JSpTS (Jurnal Spesialis Teknik Sipil)
Volume 07, Nomor 02, Oktober, 2026 E-ISSN: 2714-6227

Analisis Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan terhadap Kualitas Lingkungan Kabupaten Halmahera Timur

Yoan Wino Muskitta[1]*, dan Ony Frengky Rumihin[2]
[1,2]Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia
E-mail: wino.muskitta@gmail.com[1], ony@untag-sby.ac.id[2]

Abstract

Forest and land fires constitute a major environmental challenge, with significant implications for vegetation degradation, air pollution, public health, and ecosystem stability. This issue has become particularly concerning in East Halmahera Regency, North Maluku, Indonesia, following the fires affecting the Mount Wato-Wato area in Maba District, where more than 100 hectares of land were reportedly burned. Limited accessibility, inadequate water availability, and the proximity of affected areas to water catchment zones have increased the complexity of fire suppression and the potential for environmental damage. This study aims to examine the characteristics of forest and land fire incidents, identify the contributing climatic and anthropogenic factors, and assess their potential environmental implications, particularly for vegetation and water resources in East Halmahera. A descriptive qualitative approach supported by secondary quantitative data was employed. Data were collected through document analysis and information tracing from reports issued by the National Disaster Management Agency (BNPB), the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG), regional disaster management agencies (BPBD), relevant government institutions, and verifiable mass media reports. The analytical framework integrates fire occurrence information, meteorological conditions, human activities, and environmental characteristics to examine the factors associated with fire occurrence and propagation. The findings indicate that fire incidents during August–September 2026 were associated with a combination of dry atmospheric conditions, the influence of very strong El Niño conditions, and human activities, including suspected uncontrolled land-clearing practices. Strong winds further contributed to the potential expansion of burned areas. Vegetation loss also presents environmental risks through increased soil erosion, sedimentation, and potential deterioration of water quality in affected catchment areas. These findings highlight the importance of an integrated environmental risk management framework that combines weather-based early warning systems, stricter supervision of land-clearing activities, protection of water catchment areas, interagency coordination, and enhanced firefighting capacity, particularly in geographically inaccessible locations. This study contributes to understanding the interaction between climatic conditions, human activities, and environmental vulnerability in managing forest and land fire risks in small-island and archipelagic regions.

***Keywords**: El Niño; environmental pollution; environmental risk; forest and land fires; water resources*

Abstrak

Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berdampak terhadap degradasi vegetasi, pencemaran udara, kesehatan masyarakat, dan keseimbangan ekosistem. Fenomena tersebut menjadi perhatian di Kabupaten Halmahera Timur, Maluku Utara, khususnya kebakaran kawasan Gunung Wato-Wato di Kecamatan Maba yang diperkirakan telah menghanguskan lebih dari 100 hektare lahan. Kondisi geografis yang sulit dijangkau, keterbatasan sumber air, serta kedekatan kawasan terdampak dengan daerah tangkapan air meningkatkan kompleksitas penanganan kebakaran dan risiko

*Corresponding Author's email: wino.muskitta@gmail.com

lingkungan yang ditimbulkannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik kejadian kebakaran hutan dan lahan, mengidentifikasi faktor pemicu dan kondisi yang berkontribusi terhadap penyebaran api, serta mengevaluasi potensi dampaknya terhadap lingkungan dan sumber daya air di Halmahera Timur. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan dukungan data kuantitatif sekunder yang diperoleh melalui kajian dokumen dan penelusuran informasi dari laporan BNPB, BMKG, BPBD, instansi pemerintah terkait, serta pemberitaan media massa yang dapat diverifikasi. Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan informasi kejadian kebakaran, kondisi meteorologis, faktor aktivitas manusia, dan karakteristik lingkungan. Hasil kajian menunjukkan bahwa kejadian kebakaran pada Agustus–September 2026 berkaitan dengan kombinasi kondisi atmosfer kering, pengaruh fenomena El Niño sangat kuat, dan aktivitas manusia, termasuk dugaan pembakaran lahan tanpa pengawasan. Kecepatan angin turut berkontribusi terhadap potensi perluasan area terbakar, sementara kerusakan vegetasi berimplikasi terhadap peningkatan risiko erosi, sedimentasi, dan penurunan kualitas air pada kawasan tangkapan air. Penelitian ini menegaskan bahwa penanganan kebakaran memerlukan pendekatan pengelolaan risiko yang terintegrasi melalui penguatan sistem peringatan dini berbasis cuaca, pengawasan aktivitas pembukaan lahan, perlindungan daerah tangkapan air, koordinasi antarlembaga, dan peningkatan kapasitas penanggulangan kebakaran di wilayah yang sulit dijangkau.

