Technologia : Jurnal Ilmiah
p-ISSN: 2086-6917, e-ISSN: 2656-8047
Homepage: https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/index
Vol.15, No.4, Oktober 2024

Pemetaan Daerah Potensi Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Kecamatan Kota Waingapu Kabupaten Sumba Timur

Umbu Djima[1*], Jehunias L. Tanesib[2]
[1,2] Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Indonesia.

Informasi Artikel:
Dikirim: 09-12-2023; Diterima: 25-09-2024; Diterbitkan: 10-10-2024
Doi : http://dx.doi.org/10.31602/tji.v15i4.16087

ABSTRAK

Telah dilakukan pemetaan daerah potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu Kabupaten Sumba Timur menggunakan sistem informasi geografis. Penelitian ini bertujuan memetakan daerah potensi rawan kebakaran hutan dan lahan serta mengklasifikasikan tingkat kerawanan di Kecamatan Kota Waingapu. Diperoleh parameter curah hujan memiliki nilai 963 mm/tahun (rendah), tutupan lahan yang didominasi oleh padang rumput dengan luas 8586,09 Ha; jenis tanah yang didominasi oleh Kambisol Eutrik dengan luas 10609,83 Ha; dan titik api didominasi oleh titik api dengan tingkat kepercayaan sedang sebanyak 53 titik. Proses analisis menggunakan metode overlay dari nilai skoring dan bobot untuk setiap parameter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu memiliki tingkat potensi rawan yang tinggi dengan luas 10002,37 Ha; sedang dengan luas 5133,39 Ha; dan rendah dengan luas 4610,55 Ha. Selanjutnya diketahui untuk perbandingan kesesuaian titik api berdasarkan tingkat kepercayaan terhadap tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan, diperoleh 23 titik api yang sesuai dan 50 titik api yang tidak sesuai. Untuk titik area yang terbakar dan jika didasarkan pada peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang dianalisis dapat diketahui bahwa terdapat 7 titik area yang telah terbakar merupakan daerah dengan potensi rawan yang tinggi.

Kata Kunci: Pemetaan, Sistem Informasi Geografis, Kecamatan Kota Waingapu

This is an open-access article under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) License. Copyright © 2024 by authors.

Pendahuluan

Secara astronomis Kecamatan Kota Waingapu terletak pada 9°38’ – 9°49’ Lintang Selatan (LS) dan 120°5’ – 120°16’ Bujur Timur (BT) dan merupakan salah satu Kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Sumba Timur yang terletak di bagian Utara. Kecamatan Kota Waingapu memiliki wilayah seluas 73,8 Km^2 atau 7380 Ha yang terletak di sepanjang pantai utara. Sekitar 40% wilayah daratan Kabupaten Sumba Timur merupakan daerah berbukit terjal terutama di bagian Selatan, dimana daerah tersebut merupakan daerah subur. Sementara di bagian Utara merupakan daerah yang berbatu dan kurang subur, dimana Kecamatan Kota Waingapu berada (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur, 2020).

Kebakaran hutan dan lahan merupakan bencana alam yang sering sekali terjadi di Indonesia, yang menimpa daerah dengan musim kemarau yang panjang. Kebakaran hutan adalah suatu kejadian dimana api melalap habis bahan bakar bervegetasi, yang terjadi di dalam hutan dan menyebar secara bebas dan tidak terkendali (Syaufina, 2008). Kebakaran hutan dibedakan pengertiannya dengan kebakaran lahan, yang berbeda

hanya pada lokasinya saja. Kebakaran hutan adalah kebakaran yang terjadi di dalam kawasan hutan, sedangkan kebakaran lahan adalah kebakaran yang terjadi di luar kawasan hutan (Purbowaseso, 2004).

Penelitian mengenai kebakaran hutan dan lahan di Kota Dumai (Viviyanti, dkk, 2019) dilakukan menggunakan aplikasi SIG. Metode yang digunakan adalah skoring dan pembobotan yang sesuai pada Perka Nomor 2 BNPB Tahun 2012. Data yang digunakan yaitu peta curah hujan kota dumai dari tahun 2008-2018 yang diambil dari dua titik stasiun, peta jenis tanah Kota Dumai, dan peta penggunaan lahan Kota Dumai yang diambil dari citra landsat 8. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh 2 kelas kerawanan yaitu, sedang dengan luasan 449,146058 Ha (19,80 %) dan tinggi dengan luasan 1819,117643 Ha (80,20 %).

