area rawan kebakaran lahan di Kecamatan Muara Kaman yaitu dengan tingkat kerawanan kebakaran “Sangat Tinggi” seluas 110,352 Ha, tingkat kerawanan “Tinggi” seluas 34.925 Ha, tingkat kerawanan “Menengah” seluas 19.282 Ha, dan area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 165.426 Ha. Pada lahan terkelola, luas area dengan tingkat kerawanan “Rendah” adalah 165.416 Ha, dan tidak ada area dengan tingkat kerawanan “Menengah”, “Tinggi” dan “Sangat Tinggi”, pada Lahan Terlantar, area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 9 Ha, area dengan tingkat kerawanan “Menengah” seluas 19.283, pada area dengan tingkat kerawanan “Tinggi” seluas 34.926 Ha, dan pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” seluas 110.353 Ha.

Kata kunci : Area rawan kebakaran, Identifikasi, Muara Kaman.

ABSTRACT

Identification of fire-prone areas in Muara Kaman District, Kutai Kartanegara Regency using a geographic information system application. Forests and land fires remain a persistent problem every dry season. This study aims to obtain clear information about areas that have a potential level of ease of fire, which can then be used as a reference for fire control measures by stakeholders. This study introduces a new parameter to determine the vulnerability level of an area in the form of land management, namely "abandoned land" and "managed land" as factors that affect the ease of fire occurrence. The results of the identification of forest and land fire-prone areas in Muara Kaman District are with a fire vulnerability level of "Very High" covering an area of 110.352 Ha, a "High" vulnerability level of 34,925 Ha, a "Moderate" vulnerability level of 19,282 Ha, and an area with a vulnerability level of "Low". " area of 165,426 Ha. On managed land, the area with "Low" vulnerability level is 165,416 Ha, and there are no areas with "Moderate", "High" and "Very High" vulnerability. On Abandoned Land, the area with "Low" vulnerability is 9 Ha, the area with "Moderate" vulnerability is 19,283, the area with "High" vulnerability is 34,926 Ha, and the area with "Very High" vulnerability is 110,353 Ha.

Keywords : Fire prone areas, Identification, Muara Kaman.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan hingga saat ini masih menjadi perhatian utama pemerintah, data Kementerian LHK pada tahun 2005 sampai tahun 2020 kejadian kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Timur mencapai 3,4 juta hektar. Dampak kebakaran tidak hanya meliputi kerugian ekologis dan ekonomis, asap kebakaran vegetasi yang mencapai negara tetangga dapat berdampak pada hubungan. Akibat kebakaran sudah memunculkan potensi kerugian yang tidak dapat dihitung secara finansial berbentuk hilangnya keanekaragaman biologi, rusaknya habitat hidup binatang liar serta pergantian ekosistem kawasan (Endrawati dkk., 2018).

Diantara faktor krusial yang menentukan kerentanan lahan gambut budidaya terhadap kebakaran yaitu ketersediaan dan jumlah bahan bakar biomassa yang gampang terbakar, misalnya pakis, rerumputan, serta semak berdaun lebar pada kondisi produktif maupun mati (Silviana dkk., 2021).

Bila terjadi kemarau panjang lahan gambut akan kering selamanya {irreversible drying} dan gambut berubah sifat seperti arang sehingga tidak mampu lagi menyerap hara dan menahan air (Subagyo, et al., 1996 dalam Yuleli, 2009).

Kivell (1993), mendefinisikan lahan terlantar sebagai lahan yang

menurut pemerintah daerah setempat belum dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya, yaitu fungsi yang mengacu pada rencana wilayah. Lahan terlantar dapat berbentuk properti berupa tanah atau bangunan yang tidak dipergunakan.

