

## POLICY BRIEF

# MODEL KEBIJAKAN PENCEGAHAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DI KABUPATEN SIAK

Oleh:

**Diki Arisandi, Amir Syamsuadi, Liza Trisnawati**

Email: [diki@univrab.ac.id](mailto:diki@univrab.ac.id)

**Universitas Abdurrah**

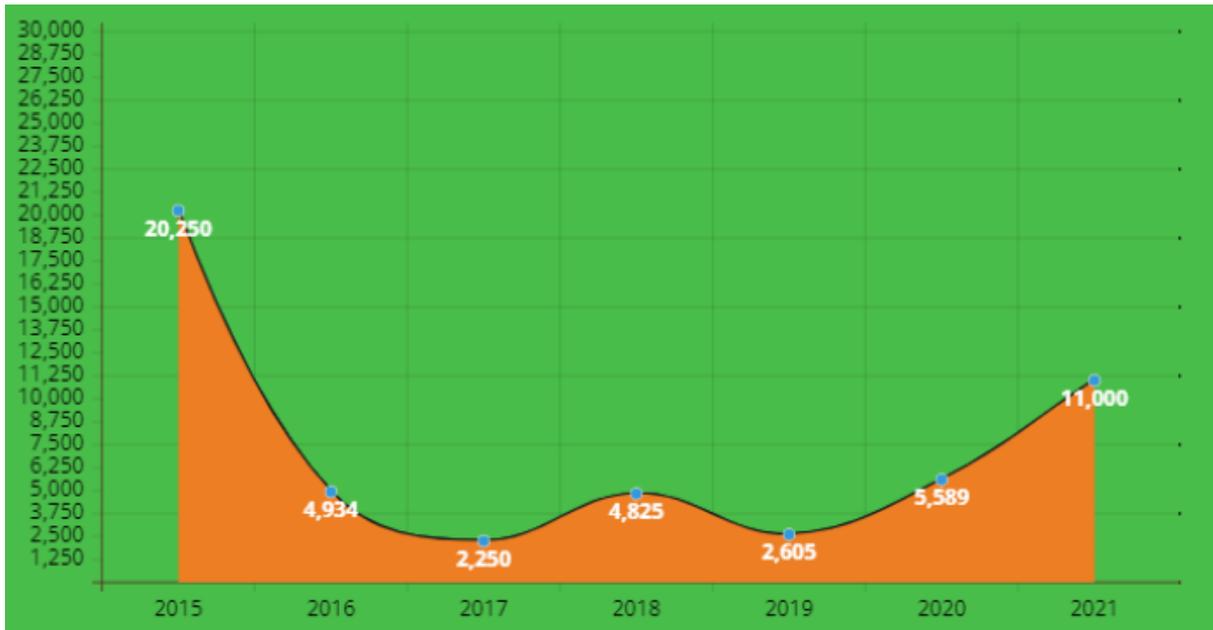
**Alamat: Jl. Riau Ujung, No 73. Pekanbaru-Riau**

### RINGKASAN EKSEKUTIF

Upaya untuk terbebas dari persoalan kebakaran hutan dan lahan merupakan target dari setiap daerah di seluruh Indonesia. Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi yang terdampak parah dalam kasus bencana kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) di Indonesia. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sepanjang tahun 2015-2021 kebakaran hutan masih terus terjadi di Riau, angka lahan terbakar tertinggi terjadi pada tahun 2015 dengan luas wilayah terbakar mencapai 20.250 hektare. Salah satu daerah penyumbang kebakaran terbesar adalah Kabupaten Siak yang juga menjadikan masyarakat daerah ini sebagai penderita ISPA terbesar kedua di Riau pada tahun 2019. Kabupaten Siak memiliki lahan gambut dan lahan terbungkalai yang cukup luas dan sangat rawan terhadap potensi terjadinya Karhutla setiap tahunnya. Kajian pencegahan penanggulangan karhutla telah dilakukan oleh berbagai kalangan peneliti dan juga menjadi fokus dari pemerintah serta berbagai kalangan pemerhati lingkungan, baik dalam skala nasional maupun internasional. Oleh karena itu rancangan dan formulasi yang bertumpu pada pengembangan sistem teknologi dan kebijakan efektif sangat perlu dilakukan dengan tujuan untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya bencana karhutla di Kabupaten Siak. Lebih jauh lagi partisipasi nyata seluruh elemen baik dari pemerintah, sektor swasta dan juga masyarakat merupakan komitmen bersama dalam mewujudkan mekanisme peran lintas sektor pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi di Kabupaten Siak.