***Kata kunci**: El Niño; kebakaran hutan dan lahan; pencemaran lingkungan; risiko lingkungan; sumber daya air*

1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan salah satu masalah lingkungan yang berdampak terhadap kerusakan vegetasi, pencemaran udara, kesehatan masyarakat, dan keseimbangan ekosistem. Peristiwa ini juga berpotensi memengaruhi daerah tangkapan air, meningkatkan erosi tanah, serta mengganggu keberlanjutan infrastruktur sumber daya air.

Kabupaten Halmahera Timur, Provinsi Maluku Utara, mengalami serangkaian kebakaran hutan dan lahan selama Agustus–September 2026. Kejadian dilaporkan di sejumlah kecamatan, antara lain Wasile, Wasile Timur, Wasile Selatan, Maba Selatan, dan Maba.

Berdasarkan laporan BNPB, pada 8 Agustus 2026 kebakaran di Desa Toboino, Tukur-tukur, Ino Jaya, dan Cemara Jaya menyebabkan sekitar 23 hektare lahan terbakar. Kebakaran lainnya terjadi di Gotowasi pada 28 Agustus 2026 seluas sekitar 3 hektare, dengan angin kencang mempercepat penyebaran api.

Kejadian yang menjadi perhatian khusus adalah kebakaran kawasan Gunung Wato-Wato di Kecamatan Maba pada 6–15 September 2026. Media Kadera.id melaporkan perkiraan warga bahwa lebih dari 100 hektare kawasan telah terbakar. Lokasinya sulit dijangkau, ketersediaan air terbatas, dan masyarakat mengkhawatirkan dampaknya terhadap kawasan tangkapan air. Angka lebih dari 100 hektare tersebut merupakan estimasi yang diberitakan, bukan hasil pengukuran resmi

https://kilasanindonesia.com/2026/09/19/asap-karhutla-selimuti-wasile-dan-wasile-timur-warga-khawatir-dampak-kesehatan/

Kontribusi Kebakaran Hutan terhadap Distribusi Spasial Gas CO_2 Akibat Fenomena El Nino di Provinsi Jambi, oleh Gusmira, Susanti, Ma'rufi, dan Malini (2025).

Konsentrasi CO_2, dan angin permukaan untuk mempelajari distribusi spasial dampak kebakaran. Pendekatan serupa diterapkan dalam kajian ini, tetapi seluruh angka kejadian kebakaran yang dianalisis berasal dari Halmahera Timur tahun 2026, bukan dari Jambi. (Kontribusi Kebakaran Hutan terhadap Distribusi Spasial Gas CO2 Akibat Fenomena El Nino di Provinsi Jambi, n.d.) Tabel-1 berikut menghimpun delapan laporan kejadian yang memiliki angka luas terbakar dan dapat ditelusuri melalui BNPB maupun laporan resmi kepolisian.