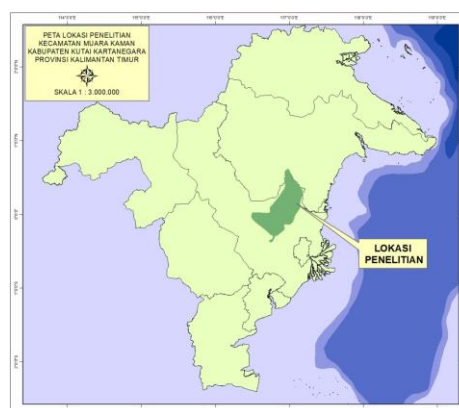
Lahan gambut yang terdegradasi pada perkembangannya menjadi lahan terlantar menjadi sangat rawan kebakaran pada musim kemarau (Harun 2014). Komponen pengelolaan lahan dianggap sebagai faktor yang mempengaruhi kemudahan terjadinya kebakaran dikaitkan dengan aktifitas manusia sebagai penyebab kebakaran. Kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Kalimantan Timur 99% disebabkan oleh aktifitas manusia (Hoffman dan Siegerd, 1999).

Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi area rawan kebakaran lahan melalui analisis data tutupan lahan, data pemanfaatan lahan dan peta tanah dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG), sehingga bermanfaat untuk perencanaan langkah-langkah pengendalian kebakaran oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 8 Juni sampai dengan 19 Juli 2021 obyek lokasi penelitian yaitu Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan penelitian terdiri dari: penutupan lahan KLHK tahun 2019, Peta Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara No 718/ Menhut-II/2014, Peta RTRW Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2016, peta sebaran gambut, peta pengelolaan lahan. Alat yang digunakan yaitu ; alat tulis kantor, laptop, software ArcGIS 10,7 Tial.

2.3. Pelaksanaan

Penelitian diawali terlebih dahulu mengumpulkan berbagai data/informasi dan peta-peta (data spasial dan non-spasial) dari berbagai pihak terkait. Data dan peta yang dikumpulkan adalah mengenai penutupan vegetasi, tanah, curah hujan, ketinggian tempat, sungai, jalan, desa/pemukiman dan penggunaan lahan. Tahapan analisis dengan SIG, data input harus dalam bentuk digital, proses pengolahan data meliputi georefersi, digitasi, editing, buffering, pemberian kode dan proyeksi. Langkah berikutnya

adalah klasifikasi faktor-faktor penyusun kerawanan kebakaran dalam beberapa kelas dan pemberian bobot masing-masing kelas dan sub-kelas, kemudian dilakukan *geoprocessing* terhadap layer faktor-faktor tersebut.

Hasil analisis akan dikategorikan menjadi 4 yaitu 1) daerah dengan potensi rawan kebakaran lahan “Sangat Tinggi”, 2) daerah dengan potensi rawan kebakaran lahan “Tinggi”, 3) daerah dengan potensi rawan kebakaran lahan “Menengah”, 3) dan daerah dengan potensi rawan kebakaran lahan “Rendah”, Daerah-daerah dengan tingkat kerawanan sangat tinggi dan tinggi direkomendasikan menjadi prioritas dalam kegiatan untuk pencegahan dan penanggulangan kebakaran.

2.3.1. Skoring

Pemberian skor terhadap segmen-segmen yang mudah terbakar, segmen yang paling rentan terbakar mendapat skor dan bobot tertinggi seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Kemudahan Kebakaran Berdasarkan Klasifikasi Tutupan Lahan.

No	Tutupan Lahan	Kemudahan kebakaran
1	Hutan Lahan Kering Primer	Tidak Mudah
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	Mudah
3	Hutan Mangrove Primer	Tidak Mudah
4	Hutan Mangrove Sekunder	Tidak Mudah
5	Hutan Rawa Primer	Tidak Mudah
6	Hutan Rawa Sekunder	Tidak Mudah
7	Rawa	Tidak Mudah
8	Belukar Rawa	Mudah
9	Hutan Tanaman	Tidak Mudah
10	Semak Belukar	Mudah
11	Tanah Terbuka	Mudah
12	Pertanian Lahan Kering	Mudah
13	Pertanian Lahan Kering Campur	Mudah
14	Perkebunan	Tidak Mudah
15	Sawah	Tidak Mudah

