

Strategi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan Kubu Raya, Ketapang Selatan, dan Ketapang Utara di Provinsi Kalimantan Barat

(Forest and Land Fire Prevention Strategies in the Forest Management Unit Kubu Raya, South Ketapang, and North Ketapang in West Kalimantan Province)

Arief Rachman^{1*}, Bambang Hero Saharjo², Eka Intan Kumala Putri³

(Diterima Juni 2019/Disetujui Desember 2019)

ABSTRAK

Provinsi Kalimantan Barat merupakan daerah yang dilalui garis khatulistiwa dan sebagian besar wilayahnya merupakan kawasan bergambut. Tujuan penelitian ini ialah mengkaji dampak kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan dan strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan di KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan) di Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Oktober 2018 di KPH Kubu Raya di Kabupaten Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, dan KPH Ketapang Utara. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif. Pengambilan sampel vegetasi dilakukan berdasarkan *stratified random sampling* pada petakan 20 x 100 m. Pengambilan data sosial ekonomi dilakukan melalui kuisioner dengan menggunakan sebanyak 30 orang responden setiap desa dari 6 desa berdasarkan *purposive sampling*. Analisis data mengenai kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan menggunakan analisis nilai evaluasi ekonomi, sedangkan strategi pencegahan hutan dan lahan di KPH menggunakan analisis SWOT dan matriks IE (Internal-Eksternal). Hasil penelitian menunjukkan bahwa luasan kebakaran hutan dan lahan mencapai 50 ha dengan jumlah total kerugian mencapai Rp8 miliar. Strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan menggunakan SWOT diperoleh pada bagian tumbuh dan membangun dengan alternatif strategi yang diterapkan, yaitu intensif dan integratif.

Kata kunci: Kalimantan Barat, lahan gambut, pengelolaan hutan, total valuasi ekonomi, SWOT

ABSTRACT

West Kalimantan Province, Indonesia, is an area that is crossed by the equator and its territory is mostly peat area. The aim of this study was to examine the impact of losses due to forest and land fires and strategies for preventing forest and land fires in the Forest Management Unit (FMU) in West Kalimantan Province. This research was conducted from May to October 2018 in the FMU Kubu Raya, the FMU South Ketapang, and FMU North Ketapang. The research method used was descriptive method. Vegetation Data were measured with the stratified random sampling in 20 x 100 m transect. Social economic data were taken by using 30 respondents from 6 vilages with based on purposive sampling. Data analysis regarding losses due to forest and land fires was performed using the economic valuation value analysis while forest and land fires' prevention strategies in the FMUs were determined using SWOT and IE (Internal-External) Matrix. The results showed that the area of forest and land fires reached 50 ha with a total loss of IDR 8 billion. Forest and land fire prevention strategies using SWOT were determined in the growing and developing parts with the implemented alternative strategies, i.e., intensive and integrative.

Keywords: economic valuation, forest management, peatland, SWOT, West Kalimantan

PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu peristiwa kebakaran yang disebabkan oleh faktor alam maupun perbuatan manusia yang ditandai dengan penjararan

¹ Sekolah Pascasarjana, Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

² Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

³ Departemen Ekonomi Sumberdaya Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

* Penulis Korespondensi: Email: armand_zorg@yahoo.com

api dengan bebas dan mengkonsumsi bahan bakar hutan dan lahan yang dilaluinya. Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Indonesia secara garis besar disebabkan oleh faktor manusia (99,9%) baik yang dilakukan secara sengaja maupun tidak, sedangkan 0,01% oleh faktor alam. Adinugroho *et al.* (2011) menyebutkan bahwa kegiatan yang sering dilakukan melalui pembakaran hutan dan lahan antara lain kegiatan konversi lahan pertanian, industri, pembuatan jalan, dan perkebunan, aktivitas pemanfaatan sumber daya alam, penggunaan kanal-kanal/saluran-saluran di lahan gambut yang tidak dilengkapi pintu kontrol air, dan penguasaan lahan oleh masyarakat lokal. Kebakaran hutan dan lahan dapat menyebabkan

berbagai gangguan pada pengelolaan dan keseimbangan hutan dan lahan. Beberapa dampak negatif yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan dan lahan ialah kerusakan ekologis (Nasi *et al.* 2002), penurunan nilai ekonomi hutan (Diaz 2012), perubahan iklim mikro maupun global (Fanin *et al.* 2017; Marlier *et al.* 2019), penurunan keanekaragaman sumber daya alam hayati (Keeley *et al.* 2011), dan penurunan luas tutupan lahan (Adrianto *et al.* 2019).

Provinsi Kalimantan Barat merupakan daerah yang dilalui garis khatulistiwa dan sebagian besar wilayahnya berupa kawasan gambut. Secara umum, kawasan gambut mempunyai karakteristik yang mudah terbakar, kemampuan dalam menyimpan biomassa, serasah, dan tanah mineral. Boehm *et al.* (2001) menambahkan bahwa kebakaran di lahan gambut tidak hanya membakar vegetasi permukaan, tetapi juga deposit gambut hingga 100 cm di bawah permukaan. Kebakaran lahan gambut di Indonesia terus meningkat dalam frekuensi dan jumlah. Page *et al.* (2011) menyatakan bahwa lahan gambut tropis yang ditemukan di Asia Tenggara mencakup 57% dari total luas lahan gambut tropis dan 77% di antaranya memiliki risiko kebakaran yang tinggi. Fase *El Niño* dari *El Niño Southern Oscillation* (ENSO) mempunyai kontribusi dalam peningkatan kekeringan di Asia Tenggara dan penggabungan api di Indonesia dengan kondisi *El Niño*, termasuk di Kalimantan (Wooster *et al.* 2012; Spessa *et al.* 2015).