### PENDAHULUAN

Bencana Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan ancaman serius terhadap keberlanjutan agenda pembangunan karena signifikan menyebabkan kerugian secara ekonomis, ekologis, sosial budaya dan politik (Mahardika 2022). Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sepanjang tahun 2015-2021 kebakaran hutan masih terus terjadi di Riau, angka lahan terbakar tertinggi terjadi pada tahun 2015 dengan luas wilayah terbakar mencapai 20.250 hektare.



Gambar 1 : Luas areal lahan Kebakaran Hutan Riau per hektare (ha) tahun 2015-2021

Sehubungan dengan hal tersebut, maka pengendalian karhutla ditetapkan sebagai salah satu Kebijakan Prioritas Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Provinsi Riau merupakan salah satu daerah yang setiap tahun menjadi daerah yang terdampak oleh bencana kebakaran hutan (Dharmastuti et al. 2023). Salah satu daerah penyumbang kebakaran terbesar adalah Kabupaten Siak, yang juga menjadikan masyarakat daerah ini sebagai penderita ISPA kedua terbesar di daerah Riau pada tahun 2019 (Syamsuadi et al. 2022).



Gambar 2. Daftar penderita ISPA di Riau Tahun 2019

Potensi bencana asap dan capaian penderita ISPA berpotensi akan bertambah dikarenakan Kabupaten Siak memiliki 70% lahan gambut, lebih dari 4000 Hektare lahan terbengkalai serta animo masyarakat menanam sawit yang tinggi, dan juga masih minimnya kesadaran masyarakat akan bahaya ISPA yang ditimbulkan dari bencana karhutla (Putra, Saharjo, dan Wasis 2019). Jika ditinjau dari sisi regulasi, undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana sudah menjadi rujukan pemerintah daerah, dan diturunkan pada Perda Provinsi Riau No. 1 Tahun 2019 tentang pedoman teknis penanggulangan kebakaran hutan. Pada UU dan Perda tersebut disebutkan bahwa

penanganan bencana dapat dilakukan dengan bantuan teknologi. Namun perlu disadari masih terdapat beberapa permasalahan umum dalam Undang-undang No. 24 tahun 2007 seperti:

1. Belum mengatur pola koordinasi antar lembaga yang terlibat dalam penanggulangan bencana.
2. Belum mengatur kewenangan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah terkait penanggulangan bencana (berkaitan dengan UU Pemerintah Daerah No 23/2014). Sehingga terdapat kesulitan dan kelemahan dalam koordinasi dan sinkronisasi program serta kegiatan penanggulangan bencana antara Kementerian / Lembaga, serta satker pada Dinas dan Organisasi Perangkat Daerah.
3. Belum mengatur kewajiban daerah terkait penganggaran penanggulangan bencana dalam APBD, dan
4. Masalah penetapan status bencana dan pelibatan bantuan asing.

Adapun permasalahan lainnya seperti:

1. Belum adanya Jaminan terhadap pelayanan dan pembiayaan kesehatan petugas BNPB dan BPBD
2. Belum adanya Jaminan Keselamatan bagi petugas BNPB dan BPBD mengingat bahwa merekalah garda terdepan yang menghadapi bahaya bencana
3. Tidak adanya peningkatan kesejahteraan secara signifikan dan berkala terhadap seluruh petugas sebagai bentuk stimulasi dan semangat kerja.



Gambar 3. Program Pencegahan Bencana 2020-2024 BNPB RI (Sumber: inarisk.bnpb.go.id)

Untuk Perda Provinsi Riau No. 1 Tahun 2019 tentang pedoman teknis penanggulangan kebakaran hutan terdiri dari ketentuan umum, ruang lingkup, pencegahan karhutla, penanganan karhutla, sarana dan prasarana, pengawasan, kelembagaan, peran masyarakat, pembiayaan, pengawasan, ketentuan pidana, dan ketentuan penutup. Untuk regulasi di Kabupaten Siak masih bertumpu pada kedua peraturan tersebut. Sementara itu hadirnya Peraturan Daerah Kabupaten Siak Nomor 4 Tahun 2022 tentang Siak Kabupaten Hijau sudah terdapat narasi hukum mengenai pencegahan dan penanganan

kebakaran hutan dan lahan pada pasal 15 (a), Pasal 22 (d), Pasal 23 (e) Pasal 24 (l), pasal 25 (e) pasal 26 (f) dan pasal 28, namun belum spesifik mengatur mengenai kebijakan kebakaran hutan dan lahan berbasis teknologi informasi.

