

ANALISA DATA TITIK PANAS (HOTSPOT) & AREAL KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

AFD

TAHUN 2016

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN SUMBERDAYA HUTAN
2016



ANALISIS DATA TITIK PANAS (HOTSPOT) DAN AREAL KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN TAHUN 2016

ENDRAWATI, S.Hut



Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Analisis Data Titik Panas (*Hotspot*) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan tahun 2016

Penulis	: Endrawati, S.Hut.
ISBN	: 978-602-61455-3-6
Penanggung Jawab	: Dr. Ir. Ruandha Agung Sugardiman, M.Sc. (Direktur Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan)
Ketua Tim	: Adriat Halim, S.Hut., M.Msi. (Plt. Kasubdit Pemantauan Sumber Daya Hutan)
Editor	: Judin Purwanto, S.Hut., M.Si. (Kepala Seksi Pemantauan Sumber Daya Hutan Tingkat Nasional) Ahmad Basyiruddin Usman, S.Si. (Kepala Seksi Pemantauan Sumber Daya Hutan Tingkat Unit Pengelolaan)
Desain Sampul	: Andi France Daryanto, S.Hut
Kontributor Data	: Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan Direktorat Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
Diterbitkan oleh	: Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

© Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan,
Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan,
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016

Alamat surat:
Gd. Manggala Wanabakti Blok 1 Lt. 7
Jl. Gatot Subroto Senayan Jakarta 10270
pemantauan.hutan@gmail.com
Telp. (021) 5730335-5730292
Fax. (021) 5730335

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan Buku Analisis Data Titik Panas (*Hotspot*) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan tahun 2016.


Buku Analisis Data Titik Panas (*Hotspot*) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan tahun 2016 ini menyajikan data dan informasi terkait identifikasi dan analisis sebaran titik panas (*hotspot*) dan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan wilayah administrasi, fungsi kawasan, kelas penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), dan jenis tanah.

Diharapkan laporan ini menjadi salah satu bahan pengambilan kebijakan dalam upaya tindakan penanganan paska kebakaran antara lain restorasi, rehabilitasi, penegakan hukum dan lain - lain. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengetahui areal yang terindikasi rawan kebakaran hutan dan lahan yang berulang tiap tahun agar kejadian serupa tidak terjadi pada tahun-tahun mendatang.

Kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang memerlukan.

Jakarta, Desember 2016

Direktur Inventarisasi dan Pemantauan
Sumber Daya Hutan



Dr. Ir. Ruandha Agung Sugardiman, M.Sc.
NIP. 19620301 198802 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Hukum	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Hasil Kegiatan	4
II METODOLOGI	5
2.1 Persiapan	5
2.2 Bahan dan Alat	5
2.3 Pelaksanaan	6
2.3.1 Pengolahan Data Titik Panas (<i>Hotspot</i>)	6
2.3.2 Pengolahan Data Areal Kebakaran Hutan dan Lahan	7
2.3.3 Analisis Data Titik Panas (<i>Hotspot</i>) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan	7
III HASIL DAN ANALISIS	9
3.1 Analisis Data Titik Panas (<i>Hotspot</i>)	9
3.2 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan	12
3.2.1 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Provinsi	15
3.2.2 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Fungsi Kawasan Hutan	16
3.2.3 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Penutupan Lahan 2015	17
3.2.4 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Izin Kehutanan	18
3.2.5 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Unit Kesatuan Pengelolaan Hutan	20

3.2.6 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Lahan Gambut	22
IV KESIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Makna selang kepercayaan dalam informasi <i>hotspot</i>	10
3.2 Sebaran data titik panas di setiap provinsi per bulan tahun 2016 (tingkat kepercayaan $\geq 80\%$)	11
3.3 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan penutupan lahan	17
3.4 Sebaran luas areal bekas kebakaran hutan dan lahan per provinsi berdasarkan di dalam dan di luar izin kehutanan	19
3.5 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan pada unit Kesatuan Pengelolaan Hutan	21
3.6 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan per provinsi di tanah gambut dan mineral	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pengunduhan (<i>download</i>) dari LAPAN	6
2.2 Diagram alir tahapan analisis data titik panas (<i>hotspot</i>)	7
2.3 Diagram alir tahapan analisis areal kebakaran hutan dan lahan	8
3.1 Contoh tampilan data titik panas (<i>hotspot</i>) hasil unduhan dari SiPongi	9
3.2 Grafik sebaran data titik panas bulanan tahun 2016	12
3.3 Perbandingan sebaran titik panas dan hasil analisis kerapatan titik	13
3.4 Kenampakan titik panas (<i>hotspot</i>) dan bekas kebakaran pada Citra Landsat 8	14
3.5 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan provinsi	15
3.6 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan fungsi kawasan hutan	16
3.7 Perbandingan luas areal kebakaran hutan dan lahan di areal dan di luar izin kehutanan	18
3.8 Diagram sebaran luas areal kebakaran di unit KPH per provinsi	22
3.9 Diagram luasan areal kebakaran hutan dan lahan di tanah gambut dan mineral	23

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peristiwa kebakaran hutan dan lahan di Indonesia dalam skala besar terjadi tahun 1982-1983, 1991, 1994, 1997-1998, 2006 dan 2015. Peristiwa kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 yang kembali mengancam Indonesia, khususnya di Sumatera, Kalimantan, dan Papua, telah menyebabkan 80% wilayah Sumatera dan Kalimantan tertutup asap pekat. Dampak kebakaran hutan dan lahan tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan, ekonomi dan sosial masyarakat secara nasional namun juga telah mempengaruhi negara tetangga.

Kerusakan yang diakibatkan oleh bencana kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 lalu seluas 2,61 juta ha hutan dan lahan terbakar dengan kerugian ekonomi mencapai Rp 221 triliun. Untuk itu perlu dilakukan berbagai upaya serius untuk menanggulangnya. Upaya penanggulangan perlu diawali dengan mengetahui lokasi terjadinya kebakaran dan menganalisis penyebab kebakaran hutan dan lahan. Tahun 2016, upaya pencegahan dan penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan dapat dikatakan berjalan baik yang ditunjang dengan cuaca yang mendukung dengan curah hujan yang relatif tinggi dan merata di sepanjang tahun. Tahun ini, berdasarkan pantauan Satelit Modis (Terra/Aqua) jumlah titik panas (*hotspot*) menunjukkan penurunan sebesar 90%. Sedangkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan juga menunjukkan penurunan sebesar 83%.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah mengambil langkah-langkah yang diperlukan di lapangan untuk mengendalikan kebakaran hutan dan lahan dengan memobilisasi dukungan sarana dan prasarana baik di tingkat pusat maupun daerah (a.l. Manggala Agni, SPORC), serta melibatkan berbagai pihak, termasuk Pemerintah Daerah, BNPB, TNI dan POLRI. Selain melakukan tindakan secara nyata di lapangan, KLHK juga melakukan upaya analisis data titik panas (*hotspot*) dan luasan kebakaran hutan dan lahan (*burned area*) melalui pemanfaatan teknologi penginderaan jauh. Kegiatan pemantauan dilakukan melalui analisis data titik panas (*hotspot*) yang diperoleh dari citra satelit MODIS Aqua-Terra. Adapun data sebaran dan luasan areal kebakaran hutan dan lahan diperoleh dari proses deliniasi *on screen* berdasarkan data citra Landsat 8 OLI terbaru yang dipandu dengan data titik panas (*hotspot*).

Saat ini pengolahan data titik panas dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Direktorat Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan, KLHK. Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan berperan mendukung kegiatan pemantauan kebakaran hutan dan lahan yaitu dengan melakukan kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan analisis sebaran luasan bekas kebakaran. Kegiatan ini dititikberatkan pada analisis sebaran luasan bekas kebakaran hutan dan lahan, dan tumpang susun hasil analisis tersebut dengan peta-peta tematik kehutanan seperti fungsi kawasan, penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan jenis tanah untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif tentang peristiwa kebakaran tersebut.

Diharapkan dengan adanya analisis titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan ini, bisa menjadi gambaran dan alat bantu untuk pengambilan kebijakan upaya penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan dengan cepat. Teknologi penginderaan jauh dan SIG dapat digunakan untuk memantau kebakaran hutan dan lahan. Proses analisis data menggunakan data satelit adalah metode yang cepat, tepat dan akurat, sehingga prosesnya tidak memakan waktu yang lama. Akan tetapi proses ini masih terkendala beberapa hal, utamanya cakupan awan. Kegiatan pemantauan kebakaran hutan dan lahan diharapkan mampu memberikan informasi teliti untuk cakupan wilayah luas.

1.2. Dasar Hukum

- i. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan
- ii. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.18/Menlhk-II/2015 tanggal 14 April 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- iii. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.02/Menhut-II/2010 tentang Sistem Informasi Kehutanan
- iv. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.32/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan
- v. Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S.218/MENLHK/PPI/PPI.4/4/2016 tanggal 20 April 2016 tentang Sinergitas Data Hotspot

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan adalah untuk mendapatkan data dan peta sebaran titik panas serta sebaran areal kebakaran hutan dan lahan baik di dalam maupun di luar kawasan hutan.

Kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan data dan informasi sebaran titik panas (*hotspot*) berdasarkan wilayah administrasi dan waktu/bulan dengan sebaran titik panas (*hotspot*) tertinggi;
2. Mendapatkan data dan informasi areal kebakaran berdasarkan wilayah administrasi, fungsi kawasan, penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan jenis tanah.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan meliputi :

1. Pengunduhan (*download*), pengumpulan dan pengolahan awal data titik panas (*hotspot*) dan citra satelit landsat 8 OLI;
2. Persiapan data dan peta tema-tema kehutanan;
3. Tumpang susun (*overlay*) antara data sebaran titik panas (*hotspot*) dengan batas administrasi;
4. Pengolahan dan analisis sebaran titik panas berdasarkan wilayah administrasi dan bulan sebaran tertinggi;
5. Pengolahan data indikatif areal kebakaran hutan dan lahan;
6. Tumpang susun (*overlay*) antara data sebaran titik panas (*hotspot*) dan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan dengan batas administrasi, fungsi kawasan, penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal KPH, dan jenis tanah;
7. Analisis spasial areal kebakaran hutan dan lahan dengan melakukan tumpang susun (*overlay*) dengan peta tema-tema kehutanan seperti, fungsi kawasan, penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal KPH, dan jenis tanah.
8. Penyajian data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan.