Faktor utama kebakaran hutan dan lahan disebabkan oleh kegiatan manusia untuk pembukaan lahan melalui pembakaran yang disengaja (Cattau *et al.* 2016). Maswadi *et al.* (2014) juga menambahkan bahwa tujuan pembakaran hutan dan lahan di Provinsi Kalimantan Barat ialah untuk membuka lahan pertanian, membersihkan lahan setelah panen, dan meningkatkan tingkat kesuburan tanah. Wahyunto *et al.* (2013) menyatakan bahwa lahan yang ada di

Provinsi Kalimantan Barat mempunyai fungsi strategis sebagai retensi air, sumber keanekaragaman hayati, dan produksi pertanian dan komoditas hutan. Kebakaran hutan dan lahan juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat (Uda *et al.* 2019). Memerhatikan ancaman bencana kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Barat yang mengakibatkan dampak negatif, diperlukan usaha dan strategi dalam penanggulangannya. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengkaji kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan dan strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan di KPH (Kesatuan Pengelolaan Hutan) di Provinsi Kalimantan Barat.

METODE PENELITIAN

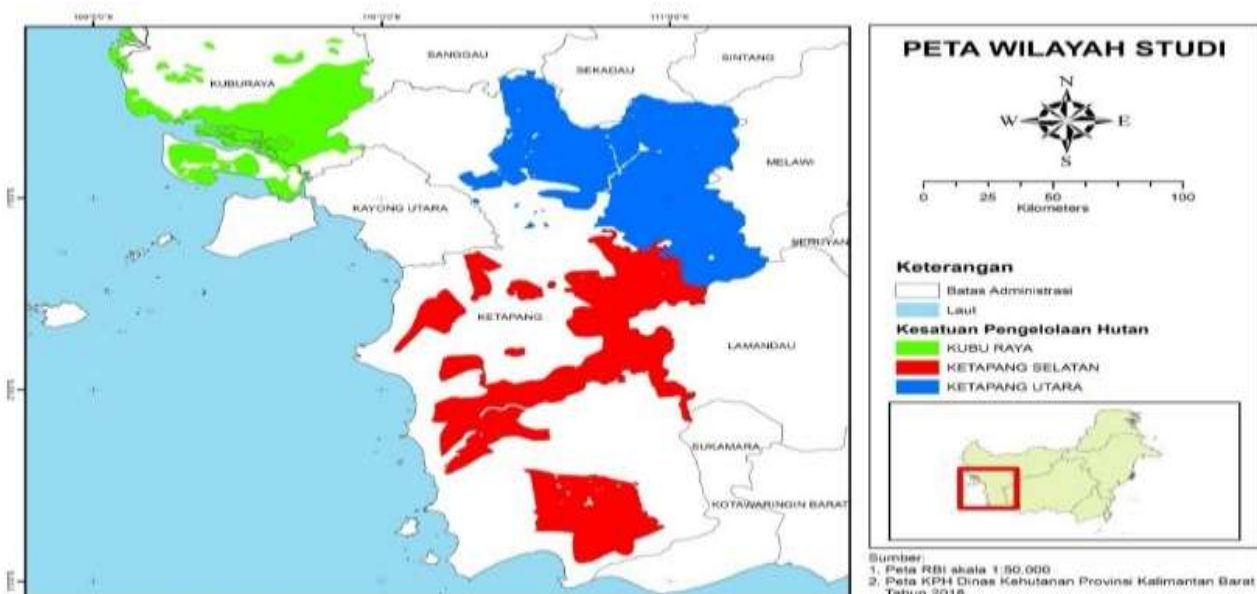
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Oktober 2018 di KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, dan KPH Ketapang Utara di Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian di KPH Kubu Raya dilakukan pada Desa Limbung dan Rasau Jaya 2 di Kabupaten Kubu Raya. Penelitian di KPH Ketapang Selatan dilakukan di Desa Sungai Pelang dan Laman Satong, sedangkan penelitian di KPH Ketapang Utara dilakukan di Desa Muara Jekak dan Gema di Kabupaten Ketapang (Gambar 1).

Vegetasi Lahan yang Terbakar dan Tidak Terbakar

• Identifikasi *hotspot* titik api

Data mengenai sebaran titik panas (*hotspot*) yang digunakan berasal dari satelit modis LAPAN yang berada di Kabupaten Kubu Raya dan Ketapang sejak tahun 2016–2018 (Tabel 1). Pengolahan data tersebut menggunakan perangkat Arcgis 10.1 kemudian *dioverlay*.



Gambar 1 Lokasi penelitian di Kesatuan Pengelolaan Hutan, Kalimantan Barat.

Tabel 1 Sebaran titik panas (*hotspot*) dan luas kebakaran hutan dan lahan (ha) di Kabupaten Kubu Raya dan Ketapang (2016–2018)

Parameter	Kabupaten	2016	2017	2018
Titik panas (<i>hotspot</i>)	Kubu Raya	53,00	32,00	654,00
	Ketapang	257,00	143,00	1.027,00
Kebakaran hutan dan lahan (ha)	Kubu Raya	470,00	73,96	124,00
	Ketapang	232,81	13,00	132,94

• **Analisis vegetasi**

Analisis vegetasi dilakukan menggunakan pendekatan *stratified random sampling*, yaitu kombinasi antara metode jalur dan metode garis berpetak dengan ukuran 20 x 100 m (Gambar 2). Pengamatan vegetasi dilakukan berdasarkan plot dengan ukuran 20 x 100 m pada areal terbakar dan tidak terbakar di area KPH. Setiap bagian plot tersebut terbagi menjadi 4 subplot, yaitu subplot A (2 x 2 m) untuk pengamatan semai, tumbuhan bawah, dan serasah yang memiliki tinggi >1,5 m; subplot B (5 x 5 m) untuk pengukuran tingkat pertumbuhan pancang yang memiliki tinggi >1,5 m dan berdiameter <7 cm; subplot C (10 x 10 m) untuk pengukuran tingkat pertumbuhan tiang yang berdiameter (≤20 cm); subplot D (20 x 20 m) untuk pengukuran tingkat pertumbuhan pohon yang berdiameter kecil (≥20 cm). Pengertian tingkat pertumbuhan pancang adalah permudaan yang tingginya 1,5 m dan lebih sampai dengan pohon-pohon muda yang berdiameter 10 cm; tiang adalah pohon muda yang berdiameter 10–20 cm; pohon adalah pohon yang berdiameter 20 cm ke atas.