Table 1 Kejadian Kebakaran

Tanggal	Lokasi kejadian di Halmahera Timur	Luas Dilaporkan	Sumber Berita
8 Agustus 2026	Desa Toboino, Desa Tutur-tutur, Desa Ino Jaya, Desa Cemara Jaya (gabungan empat desa)	±23 ha	https://bpbd.go.id/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-tanggal-10-agustus-2026
22 Agustus 2026	Desa Batu Raja, Wasile	2,5 ha	https://bpbd.go.id/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-tanggal-10-agustus-2026
23 Agustus 2026	Daka Ino, Wasile Timur	±3,5 ha	https://bpbd.go.id/index.php/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-24-agustus-2026-penanganan-lahar-hujan-di-sejumlah-wilayah-terus-diperkuat
28 Agustus 2026	Gotowasi, Maba Selatan	±3 ha	https://bpbd.go.id/index.php/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-24-agustus-2026-penanganan-lahar-hujan-di-sejumlah-wilayah-terus-diperkuat
29 Agustus 2026	Toboino, Wasile Timur	±4 ha	-
2-Sep-26	Akedaga, Wasile Timur	±3 ha	-
6-Sep-26	Nusa Jaya, Wasile Selatan	±3 ha	-

13-Sep-26	Batu Raja, Wasile	±4 ha	-

Akumulasi angka laporan ±46 ha Laporan kejadian terpilih 8 laporan. Hasil penjumlahan angka luas dari delapan laporan di atas. Bukan total resmi luas karhutla Kabupaten Halmahera Timur dan belum dikoreksi terhadap kemungkinan tumpang tindih lokasi kebakaran.

Kebakaran Gunung Wato-Wato tidak dimasukkan dalam penjumlahan tersebut karena perkiraan lebih dari 100 hektare yang diberitakan masyarakat belum memiliki verifikasi luasan yang setara dengan data laporan BNPB.

Penyebab dan risiko kebakaran serta pencemaran lingkungan menjadi masalah yang diharap dapat dipecahkan sesuai hasil pembahasan.

2. METODE PENELITIAN

Metode deskriptif kualitatif dengan dukungan data kuantitatif sekunder, melalui kajian laporan resmi BNPB, BMKG, BPBD, sistem pelaporan Kementerian Pekerjaan Umum, serta pemberitaan media massa yang dapat ditelusuri.

Pendekatan analisis mengacu pada penelitian Gusmira dkk. (2025) berjudul Kontribusi Kebakaran Hutan terhadap Distribusi Spasial Gas CO_2 Akibat Fenomena El Nino di Provinsi Jambi, yang menggunakan data hotspot, konsentrasi CO_2, dan pola angin untuk mengidentifikasi distribusi dampak kebakaran.

Table 2 Pendekatan Analisis

Parameter	Sumber Data	Cara Analisis	Ketersediaan Data Halmahera Timur
Lokasi dan luas kebakaran	BNPB, BPBD, Kepolisian	Tabulasi dan pemetaan GIS	Tersedia untuk sejumlah kejadian
Hotspot	NASA FIRMS, Sipongi	Peta titik panas MODIS/VIIRS, berdasarkan tanggal dan tingkat kepercayaan	Data numerik per titik belum dihimpun
Iklim El Niño	BMKG	Analisis hubungan indeks ENSO dengan risiko kekeringan	Data regional tersedia
Arah dan kecepatan angin	BMKG, NOAA, ERA5	Analisis angin pada waktu kejadian	Belum dianalisis khusus Halmahera Timur
Konsentrasi CO_2	CAMS	Analisis konsentrasi dan anomali spasial	Belum tersedia dalam studi kasus ini
Konsentrasi PM2.5	BMKG, sensor udara, atau model CAMS	Pemetaan konsentrasi asap dan kualitas udara	Belum ada data pengukuran lokal terverifikasi
Sebaran asap	BMKG Himawari-9 dan HYSPLIT	Pemetaan arah dan lintasan asap	Laporan pengamatan tersedia, pemodelan belum dilakukan

Dampak sumber daya air	DLH, BPBD, pengelola SPAM	Pemeriksaan kekeruhan air, erosi, dan tutupan vegetasi	Memerlukan survei lanjutan