1.5. Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan / keluaran dari kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan adalah :

1. Tabel dan diagram rekapitulasi sebaran titik panas tahun 2016;
2. Tabel dan diagram rekapitulasi sebaran areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016;
3. Data hasil olahan dan analisis data areal kebakaran hutan dan lahan yang telah ditumpang susun dengan peta-peta tematik kehutanan;
4. Data dan peta sebaran titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan di beberapa tema kehutanan.

II. METODOLOGI

2.1. Persiapan

Kegiatan persiapan terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Penyiapan dan pengecekan piranti lunak (*software*) dan piranti keras (*hardware*);
2. Penyiapan dan pengecekan data titik panas (*hotspot*);
3. Penyiapan dan pengecekan data Citra Landsat 8 OLI;
4. Penyiapan data acuan (referensi) dalam proses pengolahan dan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan yaitu wilayah administrasi (provinsi), fungsi kawasan hutan, penutupan lahan, unit KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan), areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan dan jenis tanah.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan adalah sebagai berikut :

- a. Data titik panas (*hotspot*) untuk seluruh wilayah Indonesia dari citra satelit MODIS Terra dan Aqua yang bersumber dari LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) (<https://modis-catalog.lapan.go.id/monitoring/>) dan SiPongi (<http://sipongi.menlhk.go.id/home/main>);
- b. Citra Landsat 8 OLI sebagai sumber data pada penafsiran penutupan lahan dan deliniasi areal kebakaran hutan dan lahan yang bersumber dari USGS (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) dan LAPAN;
- c. Data penutupan lahan hasil penafsiran citra satelit Landsat periode tahun 2015 dan 2016;
- d. Data tematik berupa batas wilayah administrasi, fungsi kawasan, penutupan lahan, unit KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan), areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan dan jenis tanah (<http://webgis.menlhk.go.id>).

Alat yang digunakan pada penyajian data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan adalah sebagai berikut :

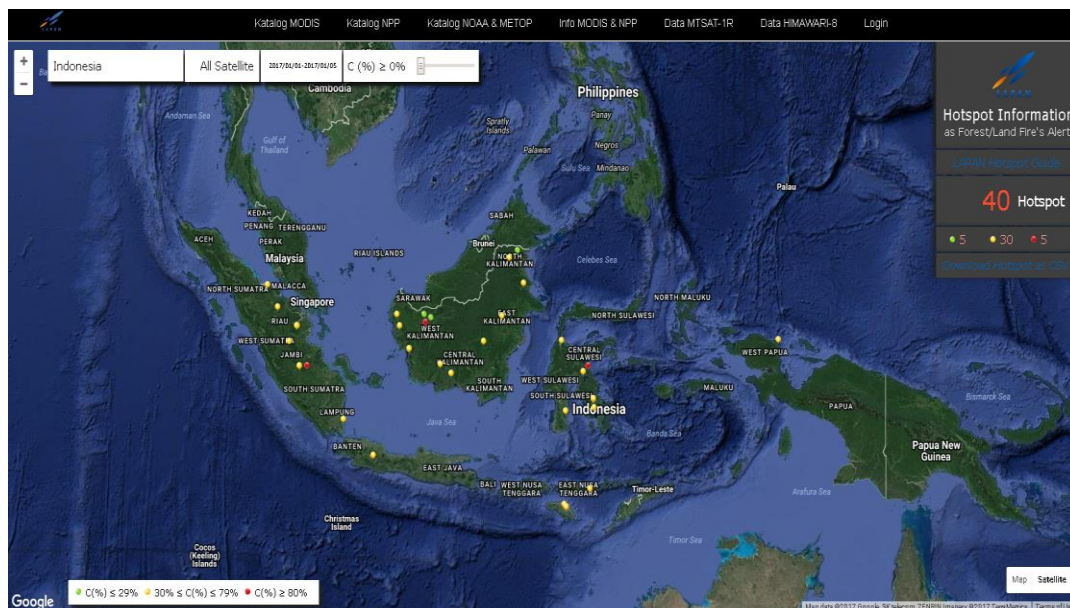
- Komputer minimal memiliki spesifikasi prosesor dual core 2GHZ, RAM 2 GB, Kapasitas penyimpanan 250 GB, memori VGA 128 MB yang mampu menampilkan *screen resolution* minimal 1280 x 1024 pixels.
- Piranti lunak (*software*) Microsoft Word, Microsoft Excel, ArcGIS 10.4.1, dan Erdas Image.

2.3. Pelaksanaan

Tahapan kegiatan analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan :

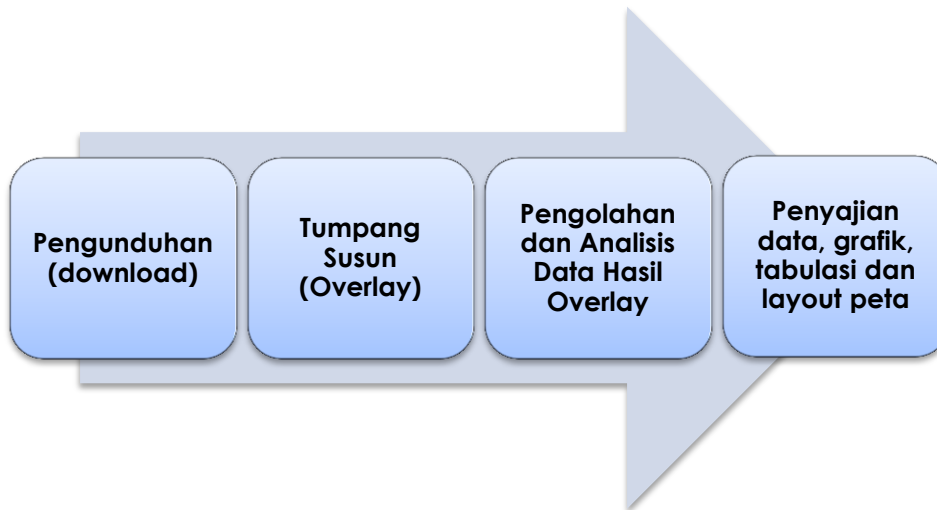
2.3.1 Pengolahan Data Titik Panas (*hotspot*)

- Pengunduhan (*download*) data titik panas (*hotspot*) harian dari LAPAN (<https://modis-catalog.lapan.go.id/monitoring/>) dan SiPongi (<http://sipongi.menlhk.go.id/home/main>). Format data dapat diunduh dalam bentuk csv;



Gambar 2.1. Pengunduhan (*download*) dari LAPAN

- Melakukan proses tumpang susun (*overlay*) dan *identity* data titik panas (*hotspot*) dengan batas wilayah administrasi (provinsi);
- Pengolahan dan analisis hasil tumpang susun (*overlay*) di *software* Microsoft Excel;
- Penyajian hasil perhitungan data dalam bentuk grafik, tabel dan layout peta data titik panas (*hotspot*)



Gambar 2.2. Diagram alir tahapan analisis data titik panas (*hotspot*)

2.3.2 Pengolahan Data Areal Kebakaran Hutan dan Lahan

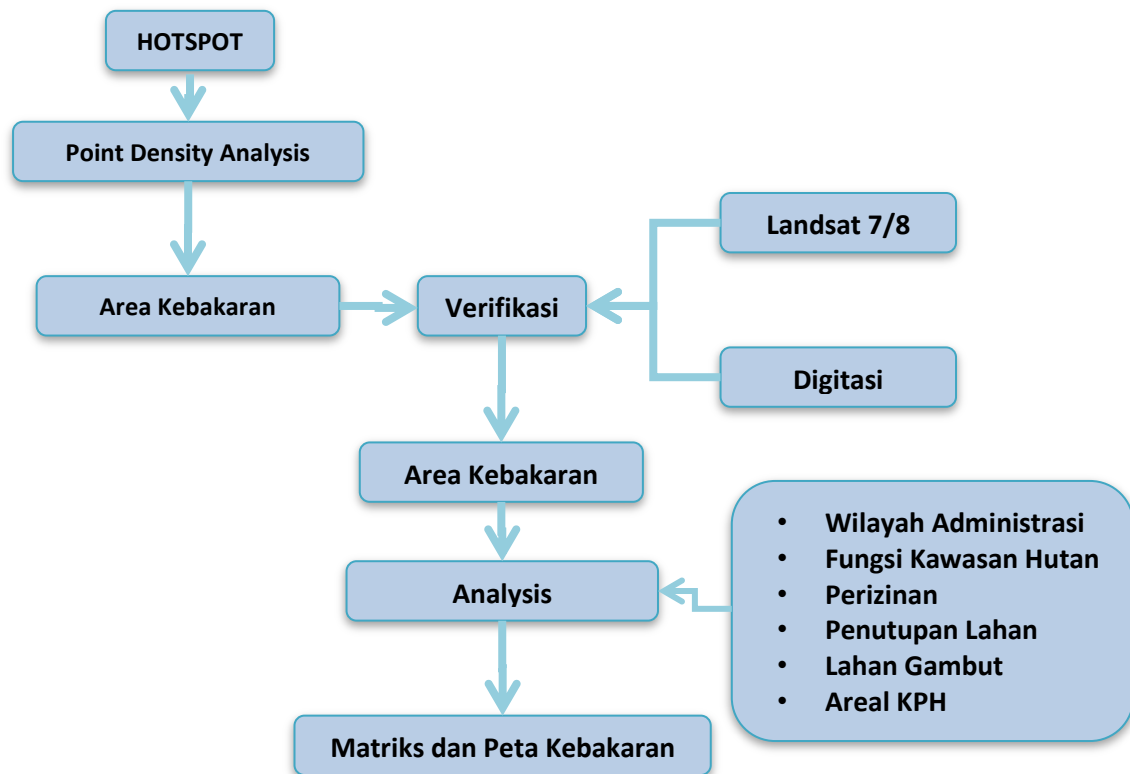
- Pengumpulan data titik panas (*hotspot*) hasil *download* dari LAPAN;
- Menentukan lokasi indikasi areal kebakaran dengan analisis kerapatan titik panas (*point density analysis*);
- Deliniasi areal kebakaran berdasarkan data citra Landsat 8 OLI terbaru sesuai dengan data titik panas (*hotspot*) dan analisis kerapatan titik panas;
- Analisis lanjutan dengan menggunakan data tema-tema kehutanan lainnya;
- Penyajian data, grafik, dan layout peta areal kebakaran hutan dan lahan;

Diagram alir tahapan analisis areal kebakaran hutan dan lahan disajikan pada Gambar 2.3.