## **PENDEKATAN DAN HASIL**

Analisis penjabaran hasil integrasi sistem pencegahan kebakaran hutan dan lahan di susun kedalam sebuah rancangan model pengembangan kebijakan kebakaran hutan dan lahan berbasis teknologi informasi sebagai berikut:

1. Pengembangan Sistem  
Mengembangkan sistem pemantauan yg mendeteksi suhu, kelembapan, keberadaan asap, dan kondisi debit air dalam tanah, baik pra maupun pasca terjadinya kebakaran hutan dan lahan.
2. Pemberdayaan Masyarakat  
Melibatkan masyarakat dalam pelaporan potensi kebakaran melalui aplikasi. Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pemantauan dan pencegahan kebakaran serta memberikan data real-time kepada pihak berwenang.
3. Dekteksi Peringatan Dini  
Mengembangkan sistem peringatan dini berbasis pesan teks, notifikasi aplikasi, dan peringatan suara yang dapat memberi tahu masyarakat sekitar dan petugas terkait tentang potensi bahaya kebakaran dan langkah-langkah yang harus diambil.
4. Kolaborasi Lintas Sektor  
Membangun platform kolaborasi yang memungkinkan berbagai instansi terkait, seperti pemadam kebakaran, pihak berwenang hutan, dan lembaga lingkungan, untuk berkomunikasi dan berkoordinasi dalam penanganan kebakaran.
5. Pelatihan dan Edukasi  
Melakukan pelatihan dan edukasi kepada petugas pemadam kebakaran, masyarakat, dan pihak terkait lainnya tentang penggunaan teknologi informasi dalam pencegahan dan penanganan kebakaran hutan dan lahan.
6. Regulasi  
Mengimplementasikan kebijakan yang mengatur penggunaan lahan, pembakaran hutan, dan aktivitas terkait lainnya untuk mengurangi risiko kebakaran.
7. Monitoring dan Evaluasi  
Melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap efektivitas pelaksanaan pencegahan kebakaran hutan dan lahan.



Gambar 4: Model Pengembangan Kebijakan Pencegahan Karhutla berbasis teknologi informasi

Berdasarkan hasil pengembangan riset penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terdapat alternatif yakni berupa sistem pencegahan karhutla berbasis teknologi berupa perangkat telemetri yang disebut dengan *smart monitoring system*.



Gambar 5: Sistem kerja aplikasi mobile *Smart Mon V2*

*Smart monitoring* per cluster wilayah potensial karhutla di Kabupaten Siak menggunakan rancangan aplikasi *mobile* yang dinamai dengan Aplikasi **Smart Mon V2**. Aplikasi ini

dapat memantau kondisi disekitar lahan gambut secara berkala berdasarkan empat aspek, yaitu keadaan suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, dan keberadaan asap (Arisandi et al. 2020). Upaya awal adalah pengembangan perangkat telemetri dan mengimplementasikannya pada area yang memiliki potensi kebakaran di Kabupaten Siak. Perangkat telemetri tersebut berbasis teknologi *internet of Things (IoT)* yang dipadukan dengan berbagai sensor, dan alat tersebut terbukti melalui hasil uji coba, bahwasannya sensor dapat memberikan informasi terkait anomali dilingkungan sekitar, ini yang kemudian diterapkan sebagai mekanisme deteksi dilahan gambut menggunakan teknologi. Informasi yang berasal dari perangkat telemetri tersebut dapat menjadi acuan untuk pencegahan dini sebelum terjadi bahaya kebakaran (Arisandi et al. 2022). Selain dapat memantau kondisi disekitar lahan aplikasi ini berfungsi sebagai Indikator kebutuhan terkait sistem deteksi dini dengan cara memberikan peringatan berupa notifikasi apabila sudah terjadi kebakaran dan juga kerusakan perangkat yang ditimbulkan oleh hewan liar ataupun pihak yang tidak bertanggungjawab. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi bahan antisipasi atau pengambilan keputusan bagi Masyarakat Peduli Api dan BPBD Kabupaten Siak (Syamsuadi et al. 2020).



Gambar 6: Sosialisasi penggunaan aplikasi sekaligus pelatihan dan edukasi kepada Masyarakat Peduli Api (MPA) dan Petugas DAMKAR BPBD Kabupaten Siak

Aplikasi berbasis *mobile* ini dapat diinstall pada *smartphone* berbasis android. Selain aplikasi berbasis *mobile*, peneliti menyiapkan antar muka *back-end* berbasis *web* agar data yang masuk, keadaan alat dilokasi, dan status lahan yang dimonitor dapat terus dipantau secara rutin. Alternatif Solusi dari perspektif teknologi yang lain adalah memanfaatkan *big data* yang berasal dari perangkat telemetri dan data satelit yang dimiliki unit PUSDALOPS BPBD Kabupaten Siak. Selanjutnya Data yang telah terakumulasi dari perangkat telemetri dan pengamatan satelit dalam beberapa tahun terakhir, dapat dimanfaatkan dan dianalisa menggunakan analisis *big data* untuk menghasilkan pola, pengetahuan, ramalan, maupun rekomendasi untuk menentukan langkah-langkah strategis dalam pencegahan kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Kabupaten Siak.