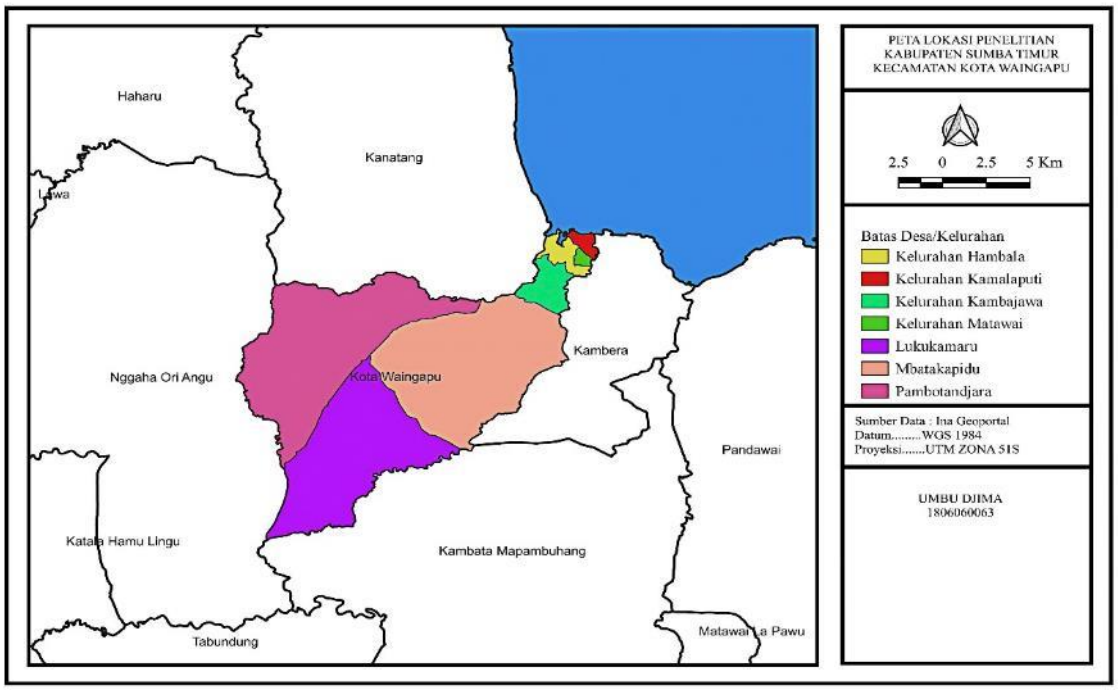
Penelitian di Provinsi Riau (Kusmajaya, dkk, 2019) berdasarkan analisis bahaya kebakaran hutan dan lahan, luas lahan tertinggi yang masuk dalam bahaya kelas tinggi adalah Kabupaten Indragiri Hilir dengan luas 594249,48 Ha (7%), dan Kabupaten Rokan Hilir dengan luas 340073,19 Ha (4,08%). Bahaya kebakaran hutan dan lahan dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya kebakaran hutan dan lahan terdiri dari parameter jenis hutan dan lahan, iklim, dan jenis tanah. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh atau kepentingan masing-masing.

Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Kabupaten Sumba Timur merupakan bencana yang sering terjadi. Hal ini didasari pada data yang dirilis oleh BMKG per tanggal 23 Mei 2022, dimana sebanyak 20 Kabupaten dan Kota di NTT berpotensi terhadap kebakaran hutan dan lahan, termasuk Kabupaten Sumba Timur (Antara, 2022). Salah satu faktor yang mendukung Kecamatan Kota Waingapu rawan akan kebakaran hutan dan lahan adalah periode hari tanpa hujan yang pernah berlangsung selama 249 hari dan terjadi di wilayah Kabupaten Sumba Timur pada tahun 2019 (Bere, 2019). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul **“**Pemetaan Daerah Potensi Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Kota Waingapu Kabupaten Sumba Timur**”.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan daerah potensi rawan kebakaran hutan dan lahan serta mengklasifikasikan tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan bahan informasi bagi pemerintah serta masyarakat dalam proses penanggulangan kebakaran hutan dan lahan serta dampak yang ditimbulkan.

Metode

Objek dan Waktu Penelitian

Objek kajian dari penelitian ini adalah memetakan daerah potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan. Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah QGIS 3.26.1 dengan data yang diperlukan seperti, data curah hujan dari BMKG, data citra satelit Landsat 8 dari USGS, data jenis tanah dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian serta data titik api dari Brin Fire Hotspot



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Dalam pembuatan peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu, terlebih dahulu dibuat peta sesuai parameter rawan kebakaran hutan dan lahan yang akan dioverlay untuk menentukan skor dan bobot. Data yang digunakan adalah data curah hujan Kecamatan Kota Waingapu tahun 2023 yang bersumber dari BMKG, data tutupan lahan Kecamatan Kota Waingapu yang diambil dari citra satelit Landsat 8, data jenis tanah Kecamatan Kota Waingapu yang bersumber dari BBSDLP serta data titik api Kecamatan Kota Waingapu tahun 2023 yang bersumber Brin Fire Hotspot.

Pengolahan Data Penelitian

Berdasarkan Perka Nomor 2 BNPB Tahun 2012, parameter penyusunan bahaya kebakaran hutan dan lahan adalah parameter jenis hutan dan lahan (tutupan lahan), iklim (curah hujan), dan jenis tanah. Setiap parameter diklasifikasikan sesuai nilai indeks menggunakan metode skoring dan pembobotan. Berikut ini merupakan persamaan dan tabel dalam menentukan potensi rawan kebakaran hutan dan lahan.

Skor Total

= PJL + PCH + PJT

= (Bobot × Skor jenis hutan dan lahan) + (Bobot × Skor curah hujan) + (Bobot × Skor jenis tanah)

= (0,4 × Skor jenis hutan dan lahan) + (0,3 × Skor curah hujan) + (0,3 × Skor jenis tanah)

Keterangan:

PJL= Parameter Jenis Hutan dan Lahan

PCH= Parameter Curah Hujan

PJT= Parameter Jenis Tanah

Tabel 1. Klasifikasi Curah Hujan

Curah hujan tahunan	Kelas	Skor	Bobot
> 3000 mm	Rendah	0,333	30%
1.500- 3000 mm	Sedang	0,666	
< 1.500 mm	Tinggi	1	

Sumber: BNPB 2012

Tabel 2. Klasifikasi Jenis Hutan dan Lahan

Jenis hutan dan lahan	Kelas	Skor	Bobot
Hutan	Rendah	0,333	40%
Lahan Perkebunan	Sedang	0,666	
Padang rumput kering, semak belukar, dan lahan pertanian	Tinggi	1	

Sumber: BNPB 2012

Tabel 3. Klasifikasi Jenis Tanah

Jenis tanah	Kelas	Skor	Bobot
Non organik / non gambut	Rendah	0,333	30%
Semi organik	Sedang	0,666	
Organik / gambut	Tinggi	1	

Sumber: BNPB 2012

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, dibutuhkan 3 parameter utama dan 1 parameter pembanding dalam pembuatan peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu. Berikut ini rangkuman peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Kota Waingapu.