Untuk membuat penelitian setara dengan pola jurnal, pengolahan data selanjutnya dapat dilakukan menggunakan ArcGIS atau QGIS. Sebaran hotspot dipetakan berdasarkan tanggal, data angin diolah pada periode yang sama, kemudian konsentrasi CO_2 dan PM2.5 dianalisis secara spasial.
Rumus anomali CO_2 yang dapat digunakan mengikuti prinsip dalam jurnal:

$$\Delta CO_2 = CO_2 - \overline{CO_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Keterangan:
ΔCO_2 = nilai anomali
CO_2 = konsentrasi pada waktu tertentu
$\overline{CO_2}$ = konsentrasi rata-rata periode acuan

Hasilnya dinyatakan dalam ppm. Pemilihan periode acuan yang sesuai diperlukan agar variasi musiman tidak disalahartikan sebagai akibat kebakaran.

Untuk analisis paparan asap, digunakan data PM2.5 dan model lintasan udara HYSPLIT, yang juga dirujuk dalam daftar pustaka jurnal terlampir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertama, faktor penyebab dan risiko kebakaran. Kebakaran Halmahera Timur berlangsung pada periode El Niño sangat kuat dan kondisi atmosfer kering. Beberapa laporan BNPB menyebutkan angin kencang mempercepat penyebaran api, sedangkan kejadian Toboino pada 29 Agustus diduga berkaitan dengan pembakaran untuk pembersihan lahan tanpa pengawasan. Hal ini memperlihatkan pentingnya pengendalian aktivitas manusia serta penerapan peringatan dini berbasis cuaca.

https://bnpb.go.id/index.php/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-31-agustus-2026

Kedua, kendala penanganan kebakaran. Pada kebakaran Gunung Wato-Wato, BPBD menghadapi keterbatasan personel, sarana, akses ke pegunungan, dan ketersediaan air. Permasalahan tersebut menunjukkan kebutuhan sistem manajemen risiko yang mencakup pemetaan lokasi rawan, perencanaan sumber air pemadaman, dan peningkatan kesiapan personel.

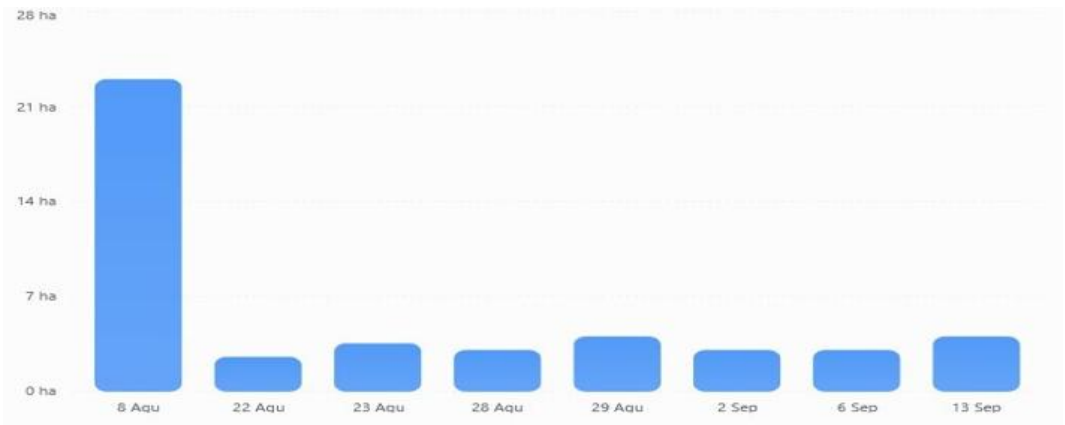
https://www.kadera.id/2026/09/17/keterbatasan-personel-dan-peralatan-pemkab-haltim-kewalahan-tangani-karhutla

Ketiga, pencemaran udara dan penyebaran asap. Laporan asap di wilayah Buli, Wasile, dan Wasile Timur menjadi indikasi adanya risiko paparan masyarakat. Data ini perlu diperkuat melalui pengukuran kualitas udara, khususnya PM2.5, agar

tingkat pencemaran, lama paparan, dan kebutuhan perlindungan kesehatan dapat dinilai secara objektif.