## REKOMENDASI KEBIJAKAN

Agar sistem rancangan model pengembangan kebijakan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) berbasis teknologi informasi di Kabupaten Siak dapat diimplementasikan, maka perlu adanya upaya penguatan strategi sebagai berikut:

### 1. Pembentukan konsorsium forum peduli pencegahan karhutla

Tantangan pencegahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Siak membutuhkan pendekatan yang bersifat multidisiplin dan multisektoral serta penggunaan teknologi informasi. Keberadaan forum Pembentukan konsorsium forum peduli pencegahan karhutla yang mewadahi keterlibatan berbagai pihak seperti akademisi dan peneliti, pemerintah daerah, kelompok komunitas, pelaku usaha, dan media menjadi sangat penting untuk memastikan seluruh pihak yang berkepentingan dan berpotensi dalam upaya nyata pencegahan karhutla dengan kesadaran, perspektif, dan penerimaan yang sama akan bahaya karhutla dan intervensinya. Agar seluruh pihak memiliki kesempatan yang sama untuk belajar dan mendapatkan pengalaman, forum ini perlu disertai dengan suatu agenda pertemuan rutin yang membahas kemajuan, praktik baik, tantangan dan pembelajaran dalam penanganan pencegahan karhutla baik yang berasal dari Kabupaten Siak maupun dari luar daerah sebagai referensi pembandingan. Melalui konsorsium ini juga dapat dilakukan pemetaan cakupan kegiatan dan potensi kontribusi dari pihak-pihak yang lebih baik.

### 2. Pembentukan dan pemeliharaan kanal ilmu dan pusat mitigasi karhutla

Memiliki pemahaman, penerimaan, dan perspektif yang sama akan urgensi pencegahan kebakaran hutan dan lahan berbasis teknologi informasi dan intervensi penanganannya merupakan kunci dalam memastikan kolaborasi antar elemen lintas sektor berjalan dengan baik. Pengembangan dan pemeliharaan kanal ilmu dan pusat mitigasi karhutla yang dapat diakses oleh berbagai pihak yang membutuhkan informasi terkait pencegahan kebakaran hutan dan lahan yang akurat perlu dilakukan. Mitigasi kebakaran hutan adalah serangkaian tindakan yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat untuk mencegah dan mengurangi kebakaran hutan, serta meminimalkan dampaknya pada lingkungan dan masyarakat. Kanal ilmu dan pusat mitigasi karhutla ini juga dapat berfungsi sebagai media belajar dan sumber pemberitaan yang berbasis bukti. Di sisi lain, pemanfaatan media sosial sebagai salah satu kanal ilmu pengetahuan yang mengikuti perkembangan teknologi.

### 3. Penyusunan petunjuk teknis atau regulasi operasional *stakeholder*

Dalam desain konstruksi kebijakan pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi di Kabupaten Siak menuntut suatu kejelasan sistem dan mekanisme kerja antar pihak-pihak yang terlibat didalamnya. Berikut adalah rincian petunjuk teknis dan regulasi operasional yang dibutuhkan untuk optimalisasi kolaborasi kebijakan pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi di Kabupaten Siak:

- a) Penyusunan kebijakan teknis mengenai *data sharing* antar organisasi perangkat daerah, serta dengan pihak-pihak dalam forum pencegahan karhutla berbasis

teknologi informasi dengan tetap mengedepankan asas manfaat, akuntabilitas dan perlindungan masyarakat. Kebijakan dapat mendorong keterbukaan informasi, optimalisasi pemanfaatan data dalam pengambilan kebijakan serta penyusunan program dan perbaikan sistem secara menyeluruh. Kebijakan ini juga dapat mendorong terciptanya komunikasi yang lebih baik dan terbuka antara pihak-pihak yang terlibat dalam pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi.