Data Sosial Ekonomi

Dampak sosial ekonomi kebakaran hutan dan lahan pada masyarakat diperoleh melalui kuesioner sebanyak 30 orang responden setiap desa berdasarkan *purposive sampling*. Pemilihan responden dilakukan secara *snowball*, yaitu untuk mendapatkan sampel terlebih dahulu dari tokoh kunci seperti kepala desa, tokoh masyarakat, dan tokoh adat. Kriteria pemilihan responden ialah orang atau anggota masyarakat yang mengetahui dampak kebakaran hutan dan lahan, yaitu masyarakat yang memiliki lahan, masyarakat yang terkena dampak, dan masyarakat peduli api. Data masyarakat diambil dari 6 desa yang sering terkena dampak terjadinya kebakaran hutan dan lahan, antara lain Limbung (3.700 kepala keluarga), Rasau Jaya 2 (2.300 kepala keluarga), Sungai Pelang (1.550 kepala keluarga), Laman Satong (1.600 kepala keluarga), Muara Jekak (1.970 kepala keluarga), dan Gema (1.850 kepala keluarga).

Analisis Data

• **Vegetasi lahan terbakar dan tidak terbakar**

Analisis vegetasi digunakan untuk menghitung Indeks Nilai Penting (INP). Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$INP = K + F + D$$

Keterangan:

$$Kerapatan (K) = \frac{\sum \text{Individu suatu jenis}}{\text{luas petak contoh (Ind/ha)}}$$

$$Frekuensi (F) = \frac{\sum \text{plot ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{semua plot}}$$

$$Dominasi (D) = \frac{\sum \text{bidang dasar suatu jenis (m2)}}{\sum \text{luas petak contoh (ha)}}$$

• **Dampak negatif kebakaran hutan dan lahan**

Analisis penilaian kerugian dilakukan berdasarkan pendekatan *total economic value* (TEV) yang hilang akibat kerusakan yang terjadi berupa dampak lingkungan dan biaya yang timbul, adapun formulasinya ditetapkan sebagai berikut:

$$TEV = BB + BP + BPK + NKP + NEA + NEP$$

Keterangan:

- BB = Biaya Berobat
- BP = Biaya Pengganti
- BPK = Biaya Kegiatan Pemadaman
- NKP = Nilai Kayu Potensial
- NEA = Nilai *Ex-Ante*
- NEP = Nilai *Ex-Post*

• **Biaya berobat (*cost of illness*)**

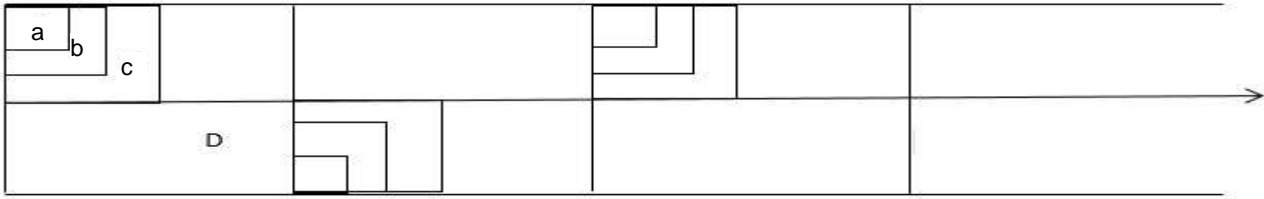
Menurut Permen LH No. 7 pada tahun 2014 bahwa biaya sakit (*cost of illness*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan selama dan setelah seseorang menderita sakit akibat tercemarnya dan/atau rusaknya lingkungan. Biaya-biaya ini meliputi biaya mondok di rumah sakit, biaya dokter, biaya obat, kehilangan penghasilan selama tidak masuk kerja, nilai penurunan produktivitas penderita setelah sembuh, dan bekerja kembali. Biaya berobat (*cost of illness*) memiliki rumus persamaan sebagai berikut:

$$RBB = \frac{\sum_{i=1}^n BBI}{n}$$

$$TBB = RBB \times N$$

Keterangan:

- RBB = Rata-rata biaya berobat responden (Rupiah/KK/thn)
- BB = Biaya pengobatan responden ke-i (Rupiah/tahun)
- n = Jumlah responden
- i = Responden ke-i (1,2,3,...n)
- TBB = Total biaya berobat (Rupiah/tahun)



Keterangan: a) Semai dan tumbuhan bawah; b) Pancang; c) Tiang; dan d) Pohon.
 Gambar 2 Desain plot analisis vegetasi dan pengukuran derajat kerusakan pohon.

N = Populasi terkena dampak (KK)

$$NKP = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n 1 \times VKPij \times LAj \times HKPi$$

• Biaya pengganti (replacement cost)

Biaya pengganti/BP (replacement cost), memiliki rumus persamaan sebagai berikut:

$$RBP = \frac{\sum_{i=1}^n BPI}{n}$$

$$TBB = RBP \times N$$

Keterangan:

RBP = Rata-rata biaya pengganti responden (Rp/KK/tahun)

BP = Biaya pengganti responden ke-i (Rp/tahun)

n = Jumlah responden

i = Responden ke-i (1,2,3,...n)

TBP = Total biaya pengganti (rupiah/tahun)

N = Populasi terkena dampak (KK)

• Biaya kegiatan pemadaman (BKP)

Biaya kegiatan pemadaman dilakukan untuk meminimalisir dampak yang besar kerusakan lingkungan dan habitat yang lebih besar lagi. Sementara itu, biaya kegiatan pemadaman dapat berasal antara lain dari: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Manggala Agni, Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, serta pihak mitra yang terkait.

$$NPK = \sum_{i=1}^n (BPKHi + BBPKHi)$$

Keterangan:

NPK = Nilai kegiatan pemadaman kebakaran

BPKHi = Biaya kegiatan pemadaman oleh KPH

BBPKHi = Biaya kegiatan pemadaman oleh Intansi lain

• Biaya kerugian kayu potensial (NKP)

Dengan melalui pendekatan harga pasar, nilai potensi pohon yang rusak/mati (Rp), jenis, diameter, tinggi bebas cabang, angka bentuk, volume kayu, luas areal terbakar, derajat kerusakan, jumlah *skoring* pohon di area terbakar, yaitu pohon tidak terbakar = 0, terbakar basah/masih bertunas = 1, terbakar kering merata = 2, terbakar hangus = 3, dan jumlah pohon dalam plot dengan formulasi sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{4} \pi d^2 t f$$

$$I = \frac{JSP}{3 \times n} 100\%$$

Nilai Ex-Ante (Valuasi Ekonomi)

Penilaian *Ex-Ante* adalah suatu penilaian kebijakan sebelum dilaksanakan. Penilaian *Ex-Ante* melalui valuasi ekonomi dapat dilakukan untuk menentukan keinginan masyarakat membayar WTP (*Willingness To Pay*) yang sekaligus mencerminkan penilaian masyarakat terhadap sumber daya alam dan lingkungan. Analisis *Ex-Ante* merupakan analisis kebijakan yang akan menghasilkan apa yang akan terjadi (*what will happen*) (Freeman *et al.* 2014). Mengenai pendapatan masyarakat yang terkena dampak akibat kebakaran hutan dan lahan sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Pendapatan adalah hasil selisih antara penerimaan usaha yang dilakukan dengan biaya produksi dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Pi = TR - TC$$

$$\Pi = TR - (TFC+TVC)$$

Keterangan:

Π = Penghasilan atau pendapatan usaha tani sebelum karhutla (Rp)

TR = Total Penghasilan atau pendapatan sebelum terjadinya karhutla (Rp)

TFC = Total biaya tetap yang dikeluarkan sebelum terjadinya karhutla (Rp)

TVC = Total biaya variabel yang dikeluarkan sebelum terjadinya karhutla (Rp)

Nilai Ex-Post (Damage Assessment)

Penilaian *Ex-Post* ialah penilaian ketika dampak telah ditimbulkan, khususnya yang terkait dengan degradasi dan kerusakan lingkungan. Analisis *Ex-Post* merupakan analisis kebijakan untuk pengecekan apa yang sebenarnya terjadi (*what actually did happen*) (Freeman *et al.* 2014). Mengenai pendapatan masyarakat yang terkena dampak akibat kebakaran hutan dan lahan sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Pendapatan adalah hasil selisih antara penerimaan usaha yang dilakukan dengan biaya produksi yang dikeluarkan (Soekartawi 1995) memiliki rumus persamaan sebagai berikut:

$$\Pi = TR - TC$$

$$\Pi = TR - (TFC+TVC)$$

Keterangan:

Π = Penghasilan atau pendapatan usaha tani

	setelah karhutla (Rp)
TR	= Total Penghasilan atau pendapatan setelah terjadinya karhutla (Rp)
TFC	= Total biaya tetap yang dikeluarkan setelah terjadinya karhutla (Rp)
TVC	= Total biaya variabel yang dikeluarkan setelah terjadinya karhutla (Rp)

Strategi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan

Strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan dianalisis dengan menggunakan SWOT. Pengambilan data melalui wawancara terstruktur dan pengajuan kuesioner penilaian dari para pakar ahli yang berkompeten dalam hal pencegahan kebakaran hutan dan lahan sebanyak 10 orang yang terdiri atas Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Barat, KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, KPH Ketapang Utara, Manggala Agni Daop Pontianak, Manggala Agni Daop Ketapang, BNPB Provinsi Kalimantan Barat, Akademisi Universitas Tanjung Pura, Balai Pengelolaan Hutan Produksi Wilayah VIII, Balai DAS, dan Hutan Lindung Kapuas. Penghitungan bobot dan *rating* untuk setiap faktor.

Berdasarkan Gurel & Tat (2017) bahwa tahapan dalam penyusunan matriks SWOT ialah menyusun strategi SO (*Strength-Opportunity*) dengan mencocokkan kekuatan-kekuatan internal dan peluang-peluang eksternal, menyusun strategi WO (*Weakness-Opportunity*) dengan mencocokkan kelemahan-kelemahan internal dan peluang-peluang eksternal, menyusun strategi ST (*Strength-Threat*) dengan mencocokkan kekuatan-kekuatan internal dan ancaman-ancaman eksternal, dan menyusun strategi WT (*Weakness-Threat*) dengan mencocokkan kelemahan-kelemahan internal dan ancaman-ancaman eksternal.

Matriks Internal-Eksternal diperoleh dari hasil pembobotan dan *scoring*. Matriks ini dipakai untuk memposisikan perusahaan ke dalam matriks yang terdiri atas 9 sel. Matriks IE terdiri atas dua dimensi, yaitu total skor matriks IFE pada sumbu X dan Matriks EFE pada sumbu Y. Matriks ini dikelompokkan menjadi tiga strategi utama, yaitu *Grow and Build* (Tumbuh dan Bina) yang berada dalam sel I, II, atau IV. Strategi yang cocok adalah intensif (penetrasi pasar, pengembangan pasar, dan pengembangan produk) atau integrasi (integrasi ke belakang, integrasi ke depan, dan integrasi horizontal), *Hold and Maintain* (Pertahankan dan Pelihara) mencakup sel III, V, atau sel VII. Strategi umum yang dipakai adalah penetrasi pasar, pengembangan produk dan pengembangan pasar, dan *Harvest and Divest* (Panen atau Divestasi) yang mencakup sel VI, VIII, atau IX. Strategi yang dipakai adalah divestasi strategi diversifikasi konglomerat, dan strategi likuidasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi Lahan yang Terbakar dan Tidak Terbakar