Keempat, dampak terhadap sumber daya air. Kebakaran kawasan Gunung Wato-Wato perlu mendapat perhatian karena berdekatan dengan kawasan tangkapan air yang digunakan masyarakat. Hilangnya vegetasi dapat meningkatkan risiko limpasan, erosi, dan sedimentasi ketika hujan kembali turun. Namun, besarnya perubahan debit, sedimentasi, dan kualitas air belum diketahui tanpa survei lapangan.

3.1 Grafik Distribusi Luas Kebakaran Berdasarkan Waktu



Gambar 1 Luasan Kebakaran (BNPB dan Polres Hamahera Timur)

Gambar 1. Luas kebakaran menurut tanggal pada delapan laporan terpilih, Agustus–September 2026. Data diolah dari BNPB dan Polres Halmahera Timur. Angka 23 ha merupakan gabungan beberapa desa; grafik tidak memasukkan estimasi kebakaran Wato-Wato

Berdasarkan data tersebut, laporan kebakaran 8 Agustus merupakan kejadian dengan luasan terbesar di antara delapan laporan yang memiliki angka resmi. Persebaran kejadian pada beberapa tanggal dan lokasi juga menunjukkan perlunya koordinasi pengendalian kebakaran antarwilayah, bukan hanya pemadaman pada satu lokasi.

Grafik belum dapat digunakan untuk menyimpulkan tren total kebakaran harian seluruh kabupaten karena jumlah laporan yang dihimpun belum merupakan inventaris lengkap semua kejadian.

3.2 Peta Lokasi Kejadian

Gambar 2 Peta Refrensi Sparsial (BNPB)

Gambar 2. Peta referensi spasial lokasi kejadian berdasarkan pemberitaan. Posisi pada peta mewakili desa atau kawasan, sehingga tidak boleh dianggap sebagai koordinat pasti sumber api. Gunung Wato-Wato direpresentasikan oleh kawasan Buli Karya

3.3 Hubungan El Niño dengan kebakaran Halmahera Timur

Hasil pemantauan BMKG pada akhir Agustus 2026 menunjukkan kondisi El Niño sangat kuat.

Gambar 3 Hasil Pemantauan BMKG terhadap El Niño

https://www.bmkg.go.id/berita/utama/bmkg-el-nino-sangat-kuat-sedang-terjadi-musim-hujan-2026-2027-diprediksi-datang-lebih-lambat?utm_source=chatgpt.com

Fenomena El Niño dapat menyebabkan pengurangan curah hujan dan kondisi vegetasi lebih kering. Dalam kasus Halmahera Timur, hal ini merupakan faktor pendukung risiko kebakaran, yang dapat diperburuk oleh aktivitas manusia dan kondisi angin di lokasi.

Namun, kedua angka BMKG tersebut merupakan indikator iklim regional, bukan hasil pengukuran suhu, curah hujan, atau kecepatan angin di masing-masing desa terdampak.

3.4 Analisis data penyebaran asap

Tabel 3 Data Penyebaran Asap

Waktu & Wilayah	Hasil pengamatan yang diberitakan
2 September 2026 Desa Akedaga, Wasile Timur	BNPB melaporkan sisa asap tipis setelah
	Perkembangan Situasi dan Penanganan Bencana di Tanah Air per 3 September 2026
15 September 2026 Desa Teluk Buli dan Desa Buli Karya, Kec. Maba	Masyarakat melaporkan bau kayu terbakar sampai ke permukiman
	Asap Karhutla Selimuti Wasile dan Wasile Timur
19 September 2026 Kec. Wasile dan Kec. Wasile Timur	Media Kilasan Indonesia melaporkan kabut asap menyelimuti sejumlah wilayah.
	Asap Karhutla Selimuti Wasile dan Wasile Timur

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa dampak asap telah dilaporkan di kawasan permukiman. Akan tetapi, arah pasti pergerakan asap, jarak sebaran, konsentrasi PM2.5, dan konsentrasi CO_2 belum dapat ditentukan dari pemberitaan saja.