2.3.3 Analisis Data Titik Panas (*hotspot*) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan

Analisis data titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016 meliputi:

- Sebaran data titik panas di provinsi tahun 2016;
- Sebaran data titik panas bulanan tertinggi tahun 2016;
- Sebaran areal kebakaran hutan dan lahan di provinsi tahun 2016;
- Sebaran areal kebakaran hutan dan lahan di tema-tema kehutanan diantaranya fungsi kawasan, penutupan lahan, unit KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan), areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan dan jenis tanah.



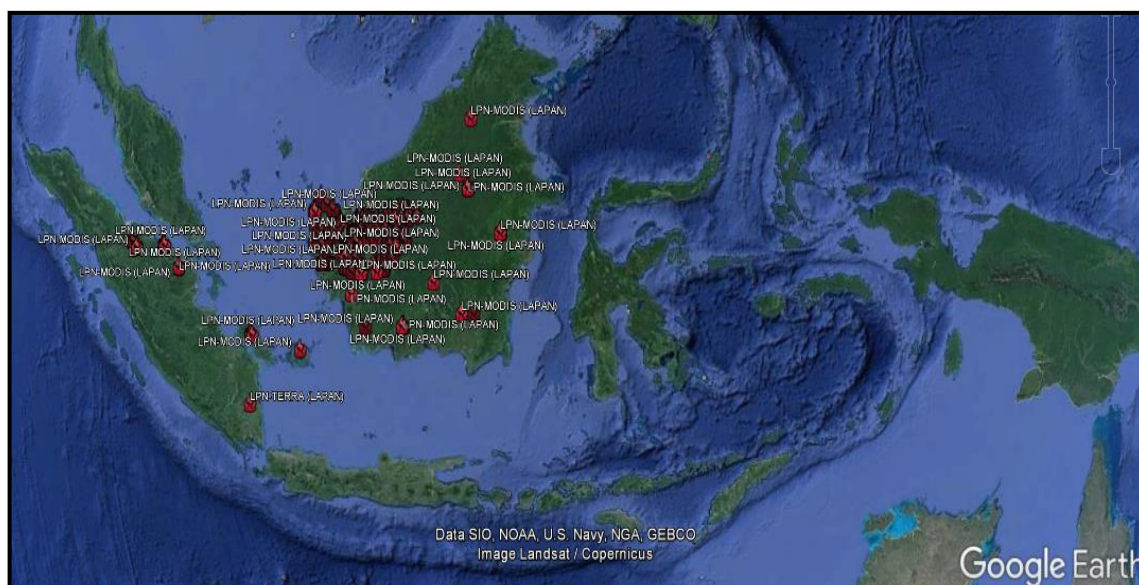
Gambar 2.3. Diagram alir tahapan analisis areal kebakaran hutan dan lahan

III. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Analisis Data Titik Panas (*hotspot*)

Faktor curah hujan dan anomalnya menjadi indikator yang paling utama sebagai pemicu kebakaran di Indonesia (Syaufina et al., 2004; Ceccato et al., 2010). Indikator lain yang sangat umum digunakan adalah pendeteksian titik panas (*hotspot*) dari satelit penginderaan jauh. Titik Panas (*hotspot*) adalah indikator kebakaran hutan yang mendeteksi suatu lokasi yang memiliki suhu relatif lebih tinggi dibandingkan dengan suhu disekitarnya (Permenhut Nomor P.12/Menhut-II/2009). Satelit yang dikenal untuk mendeteksi hotspot/titik panas adalah Satelit NOAA, Terra/Aqua MODIS, maupun data satelit penginderaan jauh.

Definisi lain, hotspot adalah hasil deteksi kebakaran hutan/lahan pada ukuran piksel tertentu (misal 1 km x 1 km) yang kemungkinan terbakar pada saat satelit melintas pada kondisi relatif bebas awan dengan menggunakan algoritma tertentu (Giglio L. et al. 2003). Hotspot biasanya digunakan sebagai indikator atau kebakaran hutan dan lahan di suatu wilayah, sehingga semakin banyak titik hotspot, semakin banyak pula potensi kejadian kebakaran lahan di suatu wilayah. Walaupun tidak selalu semakin banyak dan berulangnya titik panas (*hotspot*) pada suatu wilayah semakin banyak pula potensi kejadian kebakaran. Namun titik panas (*hotspot*) memang dapat digunakan untuk identifikasi awal kejadian kebakaran hutan dan lahan.



Gambar 3.1 Contoh tampilan data titik panas (*hotspot*) hasil unduhan dari SiPongi

Data titik panas (*hotspot*) yang dipergunakan dalam analisis ini bersumber dari LAPAN dan dianalisis oleh SiPongi. SiPongi merupakan sistem yang dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk dapat memonitor kebakaran hutan dan lahan. SiPongi berada di bawah Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan. SiPongi melakukan update secara *real time* mengenai data titik panas (*hotspot*) di halaman websitenya yaitu <http://sipongi.menlhk.go.id/home/main>.

Data titik panas (*hotspot*) diunduh dari halaman website SiPongi berupa koordinat titik panas (*hotspot*) yang dilengkapi dengan berbagai informasi pendukung (satelit pengindera, waktu akuisisi data, tingkat kepercayaan, sumber data, batas administrasi) (Gambar 3.1). Data tersebut dapat didownload dalam format kml, txt maupun pdf. Data yang diunduh adalah untuk periode Januari s.d. Desember 2016. Hasil kompilasi data titik panas (*hotspot*) seluruh Indonesia tahun 2016 berjumlah 4.448 titik.

Selang kepercayaan atau *confidence level* menunjukkan tingkat kepercayaan bahwa *hotspot* yang dipantau dari data satelit penginderaan jauh merupakan benar-benar kejadian kebakaran yang sebenarnya di lapangan. Semakin tinggi selang kepercayaan, maka semakin tinggi pula potensi bahwa hotspot tersebut adalah benar-benar kebakaran lahan atau hutan yang terjadi (LAPAN, 2016). Giglio (2015) dalam MODIS Active Fire Product User's Guide membagi tiga kelas tingkat kepercayaan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Makna selang kepercayaan dalam informasi *hotspot*

Tingkat kepercayaan (C)	Kelas	Tindakan
$0\% \leq C < 30\%$	Rendah	Perlu diperhatikan
$30\% \leq C < 80\%$	Nominal	Waspada
$80\% \leq C \leq 100\%$	Tinggi	Segera penanggulangan

Analisis data titik panas (*hotspot*) ini menggunakan data dengan tingkat kepercayaan $\geq 80\%$. hal tersebut dilakukan karena SiPongi sebagai sistem monitoring kebakaran hutan dan lahan lebih memfokuskan untuk dapat mendeteksi indikasi kebakaran hutan dan lahan di lapangan dengan tingkat kemungkinan tertinggi. Alasan efektivitas dan keterbatasan sumber daya manusia di lapangan sehingga dengan selang tingkat kepercayaan titik panas (*hotspot*) $\geq 80\%$ dapat meningkatkan dan mempermudah kinerja rekan-rekan Manggala Agni dalam penanggulangan dan

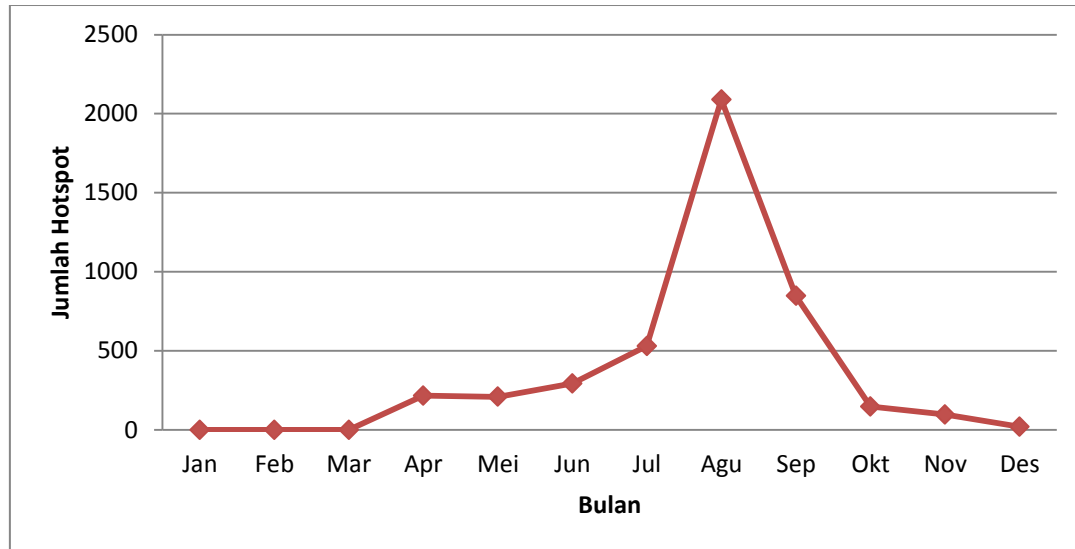
pencegahan kebakaran hutan dan lahan. Hasil analisis titik panas tersebut kemudian disajikan dalam tabel per provinsi dan per bulan sehingga memudahkan untuk dibandingkan (Tabel 3.2).