Curah Hujan

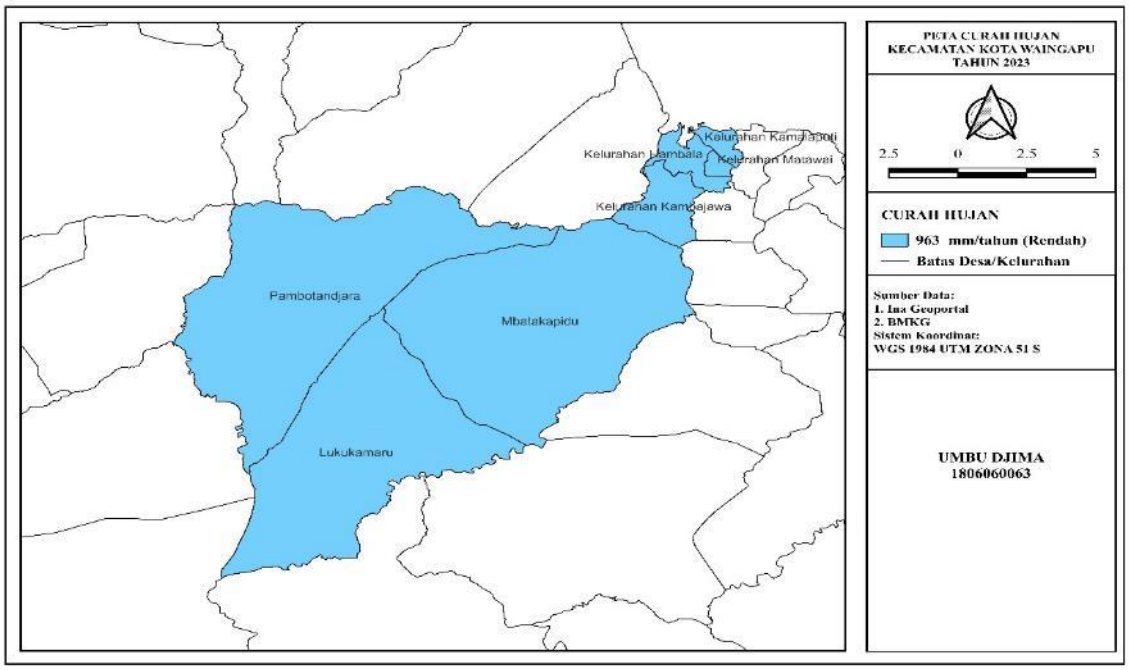
Pada dasarnya kebakaran hutan dan lahan berpotensi terjadi pada musim kemarau. Semakin kering suatu daerah akibat musim kemarau yang berkepanjangan dapat meningkatkan potensi daerah tersebut terbakar. Musim kemarau yang berkepanjangan sering terjadi di Kecamatan Kota Waingapu, dimana musim penghujan relatif lebih pendek dibandingkan musim kemarau (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur, 2020).

Data curah hujan Kecamatan Kota Waingapu, diperoleh nilai total curah hujan pada tahun 2023 sebesar 963 mm/tahun. Dengan nilai curah hujan tersebut, dapat mengindikasikan Kecamatan Kota Waingapu memiliki kelas curah hujan yang rendah sehingga memiliki potensi yang tinggi akan terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 4. Total Curah Hujan Tahun 2023 Kecamatan Kota Waingapu

Bulan	Curah Hujan (mm/bulan)	Kelas	Skor	Bobot
Januari	121,9			
Februari	363,4			
Maret	131,3			
April	165,9			
Mei	0,5			
Juni	88,6			
Juli	12,6	Tinggi	1	30%
Agustus	0			
September	0			
Oktober	0			
November	23,2			
Desember	55,6			
Total (mm/tahun)	**963**			