Sebagai pembanding metode, jurnal Gusmira dkk. (2025) menggunakan distribusi hotspot, pola angin lapisan 1000 milibar, dan anomali CO_2 untuk menghasilkan peta bulanan. Penelitian tersebut menemukan bahwa peningkatan CO_2 di Jambi pada tahun 2015 lebih besar daripada tahun 2019 dan distribusinya berkaitan dengan titik panas serta kondisi angin.

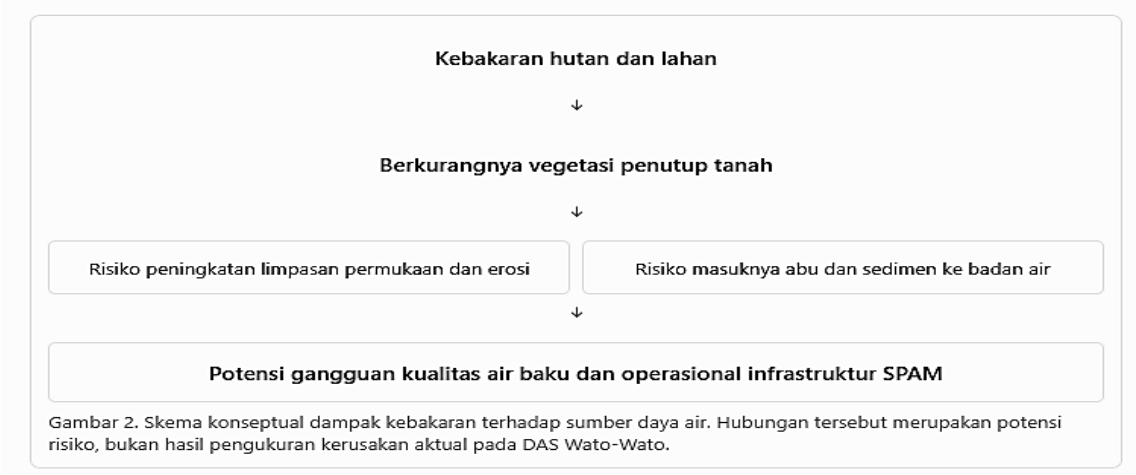
Metode ini relevan untuk diterapkan di Halmahera Timur, tetapi hasil kuantitatif Jambi tidak dapat dianggap sebagai data kualitas udara Halmahera Timur.

3.5 Integrasi Tiga Dimensi Evaluasi dalam Penguatan Fungsi Preventif APIP

Kebakaran hutan dan lahan tidak hanya menimbulkan pencemaran udara, tetapi juga dapat memengaruhi fungsi hidrologi kawasan. Dampak tersebut menjadi perhatian dalam kajian Teknik Sipil, terutama pada pengelolaan daerah aliran sungai (DAS), perlindungan bangunan pengambilan air baku, dan penyediaan air minum.

Kawasan Gunung Wato-Wato menjadi studi kasus penting karena terdapat fasilitas water intake yang berkaitan dengan pelayanan air bersih masyarakat Teluk Buli dan sekitarnya. Salawaku Institute pada 16 September 2026 melaporkan bahwa warga berupaya melindungi fasilitas intake air bersih dari ancaman kebakaran

Potensi dampak kebakaran terhadap sumber daya air dapat dianalisis melalui tahapan berikut.



Gambar 3 Potensi Dampak Kebakaran

Dari perspektif manajemen sumber daya air, hilangnya vegetasi dapat menyebabkan perubahan proses infiltrasi dan limpasan, bergantung pada intensitas kebakaran, kondisi tanah, lereng, serta curah hujan setelah kebakaran. Material abu dan sedimen juga berpotensi meningkatkan kekeruhan air baku dan kebutuhan pengolahan air.