Hotspot merupakan salah satu indicator adanya kejadian kebakaran

hutan dan lahan di suatu wilayah. Berdasarkan rekapit ulasi data hotspot



hasil rekaman satelit Aqua/Terra MODIS tahun 2009 sampai dengan 2014 dapat diketahui pola sebaran hotspot di wilayah Kabupaten Rokan Hilir. Sebaran titik panas Pada setiap kecamatan di Kabupaten Rokan Hilir menunjukkan bahwa rata-rata jumlah titik panas tertinggi terdapat di Kecamatan Kubu,

yaitu sebesar 3.798 titik (Ikhwan, 2016). Jumlah titik panas di Kabupaten Kubu Raya adalah 349 titik panas (hotspot). Kubu Raya memang rentan kebakaran hutan, karena kondisi lahannya didominasi lahan gambut sehingga mudah terbakar (Jawad dkk., 2015).

Tabel 2. Kemudahan Kebakaran Berdasarkan Jenis Tanah.

No	Jenis Tanah	Kemudahan kebakaran
1	Mineral	Mudah
2	Gambut	Sangat Mudah

Perlunya identifikasi jenis tanah untuk memetakan kebakaran sangat diperlukan. Identifikasi daerah bahaya kebakaran hutan dan lahan dengan aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Kubu Raya dilakukan dengan tumpang susun. Sesuai dengan keadaan tersebut, maka upaya pencegahan kebakaran merupakan hal yang mutlak

diperlukan. Pencegahan kebakaran hutan dan lahan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain melalui: pengembangan sistem peringatan dini kebakaran, meningkatkan teknik pencegahan, pendidikan dan penyuluhan kepada seluruh lapisan masyarakat, penegakan hukum dan lain-lain (Jawad dkk., 2015; Saputra dkk., 2023).

Tabel 3. Kemudahan Kebakaran Berdasarkan Pengelolaan/ Hak Tanah.

No	Pengelolaan Tanah	Kemudahan kebakaran
1	Tanah Dikelola	Tidak Mudah
2	Tanah Terlantar	Sangat Mudah

Jenis tanah yang ada di Kota Banjarbaru ada 2 yaitu Gambut (Organosol) dan Podsolik Merah Kuning. Gambut atau istilahnya Organosol yaitu tanah yang memiliki horizon histik setebal 50 cm atau lebih dengan bulk density (berat volume) yang rendah (Fiantis, 2017). Berdasarkan katagori tersebut di daerah Muara Kaman termasuk di dalam tanah dikelola.

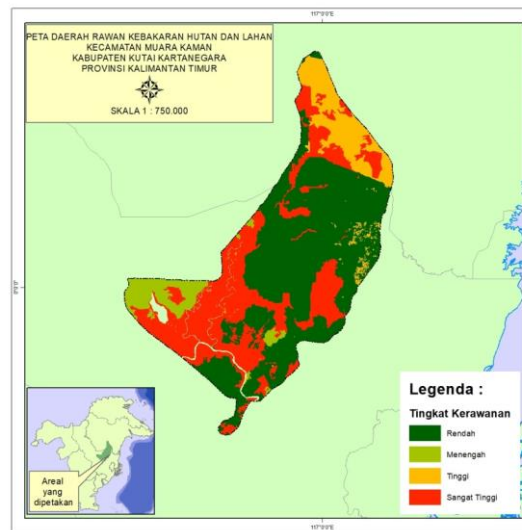
2.3.2. Analisis Tumpang Susun (*overlay*)

Tumpang susun atau *overlay* suatu data grafis adalah menggabungkan dua

atau lebih data grafis untuk memperoleh data grafis baru yang memiliki satuan pemetaan (unit pemetaan). Jadi, dalam proses tumpang susun akan diperoleh satuan pemetaan baru (Subardja dan Ario, 2016; Guvil dkk., 2019; Suaib dan Qoshlim, 2016; Akbar dkk., 2020).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.