Sumber: BMKG 2023



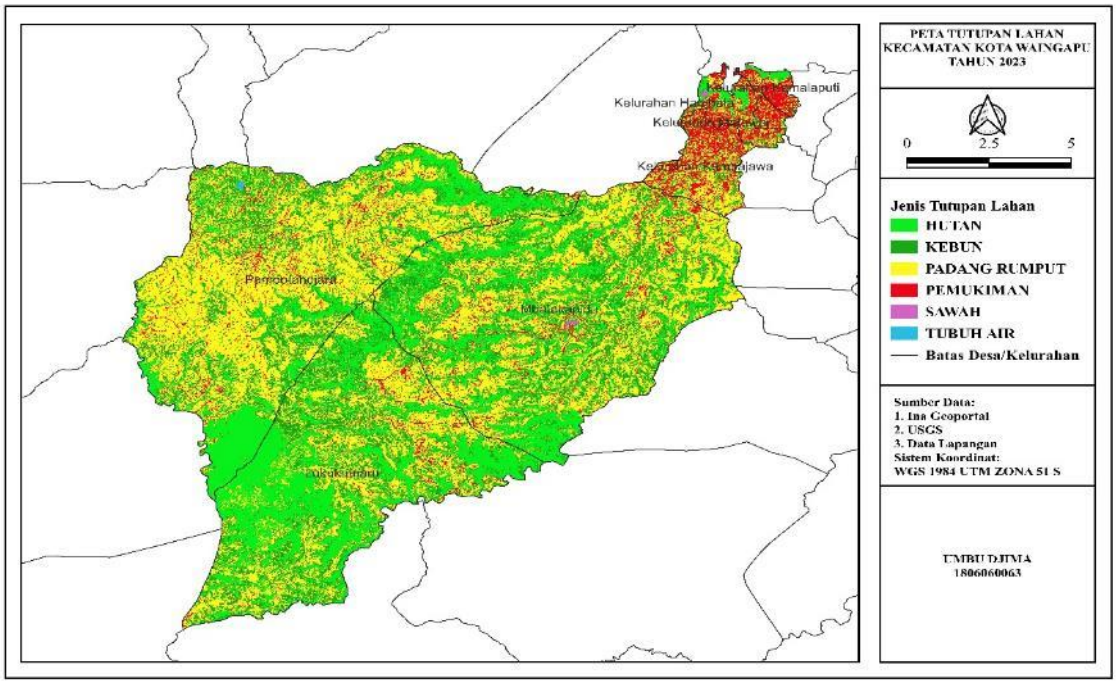
Gambar 2. Peta Curah Hujan Kecamatan Kota Waingapu

Tutupan Lahan

Jenis tutupan lahan pada suatu daerah selalu mengalami perubahan, hal ini dapat mempengaruhi tingkat rawan kebakaran hutan dan lahan. Kecamatan Kota Waingapu adalah daerah dengan tutupan lahan yang cukup menarik, karena walaupun merupakan daerah perkotaan, daerah ini justru didominasi oleh tutupan lahan berupa hutan dan padang rumput yang sangat luas melebihi pemukiman. Pembuatan peta tutupan lahan Kecamatan Kota Waingapu, dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing. Metode ini dilakukan dengan mengambil titik koordinat sampel tutupan lahan secara langsung di lapangan, agar dapat memudahkan proses pengklasifikasian jenis tutupan lahan suatu daerah.

Tabel 5. Jenis Tutupan Lahan Kecamatan Kota Waingapu

Jenis Tutupan Lahan	Kelas	Skor	Bobot	Luas (Ha)
Padang Rumput	Tinggi	1	40%	8586,09
Kebun	Sedang	0,666	40%	5139,81
Tubuh Air	Rendah	0,333	40%	5,67
Sawah	Tinggi	1	40%	9,59
Hutan	Rendah	0,333	40%	4634,71
Pemukiman	Tinggi	1	40%	1422,70
Total				**19798,56**



Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Kota Waingapu

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa Kecamatan Kota Waingapu memiliki dominasi tutupan lahan berupa padang rumput dengan luas wilayah 8586,09 Ha; kebun dengan luas wilayah 5139, 81 Ha; danau dengan luas wilayah 5,67 Ha; sawah dengan luas wilayah 9,59 Ha; hutan dengan luas wilayah 4634,71 Ha; sedangkan pemukiman dengan luas wilayah 1422,70 Ha. Berdasarkan data tutupan lahan yang diperoleh, tutupan lahan seperti padang rumput dan sawah adalah daerah yang memiliki tingkat potensi rawan kebakaran yang tinggi, karena daerah tersebut sering kali akan mengering pada musim kemarau dan didukung kebiasaan masyarakat yang membuka lahan menggunakan metode pembakaran.

Jenis Tanah

Jenis tanah suatu daerah memiliki pengaruh terhadap potensi rawan kebakaran hutan dan lahan suatu tempat. Tanah organik adalah tanah yang mudah untuk terbakar, dimana tanah ini memiliki kandungan yang berasal dari sisa pembusukan tumbuhan dan hewan. Sedangkan tanah non organik adalah tanah yang sukar untuk terbakar, hal ini

terjadi karena tanah ini memiliki kandungan mineral hasil dari pelapukan batuan.