Tabel 4 Matriks Analisis Risiko Lingkungan terhadap Sumber Daya Air

Risiko lingkungan	Potensi dampak	Upaya pengendalian
Hilangnya vegetasi	Meningkatnya kerentanan erosi dan perubahan limpasan	Revegetasi dan perlindungan tutupan lahan
Erosi lereng	Sedimentasi saluran dan sungai	Pengendalian erosi berbasis kondisi lereng
Masuknya abu kebakaran	Perubahan kekeruhan dan kualitas air baku	Pengujian kualitas air dan pengawasan intake
Kebakaran dekat intake	Risiko gangguan fasilitas dan akses operasi	Pembuatan zona aman dan perlindungan fasilitas
Kekeringan berkepanjangan	Berkurangnya keandalan sumber air	Pengelolaan cadangan air dan pemantauan debit

Sampai dengan sumber-sumber yang ditelusuri, belum diperoleh data pengukuran debit, kekeruhan, sedimentasi, maupun kerusakan fisik intake di Gunung Wato-Wato. Dengan demikian, dampak terhadap sumber daya air dalam kajian ini dinyatakan sebagai risiko yang harus dikaji lebih lanjut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian studi kasus kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Halmahera Timur tahun 2026 serta pendekatan penelitian distribusi spasial CO_2, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kebakaran hutan dan lahan di Halmahera Timur merupakan persoalan lingkungan yang kompleks. Kejadian pada Agustus–September 2026 menunjukkan adanya kebakaran di beberapa kecamatan dengan dampak terhadap vegetasi, perkebunan, dan kawasan yang berdekatan dengan permukiman. Kondisi El Niño sangat kuat merupakan salah satu faktor iklim yang relevan dalam meningkatkan risiko kebakaran.
2. Penyebaran asap menimbulkan risiko penurunan kualitas udara. Laporan kabut asap di Wasile dan Wasile Timur serta bau pembakaran di Teluk Buli dan Buli Karya mengindikasikan bahwa dampak kebakaran dapat dirasakan hingga permukiman. Namun, diperlukan data pengukuran PM2.5 dan analisis angin untuk memastikan tingkat pencemaran dan pola penyebaran asap.
3. Kebakaran berpotensi memengaruhi keberlanjutan sumber daya air. Kebakaran kawasan Gunung Wato-Wato menimbulkan kekhawatiran terhadap daerah tangkapan air dan fasilitas pengambilan air baku. Hilangnya vegetasi dapat meningkatkan risiko erosi, sedimentasi, dan perubahan kualitas air, sehingga diperlukan perlindungan dan pemantauan lingkungan secara berkelanjutan.
4. Penanganan kebakaran memerlukan peningkatan sistem manajemen lingkungan. Keterbatasan personel, peralatan, akses, dan sumber air memperlihatkan pentingnya penguatan perencanaan risiko, sistem

peringatan dini, koordinasi antarlembaga, serta kemampuan penanggulangan di lapangan.

5. Inovasi berbasis teknologi dan masyarakat dapat meningkatkan efektivitas pengendalian. Sistem SIAGA KARHUTLA HALTIM yang mengintegrasikan GIS, pemantauan kualitas udara, perlindungan sumber air, dan partisipasi masyarakat dapat menjadi alternatif pengembangan kebijakan pengelolaan lingkungan daerah.

Dengan demikian, keberhasilan Manajemen Lingkungan tidak hanya diukur dari kemampuan memadamkan kebakaran, tetapi juga dari efektivitas pencegahan, pengendalian pencemaran, perlindungan sumber daya air, dan pemulihan fungsi ekosistem secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis, inovasi yang direkomendasikan adalah:

1. SIAGA KARHUTLA HALTIM — Sistem Informasi, Peringatan Dini, dan Pengendalian Kebakaran Hutan serta Perlindungan Kualitas Udara dan Sumber Daya Air Berbasis GIS.
2. Inovasi ini mengintegrasikan data penginderaan jauh, pemantauan kualitas lingkungan, kesiapan penanggulangan kebakaran, dan keterlibatan masyarakat.