Hasil analisis data spasial Tata Ruang Wilayah Provinsi Tahun 2016, Kecamatan Muara Kaman memiliki luas 329.986 hektar.



Gambar 2. Peta Area Rawan Kebakaran Hasil Analisis.

Tabel 4. Luas Area Rawan Kebakaran Lahan di Kecamatan Muara Kaman.

No	Desa	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Luas (Ha)
1	Benua Puhun	4.337	46		414	4.797
2	Bukit Jering	75			4.803	4.879
3	Bunga Jadi	2.876		35	1.112	4.023
4	Kupang Baru		8.054		3.482	11.536
5	Lebaho Ulak	2.088		3	1.430	3.521
6	Liang Buaya	1.317	139	40	4.242	5.738
7	Menamang Kanan	0.919		30.445	15.396	86.760
8	Menamang Kiri	16.953		1.645	8.012	26.609
9	Muara Kaman Ilir	3.299			4.214	7.512
10	Muara Kaman Ulu	61		31	5.227	5.320
11	Muara Siran		8.399	66	16.202	24.667
12	Panca Jaya	3.202		3	571	3.775
13	Puan Cepak	39.765		1.298	13.466	54.529
14	Rantau HEMPANG	5.197	180	59	2.364	7.799
15	Sabintulung	4.613		69	7.288	11.970
16	Sedulung	20.582	411	1.124	2.265	24.382
17	Sido Mukti	15.418	1.839	23	7.169	24.448
18	Teratak	3.251	215		1.502	4.967
19	Tunjungan	1.475		84	11.194	12.753
Total		165.426	19.282	34.925	110.353	329.986

Area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” seluas 110,352 Ha, tingkat kerawanan “Tinggi” seluas 34.925 Ha, tingkat kerawanan “Menengah” seluas

19.282 Ha, dan area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 165.426 Ha. Desa-desa yang memiliki area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” paling

luas pertama desa Muara Siran seluas 16.202 Ha, kedua desa Menamang Kanan

seluas 15.396 Ha, ketiga desa Puan Cepak dengan luas 13,466 Ha.

Tabel 5. Tingkat Rawan Kebakaran Berdasarkan Pengelolaan Lahan.

Pengelolaan Lahan	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Luas (Ha)
Lahan terkelola	165.416				165.416
Lahan terlantar	8	19.283	34.926	110.353	164.570
Luas (Ha)	165.424	19.283	34.926	110.353	329.986

Pada Lahan Terkelola, luas area dengan tingkat kerawanan “Rendah” adalah 165.416 Ha, pada Lahan Terlantar, area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 8 Ha, area dengan tingkat

kerawanan “Menengah” seluas 19.283, pada tingkat kerawanan “Tinggi” seluas 34.926 Ha, dan pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” seluas 110.353 Ha.

Tabel 6. Tingkat Rawan Kebakaran Berdasarkan Penutupan Lahan.

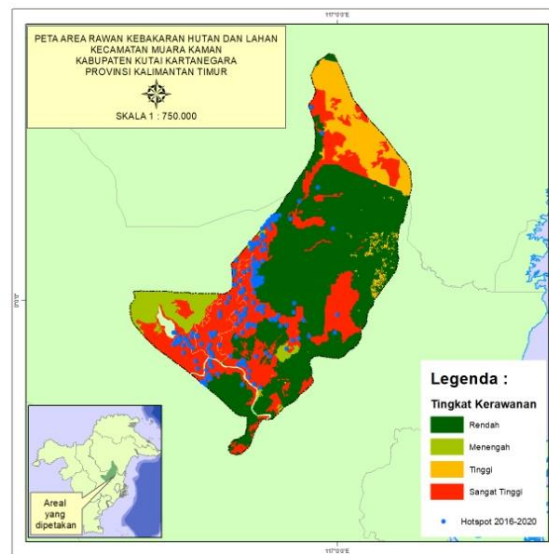
Tutupan Lahan	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Luas (Ha)
Belukar Rawa				85.313	85.313
Hutan Lahan Kering Sekunder			31.418		31.418
Hutan Rawa Sekunder		17.817			17.817
Hutan Tanaman	58.880				58.880
Perkebunan	91.140				91.140
Permukiman	1.540				1.540
Pertambangan	1.925				1.925
Pertanian Lahan Kering Campur	10.745				10.745
Rawa		1.466			1.466
Sawah	1.187				1.187
Semak Belukar				25.040	25.040
Tanah Terbuka	8		3.507		3.517
Luas (Ha)	165.424	19.283	34.926	110.353	329.986