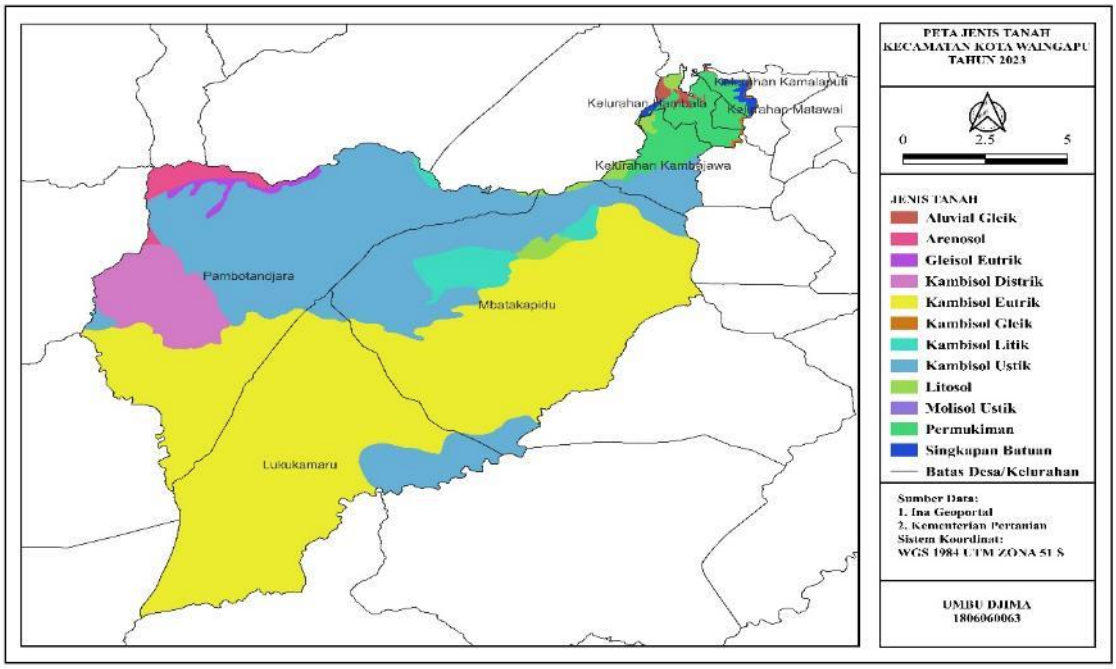
Jenis tanah Kecamatan Kota Waingapu didominasi oleh Kambisol Eutrik dan Kambisol Ustik. Kambisol merupakan tanah berjenis non organik/ tanah mineral, dimana jenis tanah ini memiliki tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang rendah. Sesuai pada pedoman dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), dapat diketahui bahwa Kecamatan Kota Waingapu memiliki keseluruhan tanah yang berjenis non organik.

Dari proses pengolahan data yang dilakukan, dapat diketahui bahwa jenis tanah pada daerah Kecamatan Kota Waingapu adalah tanah yang sulit untuk terbakar sehingga walaupun terjadi kebakaran, api hanya tersebar pada permukaan tanah dan tidak akan membakar sampai kedalam tanah.

Tabel 6. Jenis Tanah Kecamatan Kota Waingapu

No	Jenis Tanah	Luas (Ha)	Kelas	Skor	Bobot	Klasifikasi
1	Arenosol	236,36				
2	Kambisol Gleik	19,79				
3	Litosol	206,95				
4	Kambisol Ustik	6261,80				
5	Molisol Ustik	44,66				
6	Singkapan Batuan	59,36				
7	Kambisol Eutrik	10609,83	Rendah	0,333	30%	Non Organik
8	Kambisol Distrik	986,42				
9	Gleisol Eutrik	118,63				
10	Pemukiman	703,37				
11	Aluvial Gleik	53,94				
12	Kambisol Litik	506,19				
Total		**19807,30**				

Sumber: BBSDLP 2016



Gambar 4. Peta Jenis Tanah Kecamatan Kota Waingapu

Titik Api

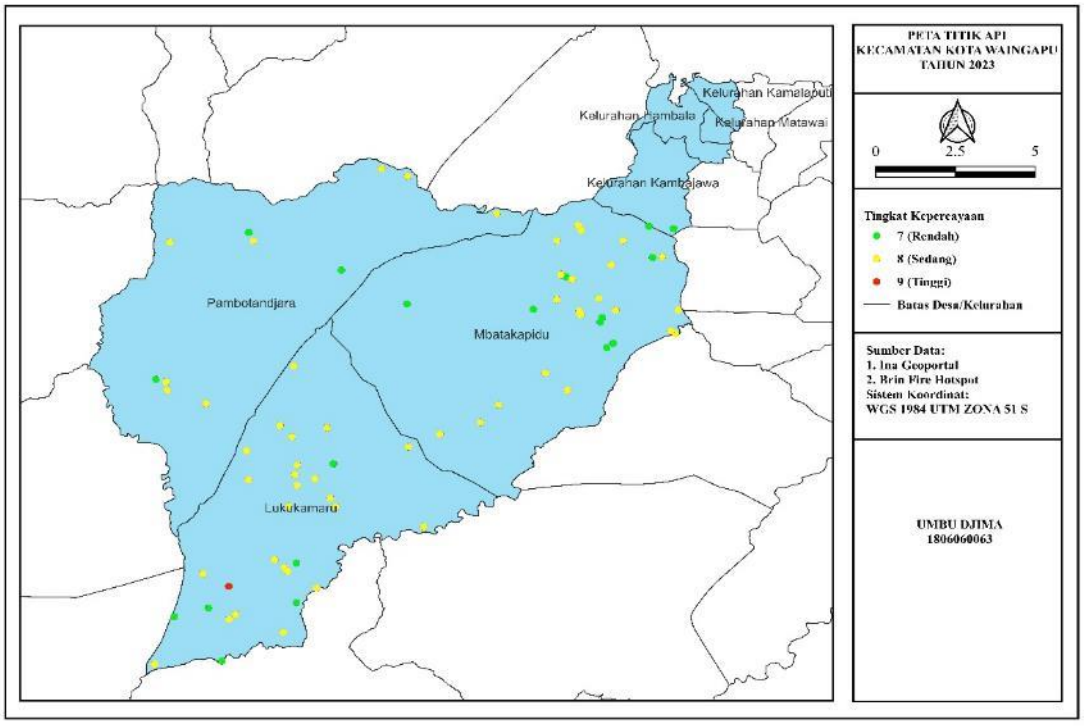
Titik api merupakan daerah yang memiliki suhu relatif lebih tinggi dibandingkan daerah lainnya. Biasanya daerah tersebut diberikan titik koordinat sebagai penanda akan adanya kondisi suhu yang tinggi. Pada penelitian ini, titik api diperlukan sebagai pembanding dengan peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang dibuat.