Tabel 3.2 Sebaran data titik panas di setiap provinsi per bulan tahun 2016 (tingkat kepercayaan $\geq 80\%$)

No	Provinsi	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	JML
1	Kalimantan Barat	0	0	0	0	0	2	20	844	442	27	2	0	1.337
2	Riau	0	0	0	36	14	31	105	679	20	6	0	0	891
3	Sulawesi Selatan	0	0	0	19	108	69	72	46	41	10	20	9	394
4	Sumatera Utara	0	0	0	11	8	55	120	107	17	15	0	0	333
5	Kalimantan Tengah	0	0	0	0	1	1	16	45	123	8	13	2	209
6	Nusa Tenggara Timur	0	0	0	3	0	7	4	47	61	34	9	0	165
7	Sumatera Selatan	0	0	0	2	0	29	18	78	11	1	1	0	140
8	Kepulauan Riau	0	0	0	37	28	11	8	23	17	5	0	2	131
9	Kalimantan Utara	0	0	0	37	1	11	0	46	30	0	0	0	125
10	Kalimantan Timur	0	0	0	32	12	5	10	35	14	0	8	0	116
11	Aceh	0	0	0	19	6	15	37	21	5	4	0	0	107
12	Sumatera Barat	0	0	0	1	0	9	61	19	9	1	1	0	101
13	Bangka Belitung	0	0	0	0	0	2	15	53	18	8	0	0	96
14	Sulawesi Tengah	0	0	0	12	9	8	0	7	4	2	6	1	49
15	Jambi	0	0	0	1	2	17	20	3	3	0	0	0	46
16	Papua	0	0	0	0	5	0	5	3	0	9	16	4	42
17	Sulawesi Tenggara	0	0	0	0	0	0	0	7	14	6	6	2	35
18	Bengkulu	0	0	0	0	2	11	16	2	1	0	1	0	33
19	Jawa Timur	0	0	0	6	13	7	0	0	2	1	0	0	29
20	Nusa Tenggara Barat	0	0	0	0	0	1	0	3	8	6	9	0	27
21	Maluku	0	0	0	0	0	1	1	4	6	1	4	0	17
22	Gorontalo	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1	0	8
23	Maluku Utara	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
24	Jawa Barat	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3
25	Jawa Tengah	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
26	Kalimantan Selatan	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3
27	Papua Barat	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
28	Banten	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	TOTAL	0	0	0	216	209	293	530	2089	847	147	97	20	4.448

Berdasarkan data titik panas (*hotspot*) sesuai Tabel 3.2 titik panas tertinggi di tahun 2016 terdapat di Provinsi Kalimantan Barat (1.337 titik), kemudian disusul oleh Riau (891 titik), dan Sulawesi Selatan (394 titik). Pada tahun 2015, hasil analisis diperoleh bahwa sebaran titik panas tertinggi terdapat di Provinsi Riau (30.057 titik) selanjutnya disusul oleh Provinsi Kalimantan Barat (27.727 titik), dan Kalimantan Timur (8.918 titik). Hal tersebut menunjukkan bahwa Pulau Kalimantan dan Sumatera masih menjadi yang pulau tertinggi yang memiliki sebaran data titik panas (*hotspot*) dari

tahun ke tahun, khususnya di Provinsi Riau. Bahkan hasil analisis tahun-tahun sebelumnya sebaran data titik panas (*hotspot*) tertinggi Provinsi Riau pasti menduduki 3 provinsi tertinggi seperti di tahun 2014 dan 2013.



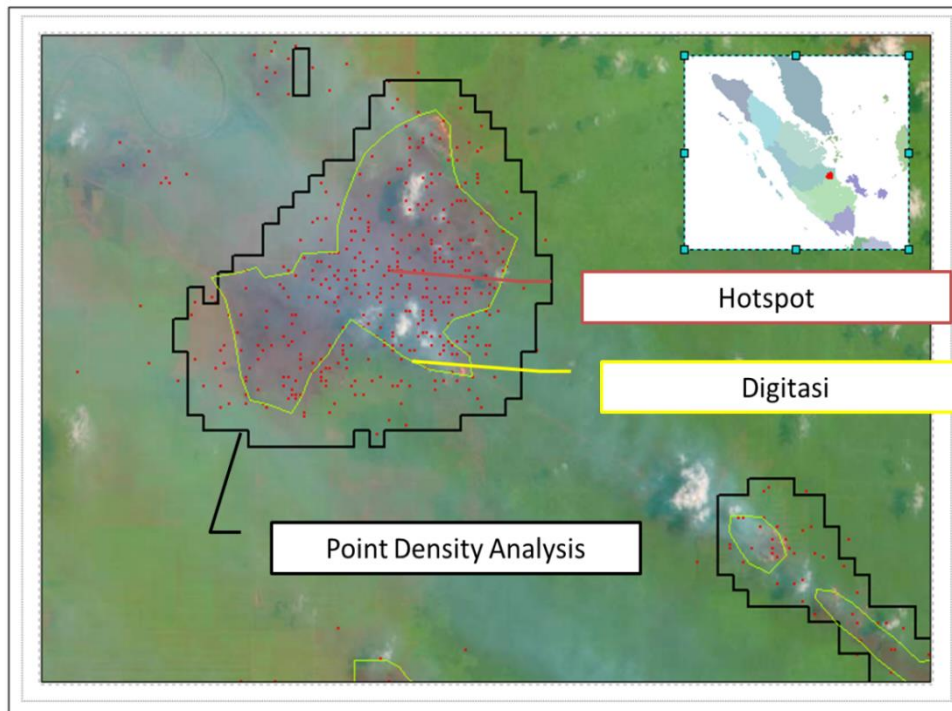
Gambar 3.2 Grafik sebaran data titik panas bulanan tahun 2016

Gambar 3.2 menunjukkan kenaikan data titik panas (*hotspot*) yang dimulai pada bulan Juli, mencapai puncak di bulan Agustus, dan kemudian menurun drastis pada bulan September dan seterusnya. Kecenderungan tersebut terjadi di seluruh provinsi di Indonesia. Penurunan data titik panas (*hotspot*) pada bulan September atau Oktober disebabkan karena curah hujan yang mulai meningkat.

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa bulan dengan sebaran titik panas tertinggi terjadi pada bulan kering yaitu bulan Agustus dan September. Provinsi yang memiliki data titik panas tertinggi ternyata juga memiliki sebaran bulan tertinggi yang sama yaitu bulan Agustus dan September, untuk Provinsi Riau pada bulan Agustus terdapat 844 titik dan bulan September 442 titik.

3.2. Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan

Analisis data titik panas (*hotspot*) yang dilakukan setiap tahun untuk mengetahui informasi sebaran hingga *trend* titik panas pada tahun tertentu. Mulai tahun 2015 dilakukan juga analisis areal kebakaran hutan dan lahan akibat dari terjadinya bencana kebakaran hutan dan lahan di Indonesia baik di dalam maupun kawasan hutan. Luas areal kebakaran pada tahun 2015 tersebut yang mencapai 2,61 juta ha.



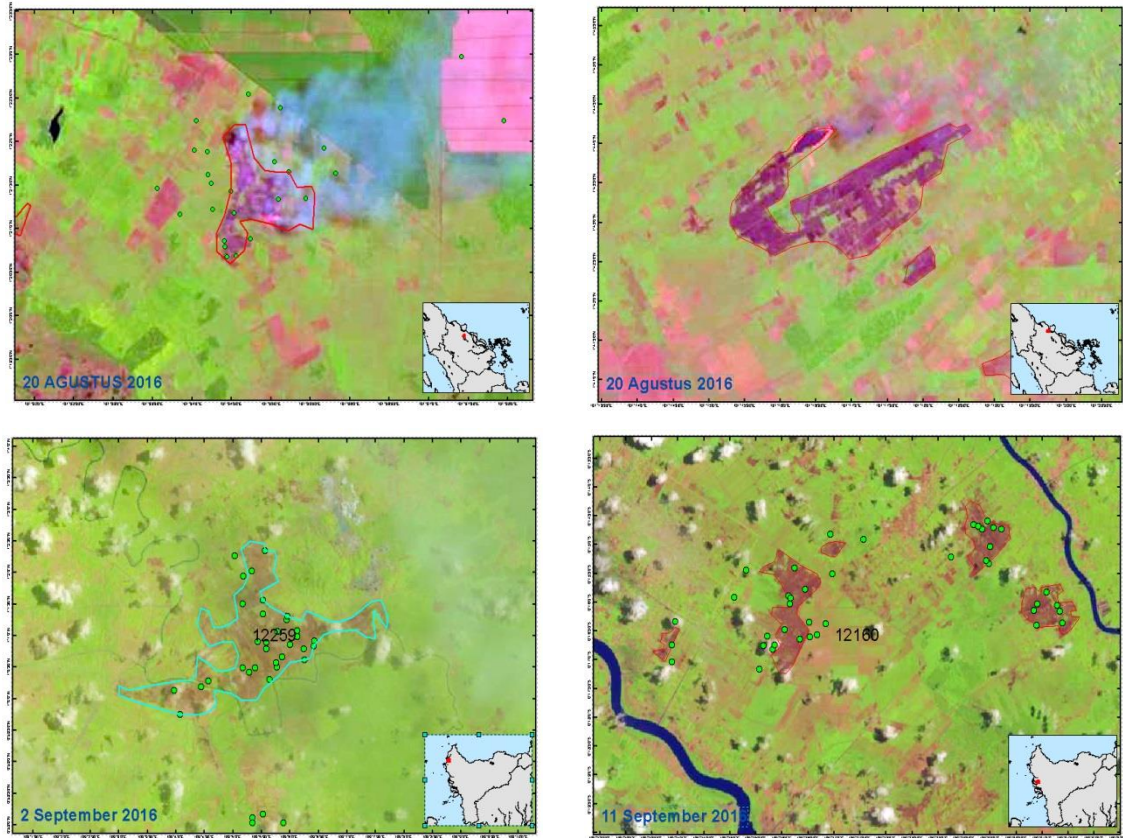
Gambar 3.3 Perbandingan sebaran titik panas dan hasil analisis kerapatan titik

Data titik panas (*hotspot*) dengan tingkat kepercayaan (*confidence level*) 0 sampai 100% digunakan sebagai indikasi areal kebakaran hutan dan lahan. Hal tersebut cukup berbeda dengan analisis titik panas (*hotspot*) pada bagian sebelumnya. Menurut Vetrita, *et.al* (2014), sumber data MODIS FIRMS dengan berbagai *confidence level* memberikan tingkat akurasi tertinggi dibandingkan sumber data lainnya (MODIS Indofire dan NOAA). Hal tersebut tidak tertutup kemungkinan adanya korelasi yang erat dalam pendeteksian kebakaran di wilayah studi dari berbagai level confidential.

Selain itu, tim Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan menemukan areal kebakaran pada titik panas dengan tingkat kepercayaan 0 sampai 100% pada saat melakukan penafsiran menggunakan Citra Satelit Landsat. Hal ini diperkuat oleh Tansey *et al.* (2008), *hotspot* dengan tingkat kepercayaan rendah sangat sedikit ditemukan sebagai kebakaran namun dapat meningkatkan hasil estimasi daerah bekas kebakaran. Selain itu identifikasi areal kebakaran hutan dan lahan biasanya dilakukan saat (identifikasi adanya asap) dan setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan (identifikasi *hotspot* dengan selang kepercayaan rendah hingga tinggi).