- b) Penyusunan alur dan mekanisme inisiasi kerjasama antar lembaga sehingga memudahkan berbagai pihak yang ingin berkolaborasi dengan pemerintah daerah atau unsur lintas sektor lainnya. Mekanisme yang perlu disusun setidaknya meliputi jalur komunikasi, prosedur kerja, pendanaan, pelaporan kegiatan dan timbal balik atau kebermanfaatannya bagi pihak-pihak yang terlibat
- c) Penyusunan skema insentif yang lebih baik bagi tenaga penggerak di masyarakat seperti relawan Masyarakat Peduli Api, Forum Warga Desa Tanggap Bencana (Destana), perangkat kampung, dan tenaga ahli dan pencamping lainnya yang berperan besar dalam memastikan kebijakan pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi di masyarakat dapat berjalan dengan lancar. Skema ini perlu memperhatikan asas kelayakan terhadap beban kerja agar dapat mempertahankan motivasi kerja di antara tenaga penggerak serta memperhatikan aspek keberlanjutan dan ketersediaan anggaran. Selain mekanisme insentif, perlu dikembangkan juga mekanisme yang memastikan regenerasi dari tenaga penggerak tersebut di masyarakat.
- d) Penyusunan regulasi operasional bagi korporasi/pihak swasta melalui berbagai pelaksanaan program *Corporate Social Responsibility (CSR)*/ tanggung jawab sosial perusahaan yang menekankan pada pencegahan karhutla berbasis teknologi informasi di Kabupaten Siak. Khususnya pada korporasi yang memiliki unit bisnis berkaitan dengan pengelolaan hutan dengan mempertimbangkan kemampuan dari korporasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Syamsuadi, A., Arisandi, D., Trisnawati, L., Hartati, S., Elvitaria, L., & Putra, A. A. (2022, July). A Model of Development Mitigation Disaster Based on Digital Eco-Tourism as a Prevention Effort of Forest and Land Fire Disaster Management. In *Journal of International Conference Proceedings (JICP)* (Vol. 5, No. 2, pp. 611-620).
- Arisandi, Diki et al. 2020. "Rancang Bangun Perangkat Telemetry Sebagai Deteksi Dini Kebakaran Hutan Di Desa Dayun Kabupaten Siak." *IKRA-ITH ABDIMAS* 3(3): 7-11.
- BNPB RI. 2020. Program Pencegahan Bencana 2020-2024 BNPB RI, diakses pada Link:[www.inarisk.bnpb.go.id](http://www.inarisk.bnpb.go.id)
- Dharmastuti, Nurul Purwaningdyah et al. 2023. "Antisipasi Pemerintah Daerah Provinsi Riau Terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Riau pada Masa Pandemi Covid-19 Dalam Mendukung Keamanan Nasional." *Jurnal Kewarganegaraan* 7(1): 26-35.

- Diki, D. A., Amir Syamsuadi, Seri Hartati, & Liza Trisnawati. (2021). Peran Mahasiswa Dalam Pencegahan Bencana Asap Melalui Kukerta Terintegrasi Universitas Abdurrab di Desa Dayun. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 392-399. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i2.5305>.
- Mahardika, Ahmad Gelora. 2022. "Implikasi Penghapusan Strict Liability Dalam Undang-Undang Cipta Kerja Terhadap Lingkungan Hidup Di Era Sustainable Development Goals." *Legacy: Jurnal Hukum Dan Perundang-Undangan* 2(1): 58-85.
- Putra, Irfan Kemal, Bambang Hero Saharjo, dan Basuki Wasis. 2019. "Tantangan kelembagaan pengendalian kebakaran hutan dan lahan pada tingkat tapak." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 24(2): 151-59.
- Arisandi, D., Syamsuadi, A., Trisnawati, L., & Hartati, S. (2022, September). A Development of Multi-Platform Based Forestry Wildfire Prevention System Using Incremental Model: Case study: a peatland area in Siak Regency. In 2022 International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT) (pp. 176-180). IEEE.
- Syamsuadi, Amir et al. 2020. "Peningkatan Kewaspadaan Bencana Asap Di Kecamatan Dayun Kabupaten Siak." *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(2): 48-51.



**Pusat Riset Pengembangan Pengkajian Karhutla  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Abdurrab**



Pekanbaru, 07 Agustus 2023

## TANDA TERIMA DOKUMEN

Telah terima dokumen dari:

Nama Dosen/Peneliti : Diki Arisandi, M.Kom  
NIDN : 1012078501  
Instansi : Universitas Abdurrab  
Alamat : Jl. Riau Ujung No. 73 Pekanbaru

No HP/WA : 082172411112

No	Uraian/ Jenis	Jumlah
1	Policy Brief dengan Judul "Model Kebijakan Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan Berbasis Teknologi Informasi di Kabupaten SIAK"	1 Eksemplar

Demikian untuk menjadi perhatian.

Yang menyerahkan,  
Dosen/Peneliti



Diki Arisandi, M.Kom.  
NIDN 1012078501

Yang menerima,  
Sekretariat DPRD  
Kabupaten SIAK