Jumlah titik api pada Kecamatan Kota Waingapu tahun 2023 adalah sebanyak 73 titik, dengan jumlah terbanyak terdapat pada daerah Desa Lukukamaru, Desa Mbatakapidu, dan Desa Pambotandjara serta 1 titik api pada daerah Kelurahan Kambajawa. Titik api yang terdapat pada Kecamatan Kota Waingapu didominasi oleh kawasan pedesaan, hal ini sesuai dengan kondisi daerah pedesaan tersebut yang didominasi oleh padang rumput serta lahan pertanian.

Tabel 7. Jumlah Titik Api Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2023

Desa / Kelurahan	Tingkat Kepercayaan			Total
	7 (Rendah)	8 (Sedang)	9 (Tinggi)	
Lukukamaru	6	24	1	31
Mbatakapidu	9	21	-	30
Pambotandjara	3	8	-	11
Kelurahan Kambajawa	1	-	-	1
Kelurahan Matawai	-	-	-	0
Kelurahan Kamalaputi	-	-	-	0
Kelurahan Hambala	-	-	-	0
Total	**19**	**53**	**1**	**73**

Sumber: Brin Fire Hotspot



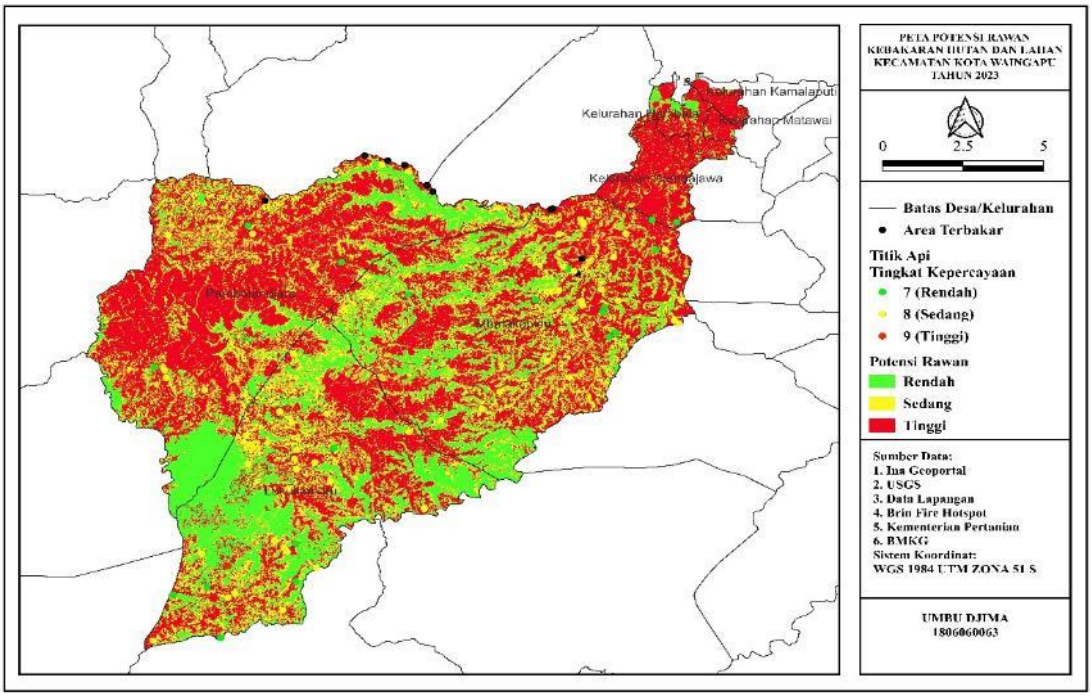
Gambar 5. Peta Titik Api Kecamatan Kota Waingapu

Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan

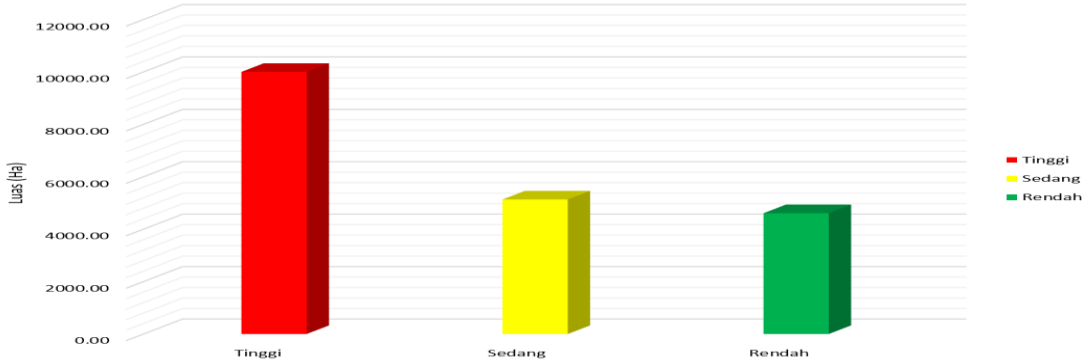
Peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Kota Waingapu dibuat menggunakan proses overlay, dengan menggabungkan beberapa parameter menjadi satu, dalam hal ini parameter curah hujan, tutupan lahan, dan jenis tanah digabungkan dengan metode *intersect*. Setelah proses tersebut, maka akan diperoleh hasil dari peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Kota Waingapu.