Penentuan fokus wilayah pengamatan didasarkan pada informasi sebaran titik panas. Informasi tersebut kemudian dianalisis secara spasial dengan metode kerapatan

titik (*point density*). Penentuan fokus wilayah pengamatan dilakukan untuk mempermudah dan mempercepat identifikasi areal kebakaran pada citra satelit landsat.



Gambar 3.4 Kenampakan titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran pada Citra Landsat

8

Identifikasi luas bekas kebakaran dilakukan pada citra Landsat 8 OLI dengan panduan hasil analisis kerapatan titik. Pengamatan difokuskan pada lokasi dengan poligon kerapatan titik. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan melakukan delineasi pada objek yang ditengarai sebagai bekas kebakaran (Elvidge & Baugh, 2014; Candra & Kustiyo, 2014). Penentuan periode pengamatan dilakukan berdasarkan periode perulangan akuisisi data citra Landsat (16 harian).

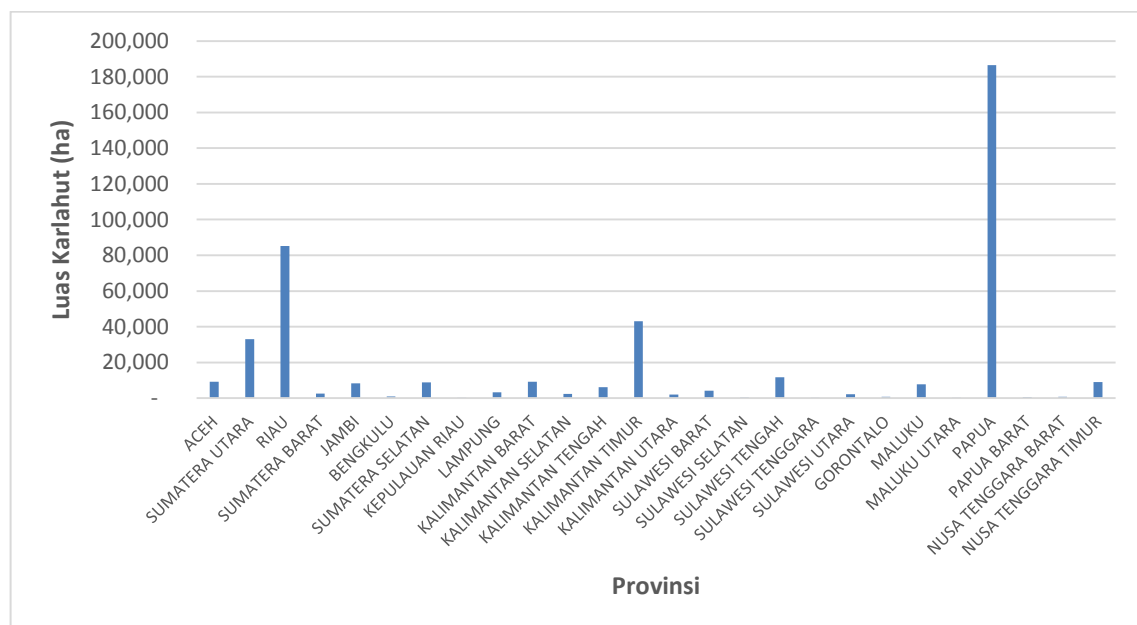
Proses identifikasi areal kebakaran dilakukan dengan kunci interpretasi, diantaranya kombinasi paduan warna 543 dan 754, kenampakan objek berwarna coklat atau merah kehitaman atau hitam, pada kondisi tertentu terdapat sulur (*plume*) berwarna putih atau kelabu yang berpangkal pada lokasi yang diidentifikasi sebagai bekas kebakaran, terdapat perubahan kenampakan pada citra Landsat periode sebelumnya, terdapat hasil identifikasi titik panas pada lokasi tersebut atau sekitar

lokasi tersebut, dan memiliki luasan sekurang-kurangnya 6,25 ha. Kenampakan titik panas dan areal kebakaran hutan dan lahan pada Citra Landsat 8 disajikan pada Gambar 3.4.

Hasil identifikasi bekas kebakaran kemudian dianalisis lebih lanjut dengan peta tema-tema kehutanan diantaranya fungsi kawasan hutan, penutupan lahan, areal pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan, areal KPH dan jenis tanah. Analisis tersebut bertujuan untuk mendapatkan informasi luasan bekas kebakaran terhadap tema-tema tersebut. Analisis spasial dilakukan dengan melakukan tumpang susun informasi spasial bekas kebakaran dengan informasi spasial wilayah administrasi dan peta tema-tema kehutanan.

Hasil identifikasi luas areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016 adalah 438.363 ha. Jika dibandingkan dengan bencana kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 terjadi penurunan luas areal kebakaran hutan dan lahan mencapai 83%, dari 2,61 juta ha menjadi 438.363 ha. Menurut BNPB (2016), cuaca di tahun 2016 disebutkan lebih lembab dibandingkan tahun 2015 lalu, anomali cuaca dan menguatnya La Nina menyebabkan curah hujan meningkat selama musim kemarau merupakan salah satu faktor yang menyebabkan turunnya kejadian kebakaran hutan dan lahan. Selain itu adanya upaya pemerintah pusat dan daerah melakukan pencegahan kejadian kebakaran hutan dan lahan juga semakin baik.

3.2.1 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Provinsi

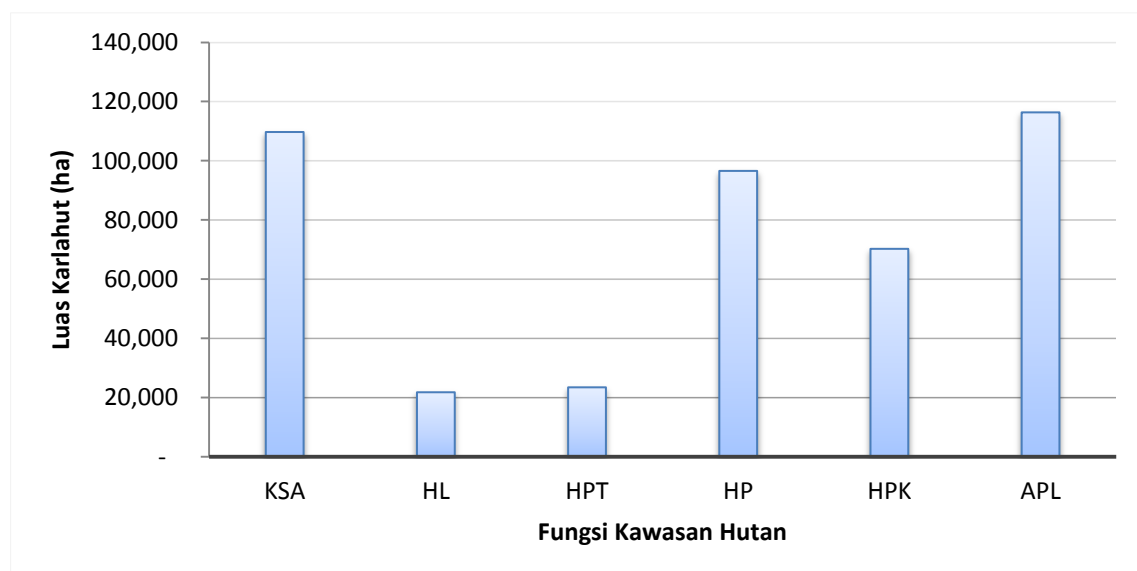


Gambar 3.5 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan provinsi

Dapat dilihat pada Gambar 3.5, sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi terdapat di Provinsi Papua yang mencapai 42,6% dari total areal kebakaran hutan dan lahan di Indonesia tahun 2016. Provinsi lainnya dengan kebakaran yang cukup luas terjadi di Provinsi Riau (19,4%) dan Kalimantan Timur (9,8%). Jika dilihat hasil analisis sebelumnya tahun 2015, sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan sangat tinggi terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah, Sumatera Selatan dan Papua. Dibandingkan dengan tahun ini, Provinsi Papua memiliki indikasi areal kebakaran hutan dan lahan yang cukup tinggi selama dua tahun berturut-turut. Hal tersebut dapat memberikan suatu peringatan untuk dapat meningkatkan upaya pencegahan dan penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Papua.

Upaya meminimalisir luas kebakaran hutan dan lahan yang dilakukan KLHK bersama dengan *stakeholders* lainnya telah dilakukan dengan berbagai alternatif. Penurunan jumlah titik panas (*hotspot*) dan areal kebakaran hutan dan lahan yang terjadi tahun 2016 ini menjadi pencapaian baik setelah kejadian bencana kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 lalu.

3.2.2 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Fungsi Kawasan Hutan



Gambar 3.6 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan fungsi kawasan hutan

Berdasarkan hasil analisis dengan fungsi kawasan hutan diperoleh bahwa areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi terdapat di luar kawasan hutan, yaitu di areal

penggunaan lain (APL) terdapat sebanyak 116.387 ha selanjutnya berada di dalam kawasan hutan yaitu di kawasan konservasi sebanyak 109.752 ha (Gambar 3.6). Menurut BNPB (2016) Sebanyak 99% dilakukan oleh masyarakat sekitar, meski demikian menurut citra satelit wilayah kebakaran hutan dan lahan itu sering berada di dalam wilayah milik perusahaan perkebunan. Hal tersebut yang menyebabkan, luas areal kebakaran hutan dan lahan lebih banyak terdapat di areal penggunaan lain (APL).