Tabel 5 Rencana Inovasi dan Penerapan Manajemen Lingkungan

Inovasi	Bentuk pelaksanaan	Manfaat yang diharapkan
Pemetaan digital hotspot	Integrasi data satelit dan laporan lapangan melalui GIS	Menentukan prioritas pemantauan dan patroli
Pemantauan kualitas udara	Sensor PM2.5 pada permukiman prioritas dan pengolahan data angin	Mendukung peringatan dini paparan asap
Perlindungan sumber daya air	Pemeriksaan intake, pengukuran kualitas air, dan rehabilitasi kawasan tangkapan air	Mengurangi risiko gangguan air baku
Peningkatan sarana pemadaman	Perencanaan sumber air darurat, pompa portabel, dan akses personel	Mempercepat respons penanganan
Desa tangguh karhutla	Pelatihan, patroli, dan sistem laporan cepat masyarakat	Memperkuat pencegahan berbasis komunitas
Evaluasi berkala	Pemeriksaan efektivitas SOP, peralatan, dan capaian lingkungan	Meningkatkan kinerja pengelolaan lingkungan

Inovasi ini dapat dijalankan secara bertahap dengan memprioritaskan Kecamatan Maba, Wasile, Wasile Timur, dan wilayah lain yang menunjukkan kejadian kebakaran berulang.

Dari aspek Teknik Sipil, pengelolaan sumber daya air perlu menjadi bagian penting dari inovasi. Kegiatan tidak cukup hanya dilakukan melalui pemadaman api, tetapi juga mencakup pemetaan daerah tangkapan air, pengawasan fasilitas intake, pemantauan kekeruhan, serta pencegahan erosi dan sedimentasi pascakebakaran.

Indikator keberhasilan yang dapat digunakan antara lain waktu respons petugas, jumlah hotspot yang berhasil diverifikasi, perubahan luas kebakaran berulang, tersedianya data PM2.5 harian, dan terjaganya kualitas air baku pada lokasi pemantauan.

REFERENSI

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2026, 22 September). BMKG: El Niño sangat kuat sedang terjadi, musim hujan 2026/2027 diprediksi datang lebih lambat. Tautan artikel BMKG
https://www.bmkg.go.id/berita/utama/bmkg-el-nino-sangat-kuat-sedang-terjadi-musim-hujan-2026-2027-diprediksi-datang-lebih-lambat

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2026a, 10 Agustus). Perkembangan situasi dan penanganan bencana di tanah air tanggal 10 Agustus 2026. Tautan laporan BNPB
https://bnpb.go.id/index.php/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-tanggal-10-agustus-2026

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2026b, 30 Agustus). Perkembangan situasi dan penanganan bencana di tanah air 30 Agustus 2026.
https://bnpb.go.id/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-30-agustus-2026

Gusmira, E., Susanti, T., Ma'rufi, A., & Malini, S. N. (2025). Kontribusi kebakaran hutan terhadap distribusi spasial gas CO_2 akibat fenomena El Nino di Provinsi Jambi. Jurnal Wilayah dan Lingkungan, 13(3), 92–102.

(Kebakaran Hutan Di Jambi, n.d.)

Patola, A. (2026, 19 September). Asap karhutla selimuti Wasile dan Wasile Timur, warga khawatir dampak kesehatan. Kilasan Indonesia. Tautan berita Kilasan Indonesia
https://kilasanindonesia.com/2026/09/19/asap-karhutla-selimuti-wasile-dan-wasile-timur-warga-khawatir-dampak-kesehatan

Polres Halmahera Timur. (2026, 8 September). Respons cepat Polsek Wasile Selatan bersama warga padamkan karhutla di Desa Nusajaya
https://polreshaltim.com/respons-cepat-polsek-wasile-selatan-bersama-warga-padamkan-karhutla-di-desa-nusajaya

Zulmin, L. O. (2026a, 16 September). Karhutla ratusan hektare di kawasan Wato-Wato, warga desak Pemda Haltim serius tangani.
https://www.kadera.id/2026/09/16/karhutla-ratusan-hektare-di-kawasan-wato-wato-warga-desak-pemda-haltim-serius-tangani