Tabel 8. Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan Kecamatan Kota Waingapu

Potensi Rawan	Skor Total	Luas (Ha)	Presentase (%)
Rendah	0,533	4610,55	23,35
Sedang	0,666	5133,39	26,0
Tinggi	0,800	10002,37	50,65
Total		**19746,32**	**100**



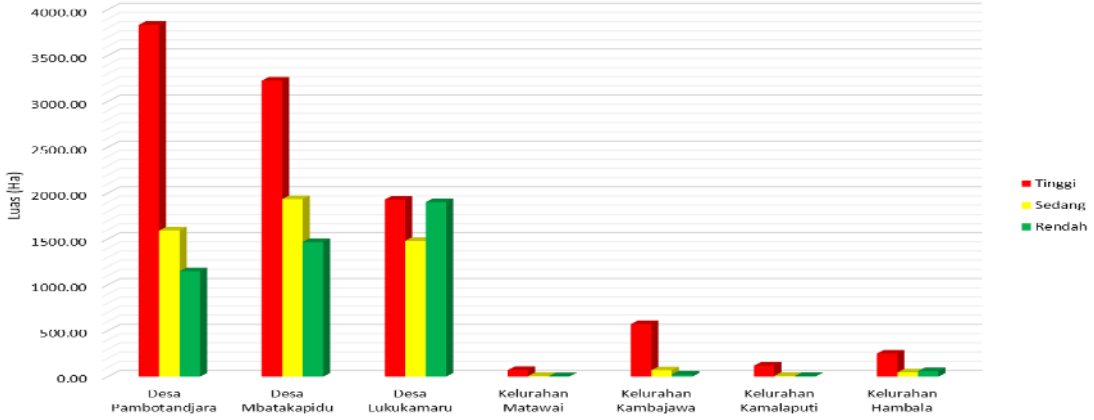
Gambar 6. Peta Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan Kecamatan Kota Waingapu



Gambar 7. Grafik Luas Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan Kecamatan Kota Waingapu

Tabel 9. Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan per-Desa/Kelurahan

Desa/Kelurahan	Luas (Ha)			Total (Ha)
	Tingkat Potensi			
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Hambala	60,38	44,89	252,01	**357,28**
Kamalaputi	6,09	8,06	119,12	**133,27**
Kambajawa	22,48	68,32	572,02	**662,82**
Lukukamaru	1902,63	1480,03	1929,77	**5312,43**
Matawai	3,08	6,67	71,72	**81,47**
Mbatakapidu	1467,63	1933,86	3224,98	**6626,47**
Pambotandjara	1148,26	1591,56	3832,76	**6572,58**
Total (Ha)	**4610,55**	**5133,39**	**10002,37**	**19746,32**



Gambar 8. Grafik Luas Potensi Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan per-Desa/Kelurahan

Dari hasil analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa Kecamatan Kota Waingapu memiliki memiliki daerah dengan potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang cukup tinggi. Berdasarkan data titik api yang telah dioverlay dengan peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan, dilakukan proses pengecekan perbandingan kesesuaian titik api berdasarkan tingkat kepercayaan terhadap tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang telah diperoleh. Proses tersebut menggunakan tools Topology Checker pada Qgis.

Tabel 10. Perbandingan Tingkat Kesesuaian

Tingkat Kepercayaan Titik Api	Tingkat Kesesuaian Terhadap Potensi Rawan		Total
	Sesuai	Tidak Sesuai	
Rendah	4	15	19
Sedang	19	34	53
Tinggi	0	1	1
Total	**23**	**50**	**73**

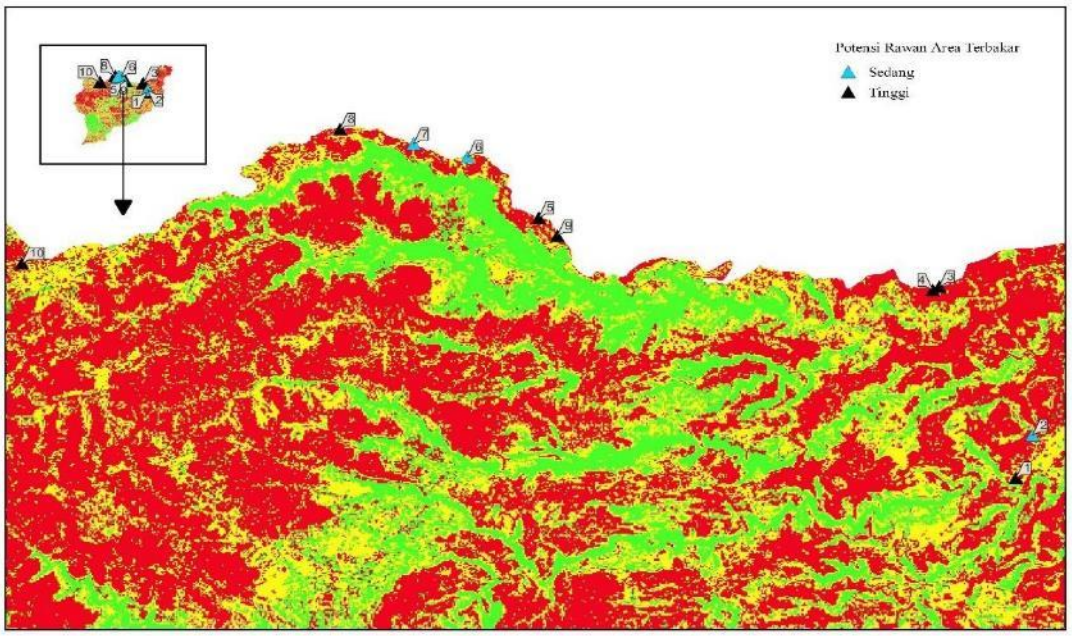
Hasil dari proses perbandingan kesesuaian pada tabel 10, dapat diketahui bahwa terdapat 23 titik api yang sesuai dan 50 titik api yang tidak sesuai, hal ini dapat menggambarkan bahwa data titik api memiliki kecenderungan yang tidak sesuai dengan peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang telah dianalisis, walapun begitu dengan adanya titik api pada suatu daerah tetap menjadi salah satu indikator awal terjadinya suatu kebakaran.