3.2.3 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Penutupan Lahan 2015

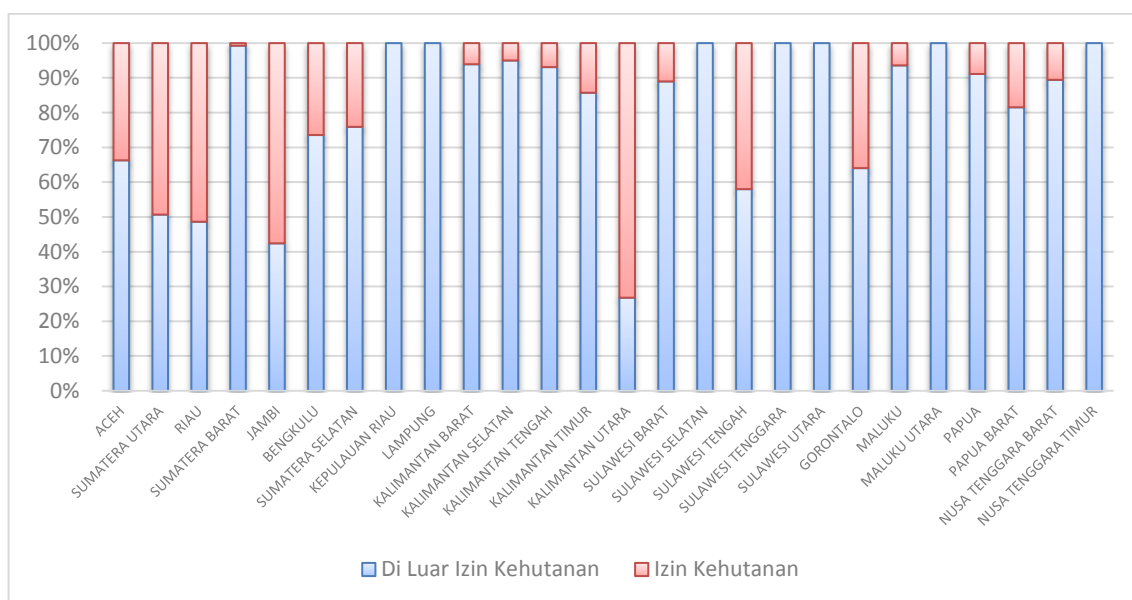
Berdasarkan analisis dengan penutupan lahan menunjukkan hasil bahwa areal kebakaran hutan dan lahan lebih banyak terdapat di kelas penutupan lahan non hutan yaitu di kelas belukar rawa (20071), sebanyak 30,9%. Selanjutnya berada di kelas tanah terbuka (16,8%), dan rawa (10,9%). Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas penutupan lahan non hutan memiliki sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas penutupan lahan hutan (Tabel 3.3). Hal tersebut terjadi terutama di daerah basah yang kemudian ditumbuhi semak kemudian mengering sehingga lebih mudah terbakar dan proses pemadamannya yang lebih lama dan sulit.

Tabel 3.3 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan berdasarkan penutupan lahan

NO	KODE PL	Penutupan Lahan 2015		Luas (ha)	Persen (%)
HUTAN					
1	2001	Hutan Lahan Kering Primer	Hp	5.413	1,23
2	2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hs	14.922	3,40
3	2004	Hutan Mangrove Primer	Hmp	125	0,03
4	20041	Hutan Mangrove Sekunder	Hms	1.297	0,30
5	2005	Hutan Rawa Primer	Hrp	1.841	0,42
6	20051	Hutan Rawa Sekunder	Hrs	20.811	4,75
7	2006	Hutan Tanaman	Ht	22.965	5,24
	JUMLAH			67.374	15,37
NON HUTAN					
1	2007	Belukar	B	21.811	4,98
2	2010	Perkebunan	Pk	20.831	4,75
3	2012	Pemukiman	Pm	2.883	0,66
4	2014	Tanah Terbuka	T	73.627	16,80
5	3000	Savanna/ Padang rumput	S	26.620	6,07
6	20071	Belukar Rawa	Br	135.412	30,89
7	20091	Pertanian Lahan Kering	Pt	12.062	2,75

NO	KODE PL	Penutupan Lahan 2015		Luas (ha)	Persen (%)
NON HUTAN					
8	20092	Pertanian Lahan Kering Campur	Pc	17.413	3,97
9	20093	Sawah	Sw	7.000	1,60
10	20094	Tambak	Tm	1.818	0,41
11	20122	Transmigrasi	Tr	2.017	0,46
12	20141	Pertambangan	Tb	1.577	0,36
13	50011	Rawa	Rw	47.918	10,93
	JUMLAH			370.989	84,63
HUTAN + NON HUTAN				438.363	100,00

3.2.4 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Izin Kehutanan



Gambar 3.7 Perbandingan luas areal kebakaran hutan dan lahan di areal dan di luar izin kehutanan

Analisis areal kebakaran hutan dan lahan di kawasan hutan yang dibebani perizinan baik untuk pemanfaatan kawasan hutan maupun penggunaan kawasan hutan dilakukan untuk mengetahui efektifitas perusahaan dalam menangani kejadian kebakaran di wilayahnya. Pada Gambar 3.7 dapat dilihat bahwa dari 26 provinsi yang memiliki sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016, mayoritas berada di luar areal izin kehutanan kecuali Provinsi Kalimantan Utara, Jambi, dan Riau.

Provinsi Kalimantan Utara memiliki luasan areal kebakaran hutan dan lahan di dalam areal izin kehutanan lebih luas dibandingkan dengan di luar izin kehutanan yaitu

sebesar 73% dan 27%. Serupa dengan Provinsi Kalimantan Utara, areal kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jambi dan Riau juga lebih banyak terdapat di areal izin kehutanan.

Tabel 3.4 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan per provinsi berdasarkan di dalam dan di luar izin kehutanan

Provinsi	Luas (ha)		Total
	Izin Kehutanan	Di Luar Izin Kehutanan	
Aceh	3.085	6.073	9.158
Sumatera Utara	16.281	16.748	33.029
Riau	43.761	41.459	85.220
Sumatera Barat	19	2.611	2.630
Jambi	4.767	3.514	8.281
Bengkulu	264	736	1.000
Sumatera Selatan	2.114	6.671	8.785
Kepulauan Riau	0	67	67
Lampung	0	3.201	3.201
Kalimantan Barat	556	8.618	9.174
Kalimantan Selatan	116	2.216	2.332
Kalimantan Tengah	424	5.725	6.148
Kalimantan Timur	6.153	36.984	43.137
Kalimantan Utara	1.542	565	2.107
Sulawesi Barat	455	3.679	4.134
Sulawesi Selatan	0	438	438
Sulawesi Tengah	4.931	6.814	11.744
Sulawesi Tenggara	0	72	72
Sulawesi Utara	0	2.240	2.240
Gorontalo	265	473	738
Maluku	501	7.333	7.835
Maluku Utara	0	103	103
Papua	16.559	170.013	186.572
Papua Barat	100	442	542
Nusa Tenggara Barat	74	632	706
Nusa Tenggara Timur	0	8.968	8.968
Total	101.968	336.395	438.363

Jika dilihat dari perbandingan luas areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016 ini lebih banyak terdapat diluar izin kehutanan, dapat dikatakan upaya yang telah dilakukan KLHK supaya perusahaan meningkatkan kewaspadaan terhadap kejadian kebakaran berjalan dengan baik. Upaya tersebut yaitu penegakan hukum kebakaran

hutan dan lahan yang telah dilakukan KLHK berupa sanksi administratif dan gugatan perdata. Hingga saat ini, tahun 2016 ada sekitar 30 perusahaan dikenakan sanksi administratif. Selain dalam bentuk teguran keras, izin-izin perusahaan yang terbukti bersalah, juga akan dicabut sementara sampai pada pencabutan izin secara permanen. Selain itu data tersebut juga mengindikasikan bahwa kebakaran terjadi untuk pembukaan lahan diluar kegiatan kehutanan.

Izin kehutanan tidak hanya izin pemanfaatan kawasan namun juga izin penggunaan kawasan hutan. Serupa dengan kejadian kebakaran hutan dan lahan di areal yang dibebani izin pemanfaatan kawasan hutan, analisis juga dilakukan pada areal yang dibebani izin penggunaan kawasan hutan. Berdasarkan hasil analisis, areal dengan izin penggunaan kawasan hutan sebesar 516,2 ha atau 0,12% dari total luas areal kebakaran hutan dan lahan tersebar di areal yang dibebani izin penggunaan kawasan hutan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan di areal perizinan, baik di areal pemanfaatan maupun penggunaan kawasan hutan dapat diketahui bahwa areal yang dibebani hak baik pemanfaatan maupun penggunaan kawasan hutan tidak menjamin bahwa areal tersebut akan bebas dari kebakaran. Hampir sebagian besar areal yang dibebani izin di setiap provinsi memiliki areal kebakaran hutan dan lahan. Hal tersebut dapat menjadi pertimbangan peningkatan pengawasan terhadap perusahaan supaya lebih intensif mengelola wilayahnya.

3.2.5 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Unit Kesatuan Pengelolaan Hutan

Analisis selanjutnya dilakukan pada unit kesatuan pengelolaan hutan (KPH), areal kebakaran hutan dan lahan ditumpangsusunkan dengan sebaran unit KPH. Pengertian kesatuan pengelolaan hutan (KPH) itu sendiri menurut PP No. 6 Tahun 2007 adalah wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya yang dapat dikelola secara efisien dan lestari. Berdasarkan jenis KPH dibagi menjadi tiga, yaitu KPH Lindung (KPHL) dimana KPH yang luas wilayahnya seluruh atau sebagian besar terdiri dari kawasan hutan lindung, KPH Produksi (KPHP) yaitu KPH yang luas wilayahnya seluruh atau sebagian besar terdiri dari kawasan hutan produksi, dan KPH konservasi (KPHK) adalah KPH yang luas wilayahnya seluruhnya atau didominasi oleh kawasan hutan konservasi.