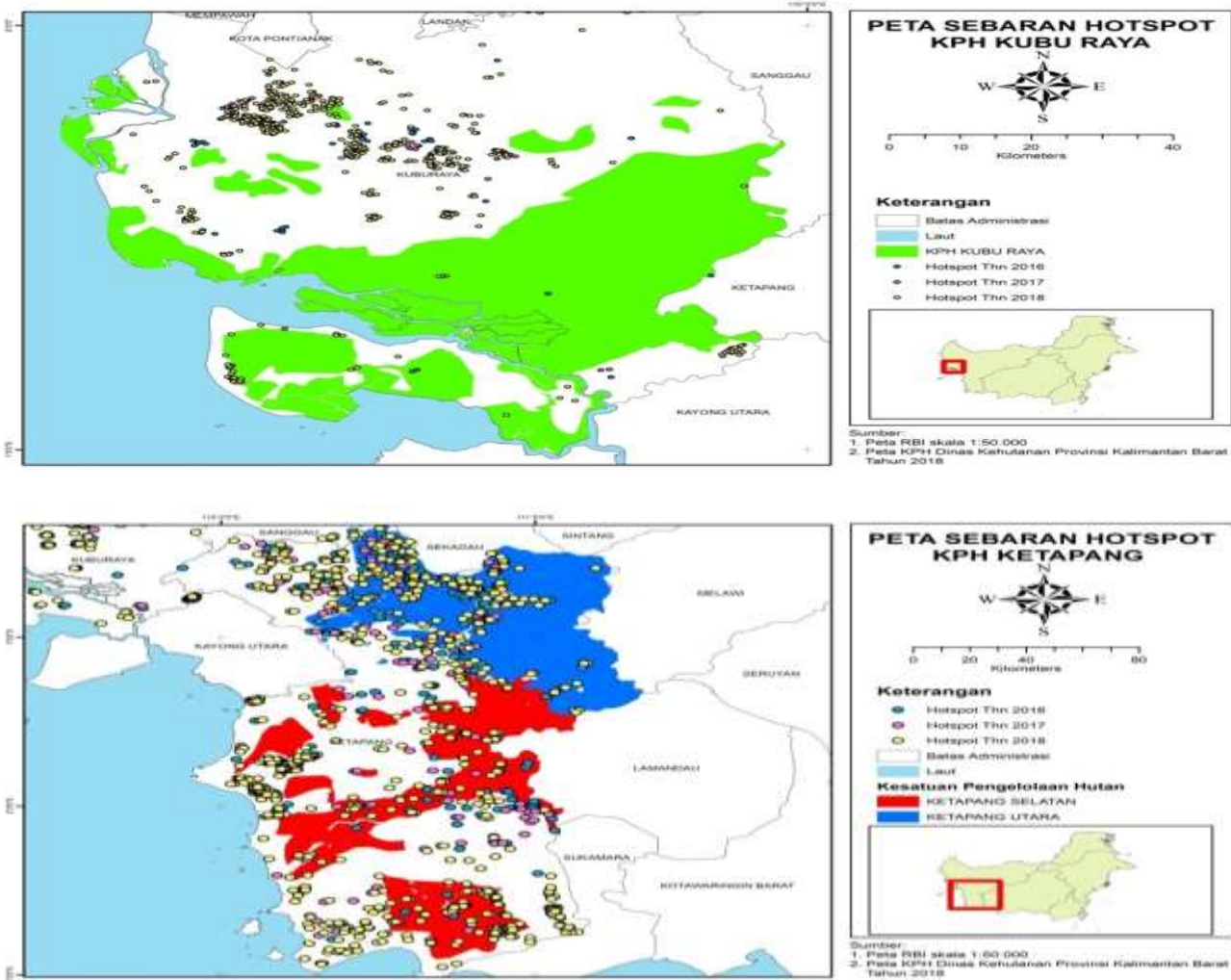
Kondisi distribusi sebaran *hotspot* (titik api) memperlihatkan perbedaan jumlah di Kabupaten Kubu Raya dan KPH Ketapang (Gambar 3). Penentuan titik *hotspot* dilakukan berdasarkan tingkat kepercayaan 80%. Data sebaran titik panas (*hotspot*) dan luas lahan yang terbakar di wilayah Kabupaten Kubu Raya dan Ketapang menunjukkan keadaan yang fluktuatif dari tahun 2016–2018 (Tabel 2). Jumlah titik api (*hotspot*) memperlihatkan bahwa keadaan terendah terjadi pada tahun 2017 dibandingkan pada tahun 2016 dan 2017. *Hotspot* yang di Ketapang pada Tahun 2018 hampir 2 (dua) kalidibandingkan dengan titik panas di Kabupaten Kubu Raya. *Hotspot* dan luas lahan yang terbakar memperlihatkan nilai tertinggi terdapat pada Kabupaten Ketapang pada tahun 2018. Hal tersebut memperlihatkan bahwa Kabupaten Ketapang harus ditangani dan dicegah secara baik.

Menurut Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016) yang menyebutkan bahwa pengendalian kebakaran hutan dan lahan untuk setiap KPHP, KPHL, dan KPHK KPH perum Perhutani, wajib menyiapkan sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan Brigdal-karhutla. Sapras Dalkarhutla wajib memiliki: 1) Sapras pencegahan kebakaran hutan yang meliputi penyadartahuan, keteknikan pencegahan, sarana pengelolaan, sarana pengelolaan kanal pada gambut, posko krisis penanganan kebakaran hutan dan lahan, peringatan dini dan deteksi dini kebakaran hutan dan lahan; 2) Sarana pemadaman yang meliputi: perlengkapan pribadi, perlengkapan regu, peralatan regu, kendaraan khusus pengendalian kebakaran hutan roda 4, sarana pengelolaan data dan komunikasi, dan sarana transportasi; dan 3) Sarpras lainnya yang terdiri atas dokumen prosedur operasional internal, ruang kerja, gudang peralatan, serta helikopter, dan atau alat berat lainnya guna kepentingan perlindungan aset.

Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan (Vegetasi yang Terbakar dan Tidak Terbakar)

• KPH Kubu Raya

Pengamatan di lapangan difokuskan di Desa Limbung, Kabupaten Kubu Raya yang berdekatan dengan KPH Kubu Raya yang hampir setiap tahun mengalami kebakaran hutan dan lahan. Vegetasi yang diamati berupa pohon, tiang, pancang, dan semai (Tabel 2). Perbedaan kondisi kerapatan pohon, tiang, pancang, dan semai memperlihatkan perbedaan nilai kerapatan, yaitu area tidak terbakar mempunyai nilai kerapatan yang lebih rapat dibandingkan dengan yang terbakar. Nilai frekuensi pohon, tiang, dan pancang pada kondisi terbakar menunjukkan nilai frekuensi yang tinggi dibandingkan dengan yang tidak terbakar, namun kategori semai menunjukkan nilai frekuensi



Gambar 3 a) *Hotspot* di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kubu Raya dan b) KPH Ketapang Selatan dan KPH ketapang Utara (pada tahun 2016–2018).

Tabel 2 Kondisi vegetasi terbakar dan tidak terbakar di Desa Limbung

Nama	Terbakar				Tidak terbakar			
	K	F	D	INP	K	F	D	INP
Pohon	130,00	2,60	74.096,15	300,00	155,00	1,60	288.680,00	300,00
Tiang	900,00	1,75	89.678,40	300,00	1.080,00	1,60	132.351,00	300,00
Pancang	30880,00	2,60	-	200,00	25.360,00	1,80	-	200,00
Semai	120000,00	2,00	-	200,00	111.000,00	2,60	-	200,00

Keterangan: K = Kerapatan, F = Frekuensi, D= Dominasi, dan INP = Indeks nilai penting.

yang lebih tinggi pada kondisi tidak terbakar. Secara keseluruhan, kategori pohon dan tiang mengalami penurunan dominasi. Nilai INP tidak menunjukkan perbedaan pada kondisi terbakar dan tidak terbakar pada kategori pohon, tiang, pancang, dan semai.

• **KPH Ketapang Selatan**

Pengamatan vegetasi di KPH Ketapang Selatan dilakukan di Desa Sungai Pelang yang merupakan desa yang mengalami kebakaran hutan dan lahan tiap tahun. Perbedaan vegetasi di daerah yang terbakar dan tidak terbakar di KPH Ketapang Selatan disajikan pada Tabel 3. Kondisi kerapatan kategori pohon, tiang, pancang, dan semai pada wilayah yang terbakar memperlihatkan penurunan drastis dibandingkan

dengan kondisi tidak terbakar. Kondisi yang sama terjadi pada nilai frekuensi yang mengalami penurunan drastis pada kondisi terbakar untuk kategori pohon, tiang, pancang, dan semai.

• **KPH Ketapang Utara**

Pengamatan di KPH Ketapang Utara dilakukan di Desa Gema. Desa tersebut mengalami kebakaran hutan dan lahan setiap tahun. Kondisi vegetasi yang terbakar dan tidak terbakar pada KPH Ketapang Utara disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 memperlihatkan areal yang terbakar untuk kriteria pohon yang terbakar mempunyai nilai kerapatan yang mengalami penurunan 3 kali dari kondisi awal yang tidak terbakar. Hal tersebut berbeda dari nilai kerapatan dengan kriteria

Tabel 3 Kondisi vegetasi terbakar dan tidak terbakar di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Ketapang Selatan

Nama	Terbakar				Tidak terbakar			
	K	F	D	INP	K	F	D	INP
Pohon	180,00	1,80	1.066.037,00	300,00	1.025,00	8,60	1.570.252,00	300,00
Tiang	220,00	2,20	27.423,00	300,00	1.120,00	11,20	245.281,00	300,00
Pancang	480,00	0,40	-	200,00	10.960,00	2,60	-	200,00
Semai	500,00	0,20	-	200,00	101.500,00	4,20	-	200,00

Keterangan: K = Kerapatan, F = Frekuensi, D= Dominasi, dan INP = Indek nilai penting.

Tabel 4 Kondisi vegetasi terbakar dan tidak terbakar di Desa Gema

Tingkat pertumbuhan	Terbakar				Tidak terbakar			
	K	F	D	INP	K	F	D	INP
Pohon	150,0	3,40	545.716,0	300,00	525,0	12,2	1.378.827,0	300,0
Tiang	960,0	9,60	124.030,0	300,00	2.160,0	5,4	429.803,0	300,0
Pancang	16.960,0	1,60	-	200,00	2.640,0	2,6	-	200,0
Semai	67.000,0	1,60	-	200,00	30.500,0	3,8	-	200,0

Keterangan: K = Kerapatan, F = Frekuensi, D= Dominasi, dan INP = Indek nilai penting.

tiang, pancang, dan semai yang cenderung meningkat setelah terbakar. Nilai frekuensi pada kategori pohon, pancang, dan semai menunjukkan penurunan setelah area terbakar, sedangkan kriteria tiang menunjukkan peningkatan setelah terbakar. Nilai dominasi yang ditemukan pada kriteria pohon dan tiang memperlihatkan keadaan penurunan setelah terjadi kebakaran. Nilai INP untuk keseluruhan kategori pohon, tiang, pancang, dan semai memperlihatkan keadaan yang tidak mengalami perbedaan.

Berdasarkan informasi dari masyarakat sekitar kawasan diketahui bahwa jenis *Melastoma polyanthum* merupakan jenis pionir yang tumbuh di hutan kerangas bekas kebakaran. Namun, semenjak 2 tahun terakhir, jenis *M. polyanthum* kalah bersaing dengan jenis-jenis lain, terutama dengan jenis *V. pinnata* dan *G. zeylanicum*, sehingga *M. polyanthum* pada saat pengamatan sudah jarang dijumpai, dengan kerapatan jenisnya hanya 10 ind/ha dan INP sekitar 2,84 yang merupakan INP terkecil (Onrizal *et al.* 2005). Onrizal (2004) menyatakan bahwa komposisi pohon dan tegakan setelah mengalami kebakaran memperlihatkan pola yang sama juga yang dijumpai pada hutan kerangas primer TNDS, Kalimantan Barat.