Tabel 7. Tingkat Rawan Kebakaran Berdasarkan Jenis Tanah.

Tanah	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Luas (Ha)
Gambut	57.477	18.099	463	68.655	144.695
Mineral	107.947	1.183	34.463	41.698	185.291
Luas (Ha)	165.424	19.283	34.926	110.353	329.986

Data area rawan kebakaran ditumpang susunkan dengan data koordinat titik panas yang terdeteksi di

Kecamatan Muara Kaman dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020.



Gambar 3. Analisis Tumpang Susun Data Area Rawan Kebakaran dengan Data Titik Panas.

Tabel 8. Persebaran Titik Panas Pada Pengelolaan Lahan.

	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Jumlah
Lahan Terkelola	41				41
Lahan Terlantar			4	2	150
Jumlah	41		4	2	197

Persebaran titik panas paling banyak terdapat pada Lahan Terlantar sebanyak 156 titik, 150 titik diantaranya berada pada area dengan tingkat

kerawanan “Sangat Tinggi”, Lahan terkelola terdapat 41 titik panas berada pada area dengan tingkat kerawanan “Rendah”

Tabel 9. Persebaran Titik Panas Pada Jenis Tutupan Lahan.

Tutupan Lahan	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Jumlah
Belukar Rawa				148	148
Hutan Rawa Sekunder			4		4
Hutan Tanaman	2				2
Perkebunan	36				36
Pertambangan	2				2
Pertanian Lahan Kering Campur	1				1
Semak Belukar				2	2
Tanah Terbuka			2		2
Jumlah	41		4	2	197

Persebaran titik panas pada jenis tutupan lahan paling banyak terdapat pada Belukar Rasa sebanyak 148 titik berada pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi”, 41 titik panas berada

pada area dengan tingkat kerawanan “Rendah” pada jenis tutupan lahan Hutan Tanaman, Perkebunan, Pertambangan dan Pertanian Lahan Kering Campur.

Tabel 10. Persebaran Titik Panas Pada Jenis Tanah.

Jenis Tanah	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Jumlah
Gambut	27	4	2	130	163
Mineral	14			20	34
Jumlah	41	4	2	150	197

Tanah Gambut terdapat 163 titik panas tersebar pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” sebanyak 130 titik, tingkat kerawanan “Tinggi” sebanyak 2 titik, “Menengah” 4 titik dan tingkat kerawanan “Rendah” sebanyak 27 titik.

4. KESIMPULAN

Area dengan tingkat kerawanan kerawanan “Sangat Tinggi” seluas 110,352 Ha, tingkat kerawanan “Tinggi” seluas 34.925 Ha, tingkat kerawanan “Menengah” seluas 19.282 Ha, dan area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 165.426 Ha. Desa-desa yang memiliki area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” paling luas pertama desa Muara Siran seluas 16.202 Ha, kedua desa Menamang Kanan seluas 15.396 Ha, ketiga desa Puan Cepak dengan luas 13.466 Ha.