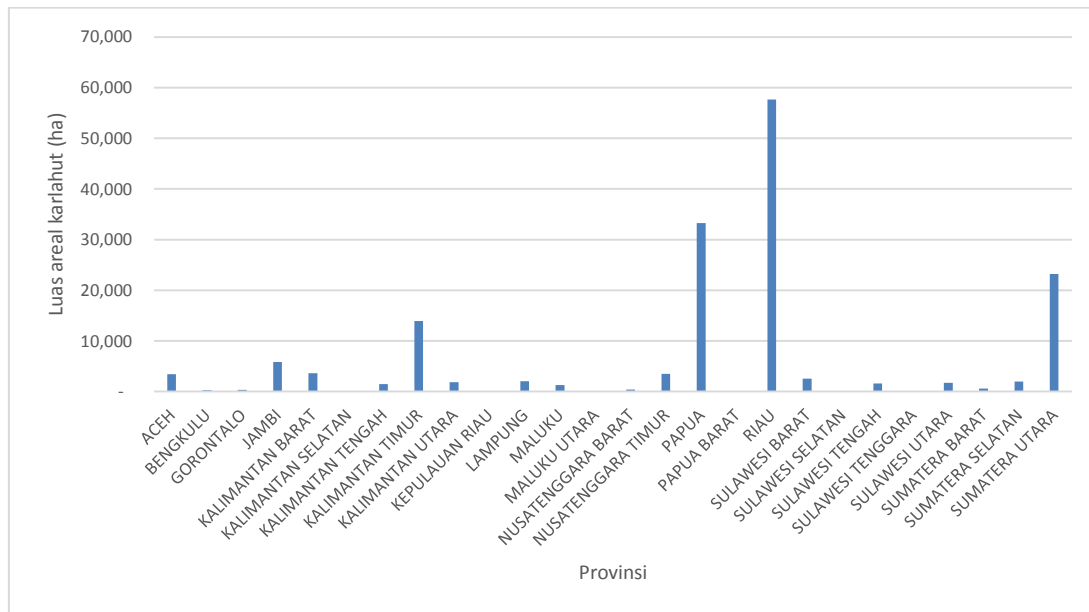
Tabel 3.5 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan pada unit Kesatuan Pengelolaan Hutan

Areal Pengelolaan Hutan	Luas (ha)	Persentase (%)
KPHK	17.958	4.1
KPHL	30.667	7.0
KPHP	112.175	25.6
Luar Areal KPH	277.563	63.3
Jumlah	438.363	100.0

Berdasarkan hasil analisis sebesar 63,3% atau 277.563 ha areal kebakaran hutan dan lahan berada diluar unit KPH. Sedangkan dari 3 jenis KPH, KPHP merupakan KPH tertinggi yang terdapat areal kebakaran hutan dan lahan, yaitu 112.175 ha atau 25,6% dari total luas kebakaran hutan dan lahan tahun 2016. Kawasan hutan produksi yang secara aktif digunakan baik untuk kegiatan pemanfaatan maupun penggunaan kawasan hutan menjadi salah satu faktor terjadinya kebakaran hutan dan lahan pada wilayah tersebut. Sehingga untuk mewujudkan tata kelola hutan yang efektif dan efisien sesuai pengertian KPH itu sendiri, diperlukan upaya dan komitmen yang tinggi dari setiap KPH untuk menjaga dan mengelola setiap kawasannya dengan lebih baik lagi.

Berdasarkan Gambar 3.8 tersebut dapat dilihat bahwa sebaran areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi berada di Provinsi Riau yang mencapai 36% dari luasan total areal kebakaran hutan dan lahan di unit KPH. Sedangkan jika dibandingkan dengan luas areal kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Indonesia tahun 2016 wilayah KPH di Provinsi Riau mencapai 13,2%. Terindikasi terdapat 35 KPH yang memiliki sebaran areal kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau, tiga KPH dengan luas areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi yaitu KPHP Unit XXII seluas 8.508,3 ha, KPHP Unit XXVII seluas 7.905 ha dan KPHP unit VII seluas 4.499 ha.

Setelah Provinsi Riau dengan luas areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi berdasarkan areal KPH kemudian terdapat Provinsi Papua dan Sumatera Utara. Berbeda dengan Provinsi Riau, kedua provinsi ini menjadi provinsi tertinggi kedua dan ketiga karena terdapat satu atau dua unit KPH yang memiliki luasan areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi, bukan karena sebaran jumlah KPH yang banyak. KPH-KPH tersebut harus menjadi prioritas penanganan maupun pencegahan agar bencana kebakaran hutan dan lahan di kawasan KPH tersebut dapat diminimalisir.



Gambar 3.8 Diagram sebaran luas areal kebakaran di unit KPH per provinsi

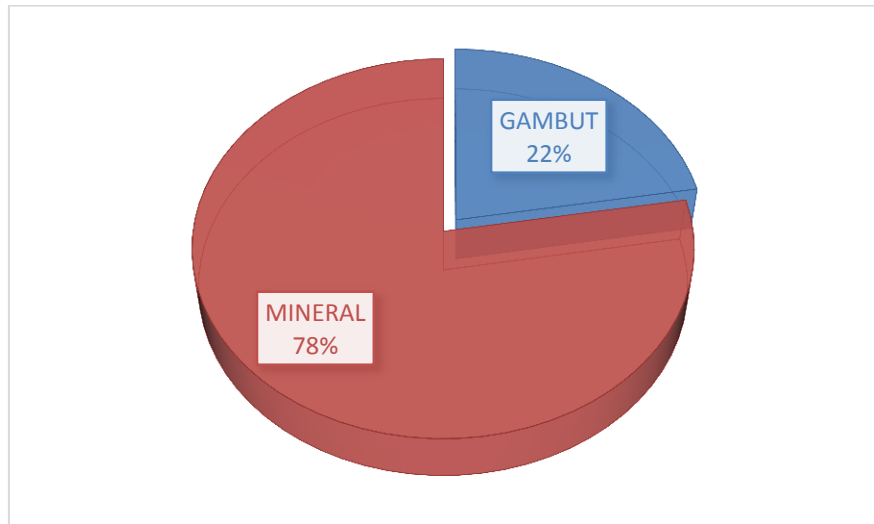
KPHP Unit XXXI merupakan KPH dengan areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi dibandingkan dengan KPH model lainnya di seluruh Indonesia dimana sebesar 4,2% dari luasan total areal kebakaran hutan dan lahan di areal KPH. KPH tersebut merupakan KPH yang telah difasilitasi tahun 2015 oleh KLHK yang terdapat di Provinsi Sumatera Utara. Sedangkan di Provinsi Papua terdapat KPHL unit LVI dan KPHK Wasur yang terindikasi terdapat sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi yaitu 13.626 ha dan 12.390 ha.

3.2.6 Analisis Areal Kebakaran Hutan dan Lahan berdasarkan Lahan Gambut

Kebakaran yang terjadi tidak hanya pada lahan kering (mineral) tetapi juga pada lahan basah (terutama lahan gambut). Kebakaran di hutan lahan gambut jauh lebih sulit untuk ditangani dibandingkan dengan kebakaran yang terjadi di hutan tanah mineral/dataran tinggi. Hal demikian disebabkan oleh penyebaran api yang tidak hanya terjadi pada vegetasi di atas gambut tapi juga terjadi di dalam lapisan tanah gambut yang sulit diketahui penyebarannya (Adinugroho *et. al.* 2005).

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat pada Gambar 3.9 bahwa areal kebakaran hutan dan lahan hampir 22% berada pada lahan gambut. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab dampak asap yang berkepanjangan karena sulitnya untuk memadamkan api di areal bergambut dibandingkan di areal tanah mineral. Dibandingkan dengan tahun sebelumnya, kebakaran hutan dan lahan mencapai 33%

di lahan gambut (IPSDH, 2015). Hal tersebut jelas menjadi penyebab utama asap dari kebakaran hutan dan lahan yang menyebar hingga ke negara tetangga dan menyebabkan banyak masyarakat Indonesia terjangkit ISPA karena bencana kebakaran hutan dan lahan.



Gambar 3.9 Diagram luasan areal kebakaran hutan dan lahan di tanah gambut dan mineral

Berdasarkan Tabel 3.6 dapat dilihat kembali Provinsi Riau menduduki provinsi tertinggi dari berbagai variabel sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan. Mencapai 60% atau 58.416 ha tanah gambut yang terbakar berada di Provinsi Riau. Jika dibandingkan dengan total luas berkas areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016 sebesar 13% areal yang terbakar di Provinsi Riau merupakan jenis tanah gambut. Salah satu faktornya karena Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi dengan sebaran jenis tanah gambut tertinggi di Indonesia.

Pada tahun 2015 bencana kebakaran hutan dan lahan menjadi bencana yang paling disoroti di Indonesia. Provinsi Sumatera Selatan menjadi provinsi tertinggi dengan indikasi sebaran areal kebakaran hutan dan lahan tertinggi yaitu mencapai 641.964 ha, kemudian Provinsi Kalimantan Tengah seluas 574.530 ha dan Provinsi Papua seluas 366.166 ha (IPSDH, 2015). Pada tahun lalu, Provinsi Sumatera Selatan bahkan memiliki indikasi luas areal kebakaran hutan dan lahan mencapai 1,5 kali dari luas areal kebakaran hutan dan lahan Indonesia tahun 2016.

Tabel 3.6 Sebaran luas areal kebakaran hutan dan lahan per provinsi di tanah gambut dan mineral

Provinsi	Luas (ha)		Jumlah
	Gambut	Mineral	
Aceh	1.973	7.185	9.158
Sumatera Utara	3.524	29.505	33.029
Riau	58.416	26.804	85.220
Sumatera Barat	930	1.700	2.630
Jambi	6.638	1.644	8.281
Bengkulu	-	1.000	1.000
Sumatera Selatan	5.064	3.721	8.785
Kepulauan Riau	-	67	67
Lampung	62	3.139	3.201
Kalimantan Barat	5.369	3.805	9.174
Kalimantan Selatan	842	1.490	2.332
Kalimantan Tengah	2.257	3.891	6.148
Kalimantan Timur	8.413	34.724	43.137
Kalimantan Utara	1.219	888	2.107
Sulawesi Barat	-	4.134	4.134
Sulawesi Selatan	-	438	438
Sulawesi Tengah	-	11.744	11.744
Sulawesi Tenggara	-	72	72
Sulawesi Utara	-	2.240	2.240
Gorontalo	-	738	738
Maluku	-	7.835	7.835
Maluku Utara	-	103	103
Papua	3.027	183.545	186.572
Papua Barat	54	488	542
Nusa Tenggara Barat	-	706	706
Nusa Tenggara Timur	-	8.968	8.968
Jumlah	97.787	340.576	438.363