Dampak Kerugian

• **Biaya berobat sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan**

Biaya berobat sebelum dan setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan menunjukkan peningkatan (Tabel 5). Sungai Pelang menunjukkan kerugian tertinggi pada biaya berobat (ISPA/iritasi) sebelum dan setelah kebakaran. Secara keseluruhan, biaya berobat pengganti memperlihatkan angka kerugian tertinggi. Total biaya pengganti yang membutuhkan biaya tertinggi adalah Muara Jekak, sedangkan yang terendah ditemukan di Desa Limbung. Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan dilakukannya langkah pencegahan.

• **Biaya pemadaman**

Biaya kegiatan pemadaman kebakaran hutan dan lahan untuk memadamkan daerah Kabupaten Kubu Raya dan Kabupaten Ketapang pada tahun 2018 disajikan pada Tabel 6. Cara menghimpun data adalah melalui wawancara dengan beberapa pihak, seperti BPHP Wilayah VIII Pontianak, Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Barat, KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, KPH Ketapang Utara, BNPB, Manggala Agni Daop Pontianak, dan Manggala Agni Daop Ketapang.

• **Nilai kayu potensial yang hilang**

Nilai kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2018 di KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, dan KPH Ketapang Utara dengan perhitungan berdasarkan penilaian kerusakan tegakan pohon yang terbakar serta memiliki nilai ekonomi. Berdasarkan penilaian, kerugian tegakan pohon yang terbakar mencapai sebesar Rp651 juta. Hasil pengamatan dan observasi di lapangan menunjukkan bahwa Desa Sungai Pelang menunjukkan nilai kerugian tertinggi sebesar Rp446 juta yang mana areal yang terbakar merupakan daerah yang berbatasan dengan KPH Ketapang Selatan yang termasuk ke dalam areal hutan konversi. Desa Laman Satong dan Gema merupakan areal hutan lindung, tetapi sebagian areal tersebut ditumbuhi tumbuhan bawah, seperti tumbuhan ilalang. Perkiraan nilai kerugian kayu akibat kebakaran hutan dan lahan di KPH pada tahun 2018 disajikan pada Tabel 7.

Kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di KPH berpengaruh pada nilai kayu yang memiliki potensi dan bernilai ekonomis. Menteri Perdagangan (2012) menjelaskan bahwa nilai kerugian dari nilai kayu yang memiliki nilai potensial dan nilai ekonomis diukur dan dihitung berdasarkan tata cara penetapan harga patokan hasil provinsi sumber daya hutan. Penilaian serta perhitungan

Tabel 5 Biaya berobat (ISPA/iritasi) masyarakat sebelum, setelah, dan biaya pengganti kebakaran hutan dan lahan (Rp/tahun)

Desa	(KK)	Jumlah terkena dampak	Sebelum kebakaran		Setelah kebakaran		Biaya pengganti	
			Biaya	Kerugian	Biaya	Kerugian	Biaya	Kerugian
Limbang	30	15	63.035	756.428	71.964	1.079.464	1.1. 8.571.43	1.2. 128.571
Rasau Jaya 2	30	16	41.607	582.500	58.035	928.571	1.3. 9.285.71	1.4. 148.571
Sungai Pelang	30	25	76.333	1.679.333	117.000	2.925.000	1.5. 15.333.33	1.6. 383.333
Laman Satong	30	18	62.500	875.000	78.333	1.410.000	1.7. 12.500.00	1.8. 225.000
Muara Jekak	30	22	69.200	1.384.000	77.400	1.702.800	1.9. 20.000.00	1.10. 440.000
Gema	30	24	66.071	1.453.571	83.392	2.001.428	1.11. 15.714.29	1.12. 377.142
Total				6.730.833		10.047.264		1.702.619

Tabel 6 Biaya pemadaman pada tahun 2018

1.13. Sumber dana	1.14. Alokasi biaya (Rp)	1.15. Rincian kegiatan
BPHP Wilayah VIII	1.17. 14.150.000	1.18. Rencana kegiatan tahun 2018 dalam hal kegiatan melindungi dari ancaman karhutla
Dishut Provinsi Kalbar	1.20. 31.305.000	1.21. Biaya pengendalian kebakaran hutan dan lahan
BPBD Provinsi Kalbar	1.23. 1.000.000.000	1.24. Memadamkan api dengan menggunakan <i>helicopter</i>
Jumlah	1.26. 1.045.455.000	1.27.

Tabel 7 Perkiraan nilai kerugian kayu akibat kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2018

Lokasi	Luas kebakaran (ha)	Harga kayu			Perkiraan nilai kerugian (Rp)
		Meranti	Campuran	Indah	
Limbang	5	0	5.252.801	0	5.252.801
Rasau Jaya 2	5	0	6.290.872	0	6.290.872
Sungai Pelang	15	422.196.718	23.969.922	0	446.166.641
Laman Satong	10	78.530.834	10.742.009	0	89.272.843
Muara Jekak	5	0	10.872.163	0	10.872.163
Gema	10	91.917.362	2.165.100	0	94.082.462
Total	50	592.644.914	59.292.870		651.937.785

kerugian kayu yang memiliki nilai potensial serta nilai ekonomis difokuskan pada pohon yang terbakar.