Berdasarkan proses pengambilan data di lapangan, diketahui 10 titik area yang telah terbakar dan jika didasarkan pada peta potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang dianalisis dapat diketahui bahwa terdapat 7 titik area yang telah terbakar merupakan daerah dengan potensi rawan kebakaran hutan dan lahan yang tinggi, sedangkan 3 titik lainnya merupakan daerah dengan potensi rawan yang sedang, hal ini menunjukan bahwa proses validasi data secara langsung di lapangan dapat meningkatkan tingkat kesesuaian titik api terhadap peta yang dianalisis.

Tabel 11. Titik Area Yang Telah Terbakar

Titik Area	Koordinat		Lokasi	Potensi Rawan	Gambar
	Bujur (X)	Lintang (Y)			
1	120.222445	-9.699529	Desa Mbatakapidu	Tinggi	
2	120.223940	-9.695086	Desa Mbatakapidu	Sedang	
3	120.215781	-9.679469	Desa Mbatakapidu	Tinggi	
4	120.215189	-9.679820	Desa Mbatakapidu	Tinggi	

5	120.180227	-9.671980	Desa Pambotandjara	Tinggi	
6	120.173941	-9.665616	Desa Pambotandjara	Sedang	
7	120.169156	-9.664197	Desa Pambotandjara	Sedang	
8	120.162631	-9.662595	Desa Pambotandjara	Tinggi	
9	120.181854	-9.673898	Desa Pambotandjara	Tinggi	
10	120.134232	-9.676363	Desa Pambotandjara	Tinggi	



Gambar 9. Titik Area Yang Telah Terbakar

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian yang dilakukan, mengenai Pemetaan Daerah Potensi Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Kota Waingapu Kabupaten Sumba Timur adalah untuk memetakan daerah potensi rawan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Kota Waingapu, dibutuhkan data curah hujan, data jenis tanah, dan data penggunaan lahan serta data titik api. Setiap parameter yang digunakan memiliki pengaruh yang besar terhadap potensi rawan kebakaran hutan dan lahan suatu daerah. Selanjutnya untuk mengklasifikasikan tingkat potensi rawan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Kota Waingapu, digunakan metode overlay pada setiap data atau parameter yang digunakan berdasarkan acuan pada tabel 1, 2, dan 3. Metode ini menghasilkan informasi potensi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Kota Waingapu dalam bentuk peta. Diharapkan masyarakat dapat mengurangi kegiatan pembukaan lahan menggunakan metode pembakaran, khususnya masyarakat pedesaan yang masih sering melakukan hal tersebut. Untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih baik dalam penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan data atau parameter yang lebih banyak, agar hasil yang didapatkan semakin baik dan didukung dengan proses validasi pada setiap data secara langsung di lapangan.

Referensi

Antara. 2022. "Peringatan Dini BMKG, 20 Kabupaten Kota Di NTT Diminta Waspada Karhutla." *iNews.id*. https://regional.inews.id/berita/peringatan-dini-bmkg-20-kabupaten-kota-di-ntt-diminta-waspada-karhutla (September 20, 2023).

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur. 2020. *In Figures Sumba Timur Dalam Angka*.

Bere, Siriganus Marutho. 2019. "Kekeringan Ekstrem, Kabupaten Sumba Timur 249 Hari Tanpa Hujan." *KOMPAS.com*. https://regional.kompas.com/read/2019/11/21/11585961/kekeringan-ekstrem-kabupaten-sumba-timur-249-hari-tanpa-hujan (September 20, 2023).

Kusmajaya, Sumardani, Supriyati Supriyati, Agung Adiputra, and M. Galih Permadi. 2019. "Pemetaan Bahaya Dan Kerentanan Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Riau." *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)* 3(1): 55. doi:10.29405/jgel.v3i1.2993.

Purbowaseso, I B. 2004. *Pengendalian Kebakaran Hutan: Suatu Pengantar*. Rineka Cipta. https://books.google.co.id/books?id=DkPWZwEACAAJ.

Syaufina, L. 2008. *Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Indonesia: Perilaku Api, Penyebab, Dan Dampak Kebakaran*. Bayumedia Pub. https://books.google.co.id/books?id=AANsPgAACAAJ.

Viviyanti, Ria, Tamima Azri Adila, and Riki Rahmad. 2019. "Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Bahaya Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kota Dumai." *Media Komunikasi Geografi* 20(2): 78. doi:10.23887/mkg.v20i2.17399.