Penurunan luas kebakaran hutan dan lahan mencapai 83%, dari 2,61 juta ha menjadi 438.363 ha menjadi salah satu indikasi upaya penanggulangan kebakaran hutan dan lahan oleh Pemerintah yang bekerja sama dengan multi pihak dapat dikatakan efektif. Terlepas dari faktor cuaca, upaya deteksi titik panas (*hotspot*), peningkatan penanganan pasca kebakaran dan penegakkan hukum Indonesia berjalan signifikan. Upaya penanggulangan kebakaran hutan dan lahan ini tentunya harus didukung dengan upaya pencegahan agar bencana ini tidak akan terulang di tahun-tahun berikutnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan wilayah administrasi sebaran titik panas tertinggi selama tahun 2016 terdapat pada Provinsi Kalimantan Barat (1.337 titik), Riau (891 titik), dan Sulawesi Selatan (394 titik).
2. Berdasarkan waktu/musim, bulan dengan sebaran titik panas tertinggi di tahun 2016 terdapat di bulan-bulan kering yaitu bulan Agustus (2.089 titik) dan September (847 titik).
3. Berdasarkan analisis sebaran areal kebakaran hutan dan lahan tahun 2016 terjadi penurunan luas kebakaran hutan dan lahan mencapai 83% dari 2,61 juta ha (tahun 2015) menjadi 438.363 ha.
4. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan, areal terluas terdapat pada Provinsi Papua (186.572 ha), Riau (85.220 ha) dan Kalimantan Timur (43.137 ha).
5. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan lebih banyak berada pada areal di luar kawasan hutan yaitu APL sebanyak 116.387 ha dibandingkan dengan di dalam kawasan hutan yaitu di areal KSA/KPA sebanyak 109.752 ha.
6. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan pada kelas penutupan lahan, penutupan lahan kelas non hutan memiliki sebaran luas kebakaran hutan dan lahan lebih tinggi dibandingkan dengan penutupan lahan kelas hutan yaitu kelas belukar rawa sebanyak 30,9%.
7. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan lebih banyak berada pada areal di luar kawasan yang tidak dibebani perizinan (77%) dibandingkan dengan kawasan yang memiliki perizinan baik pemanfaatan maupun penggunaan kawasan hutan (23%), kecuali di Provinsi Kalimantan Utara, Jambi, dan Riau.
8. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan pada areal pengelolaan hutan, 63,3% kebakaran hutan dan lahan terjadi di luar areal KPH. Sedangkan di areal KPH, KPHP memiliki sebaran tertinggi yaitu seluas 122.175 ha (25,6%).

9. Berdasarkan sebaran areal kebakaran hutan dan lahan lebih banyak terdapat di tanah mineral sebanyak 78% sedangkan di tanah gambut terdapat sebanyak 22%.

4.2. Saran

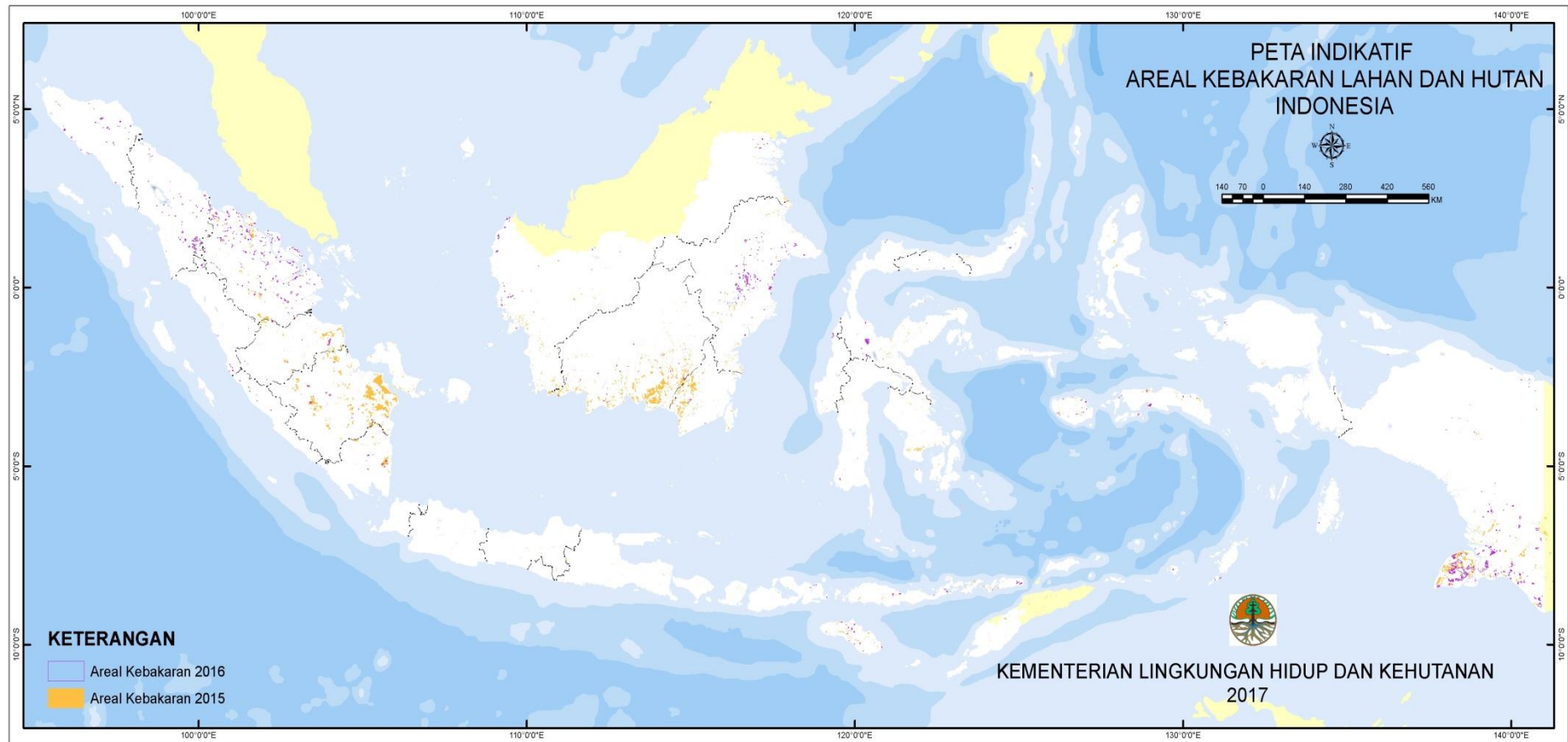
1. Untuk lebih meningkatkan keakuratan hasil analisis areal kebakaran hutan dan lahan perlu dilakukan pengecekan lapangan untuk areal kebakaran hutan dan lahan;
2. Perlu pengembangan sistem dan metode identifikasi areal kebakaran sehingga dapat disusun, didistribusikan dan dimanfaatkan dengan cepat sesuai dengan kebutuhan.
3. Untuk dapat menekan kerugian dari bencana kebakaran hutan dan lahan di Indonesia, upaya penanggulangan kebakaran hutan dan lahan ini harus didukung dengan upaya pencegahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho. W. C.. I N.N. Suryadiputra. Bambang Hero Saharjo dan Labueni Siboro. 2005. Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut. Proyek Climate Change. Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. Kebakaran Hutan dan Lahan Menurun 61% di Tahun 2016. Jakarta. Sumber Daring. [Diakses 10 Desember 2016] <http://disasterchannel.co.id/2016/08/30/kebakaran-hutan-dan-lahan-menurun-61-di-tahun-2016/>
- Candra. D.S.. Kustiyo. 2014. Near Real Time Detection of Burned Scar Area Using Landsat-8 Imageries. GOF-C-GOLD GHG Workshop Vietnam. Vietnam.
- Ceccato, P. N., Jaya, I. N. S., Qian, J., Tippet, M. K., Robertson, A. W., & Someshwar, S. 2010. Early Warning and Response to Fires in Kalimantan, Indonesia.
- Elvidge. C.D.. K. Baugh. 2014. Burn Scar Mapping from Landsat 8. Sumber Daring [FWI] Forest Watch Indonesia. 2014. Pengabaian Kelestarian Hutan Alam dan Gambut. serta Faktor Pemicu Konflik Lahan yang Berkelanjutan.
- Giglio, L., Descloitres, J., Justice, C.O., & Kaufman, Y. J. (2003). An enhanced contextual fire detection algorithm for MODIS. Remote Sensing of Environment, 87, 273-282.
- Giglio, L. (2015). MODIS Collection 6 Active Fire Product User's Guide Revision A. Department of Geographical Sciences. University of Maryland.
- [LAPAN] Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. 2016. Informasi Titik Panas (Hotspot) Kebakaran Hutan/Lahan. Jakarta. Sumber Daring. [Diakses 1 Juni 2016]. http://pusfatja.lapan.go.id/files/uploads_ebook/publikasi/Panduan_hotspot_2016%20versi%20draft%201_LAPAN.pdf
- Laporan Analisis Data Titik Panas (*Hotspot*) Kebakaran Lahan dan Hutan tahun 2015. Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan. Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut-II/2009. tanggal 23 Februari 2009 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan. Jakarta.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2007 tanggal 8 Januari 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan. Jakarta.
- Syaufina, L., A. N. Ainuddin & Jamaluddin B. 2001. Fire Effects on Physical and Chemical Peat Properties in Sungai Karang Forest Reserve, Selangor. In Symposium Programme and Abstracts of Asian Wetland Symposium 2001. Penang, 27-30 August. Ministry of Science, Technology and Environment Malaysia, Universiti Sains Malaysia, Ramsar Center Japan, Wetland International.
- Tansey, K., Beston, J., Hoschilo, A., Page, S.E., & Paredes Hernandez, C.U. 2008. Relationship Between MODIS Fire Hotspot Count and Burned Area in a Degraded Tropical Peat Swamp Forest in Central Kalimantan. *Indonesia Journal of Geophysical Research*, Vol. 113, D23112, page: 1-8.
- Vetrita, Y., Zubaidah, A., Priyatna, M. & Sukowati, K.S.A. 2014. Validasi Hotspot di Wilayah Rawan Kebakaran Tahun 2012: Kasus Lahan Gambut dan Kebakaran Kecil. Seminar Nasional Penginderaan Jauh - Deteksi Parameter Geobiofisik dan Diseminasi Penginderaan Jauh. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, LAPAN.

Lampiran 1. Peta Indikatif Areal Kebakaran Hutan dan Lahan





**DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN SUMBERDAYA HUTAN**

GEDUNG MANGGALA WANABAKTI, BLOK I LANTAI 7, JL. JEND. GATOT SUBROTO
PO. BOX 6506, JAKARTA 10270, TELP. (021) 5730335, FAX. (021) 5730335