Pada Lahan Terkelola, luas area dengan tingkat kerawanan “Rendah” adalah 165.416 Ha, pada Lahan Terkelola tidak ada area pada tingkat kerawanan “Menengah”, “Tinggi” dan “Sangat Tinggi”, pada Lahan Terlantar, area dengan tingkat kerawanan “Rendah” seluas 9 Ha, area dengan tingkat kerawanan “Menengah” seluas 19.283, pada tingkat kerawanan “Tinggi” seluas

34.926 Ha, dan pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi” seluas 110.353 Ha.

Persebaran titik panas terdapat pada Lahan Terlantar sebanyak 156 titik, 150 titik diantaranya berada pada area dengan tingkat kerawanan “Sangat Tinggi”, pada Lahan Terkelola terdapat 41 titik panas berada pada area dengan tingkat kerawanan “Rendah”. Hal ini mengindikasikan adanya hubungan kejadian kebakaran dengan pengelolaan lahan

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. S., Vira, B. A., Doni, L. R., Putra, H. E., & Efranti, A. (2020). Aplikasi metode weighted overlay untuk pemetaan zona keterpaparan permukiman akibat tsunami (Studi kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 1(1), 43-51.
- Endrawati, J Purwanto, S. Nugroho, R. A. S. 2018. Identifikasi Areal Bekas Kebakaran Hutan Dan Lahan Menggunakan Analisis Semi Otomatis Citra Satelit Landsat. Seminar Nasional Geomatika: Inovasi Teknologi Penyediaan

- Informasi Geospasial untuk Pembangunan Berkelanjutan.
- Fiantis, D. (2017). Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas. <https://doi.org/10.25077/car.4.2>
- Fitria, P., Jauhari, A., & Rianawati, F. (2021). Analisis tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan berbasis penginderaan jauh di Kecamatan Karang Intan. *Jurnal Sylva Scientiae Volume*, 4(6).
- Guvil, Q., Driptufany, D. M., & Ramadhan, S. (2019, February). Analisis potensi daerah resapan air Kota Padang. In *Seminar Nasional Geomatika* (Vol. 3, pp. 671-680).
- Harun, M. K. (2014). *Agroforestry berbasis jelutung rawa: solusi sosial, ekonomi, dan lingkungan pengolahan lahan gambut*. Forda Press.
- Hoffmann, A. A., Hinrichs, A., & Siegert, F. (1999). Fire damage in East Kalimantan in 1997/98 related to land use and vegetation classes: satellite radar inventory results and proposals for further actions. In *Fire damage in East Kalimantan in 1997/98 related to land use and vegetation classes: Satellite radar inventory results and proposals for further actions* (pp. 25-25).
- Ikhwan, M. (2016). Pemetaan daerah rawan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Rokan Hilir. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 11(1), 57-66. DOI: <https://doi.org/10.31849/forestra.v11i1.137>
- Jawad, A., Nurdjali, B., & Widiastuti, T. (2015). Zonasi daerah rawan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v3i1.9244>
- Kivell, P. (2002). *Land and the city: patterns and processes of urban change*. Routledge.
- Saputra, A. N., Iqbal, M., & Adyatma, S. (2023). Pemetaan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Banjarbaru. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 10(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/jpg.v10i1.12424>
- Silviana, S. H., Muhammad, A., Gunawan, H., & Basuki, I. (2021). Analysis of Fire Catchers in Sago Palm Smallholding Plantations on Peatland in Tebing Tinggi Timur, Kepulauan Meranti District, Riau Province. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 209-212.
- Suaib, S., & Qashlim, A. (2016). Sistem Inventarisasi Daerah Rawan Bencana Berbasis ;GIS (Studi Kasus: Kecamatan Tapalang, Sulawesi Barat). *Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*, 1(2), 140-147. DOI: <https://doi.org/10.35314/isi.v1i2.133>
- Subardjo, P., & Ario, R. (2016). Uji kerawanan terhadap tsunami dengan sistem informasi geografis (SIG) di pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(2).



Yuleli. (2009). Penggunaan Beberapa Jenis Fungi Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Karet

(*Hevea brasiliensis*) di Tanah Gambut. Universitas Sumatera Utara. Medan.