Nilai *Ex-Ante* dan Nilai *Ex-Post*

Besarnya penghasilan dari 6 desa sebelum dan setelah kebakaran hutan dan lahan sangat berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena sebagian responden memiliki lahan yang ditanami dengan jenis tanaman yang berbeda. Berdasarkan pengamatan di lapangan, Desa Limbung, Rasau Jaya 2 memiliki lahan yang ditanami berbagai palawija dan jagung. Desa Laman Satong dan Gema berbatasan dengan kawasan hutan lindung. Berbeda dari Desa Muara Jekak, masyarakatnya memiliki lahan pribadi serta ditanami karet dan kelapa sawit, dengan jumlah penghasilan Rp766 juta/tahun. Biaya tetap (*fixed cost*) meliputi biaya seperti untuk pembelian bibit, pupuk, dan pestisida, sementara biaya tidak tetap (*variable cost*) meliputi biaya seperti biaya alat cangkul, biaya alat semprot, dan biaya arit sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 8 menunjukkan bahwa biaya variabel sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan dengan total biaya dari 6 desa pengamatan adalah sebesar Rp149 juta. Nilai biaya tertinggi ditemukan pada Desa Muara Jekak, yaitu sebesar Rp39,2 juta dan ditemukan bahwa masyarakat Muara Jekak sebagian memiliki lahan untuk pertanian. Secara keseluruhan terjadi penurunan biaya sebelum dan setelah terjadinya

kebakaran hutan dan lahan pada 6 desa, yaitu sebesar Rp7 juta. Biaya tetap (*variable cost*) seperti bibit, pupuk, dan pestisida, serta biaya tidak tetap (*fixed cost*) seperti biaya alat cangkul, biaya alat semprot, dan biaya arit setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan, disajikan pada Tabel 8. Pada Tabel 8 terlihat bahwa biaya variabel sebelum terjadinya kebakaran hutan dan lahan dengan total biaya untuk 6 desa pengamatan sebesar Rp142 juta. Nilai biaya tertinggi terdapat pada Desa Muara Jekak, yaitu sekitar Rp34 juta karena masyarakat Desa Muara Jekak sebagian memiliki lahan untuk pertanian.

Dampak kerugian yang disebabkan oleh kebakaran hutan dan lahan mempunyai pengaruh pada nilai *ex-ante* dan nilai *ex-post*. Pendapatan masyarakat juga mengalami penurunan sekitar Rp200 juta. Nilai *ex-ante* merupakan penghasilan sebelum kebakaran dikurangi biaya produksi sebelum kebakaran dan didapat nilai sebesar Rp3,5 miliar, sedangkan untuk nilai *ex-post* yang merupakan pengurangan penghasilan dengan biaya produksi kemudian diperoleh jumlah sebesar Rp3,2 miliar.

Kerugian terkecil ditemukan pada nilai pengganti sebesar Rp1 juta, dengan asumsi bahwa masyarakat untuk sekarang ini membutuhkan alat untuk meminimalisir pengaruh asap akibat kebakaran hutan dan lahan berupa masker penutup hidung. Biaya kerugian kayu potensial akibat kebakaran hutan adalah sebesar Rp651 juta, dengan nilai tertinggi sebesar Rp440 juta

		Total skor IFE		
		Kuat 3,0–4,0	Sedang 2,0–2,99	Lemah 1,0–1,99
Total skor EFE	Tinggi (3,0–4,0)	I	II	III
	Sedang (2,0–2,99)	IV	V	VI
	Rendah (1,0–1,99)	VII	VIII	IX

Gambar 4 Matriks IE strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan di kesatuan pengelolaan hutan.

dan lahan. Strategi yang dapat diterapkan oleh KPH ialah:

- **Strategi intensif**

Strategi intensif merupakan strategi yang mensyaratkan berbagai upaya intensif untuk meningkatkan posisi kompetitif KPH dengan produk yang ada melalui penetrasi KPH, pengembangan KPH, dan pengembangan produk KPH, antara lain:

- Penetrasi KPH, dengan menambahkan personel tim dari dalkarhutla di KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, dan KPH Ketapang Utara. Pihak KPH secara sigap melakukan sosialisasi serta pemberitahuan kepada masyarakat serta instansi mengenai bahayanya kebakaran hutan dan lahan dengan cara membuat papan peringatan bahaya kebakaran hutan dan lahan.
- Pengembangan KPH, ikut serta dalam pelaksanaan pencegahan kebakaran hutan dan lahan dengan berbagai *stakeholder* dalam melakukan pencegahan karhutla. Menjalinkan kerja sama dengan *multi stakeholder* (BNPB, KLHK, Dinas Provinsi, Manggala Agni) serta NGO yang berkaitan dengan bidang lingkungan dan kehutanan dengan cara memberikan dukungan mengenai aturan dan peran KPH dalam pencegahan kebakaran hutan dan lahan.
- Pengembangan produk KPH, dengan meningkatkan serta menambah sarana dan prasarana pencegahan karhutla agar dapat memadai dengan luas wilayah KPH (KPH Kubu Raya, KPH Ketapang Selatan, dan KPH Ketapang Utara). Dengan selalu meningkatkan *skill* dan pengetahuan pencegahan kebakaran hutan dan lahan bagi setiap personel tim atau regu dalkarhutla di KPH.

- **Strategi integratif**

Strategi integratif merupakan strategi yang bertujuan agar KPH melakukan pengawasan yang

lebih pada distributor, pemasok, dan para pesaing, baik melalui *merger*, akuisisi, serta membuat KPH sendiri melalui integrasi ke belakang, integrasi ke depan, dan integrasi horizontal.

- Integrasi ke belakang, dengan selalu menjalin hubungan dengan pihak lain guna memperkuat peranan KPH dalam pencegahan karhutla.
- Integrasi ke depan, menjadikan KPH sebagai yang terdepan dalam pencegahan karhutla integrasi horizontal).
- Meningkatkan serta memperkuat kelembagaan dan organisasi KPH sehingga KPH menjadi pihak penting dalam pencegahan karhutla di tingkat tapak.

KESIMPULAN

Dampak negatif kebakaran hutan dan lahan di KPH ialah terganggunya beberapa vegetasi pada kategori pohon dan pancang. Hasil evaluasi ekonomi mengenai luas kebakaran hutan dan lahan mencapai 50 ha dengan jumlah total kerugian mencapai sebesar Rp8 miliar. Strategi pencegahan kebakaran hutan dan lahan dengan menggunakan SWOT posisi kuadran I dengan posisi tumbuh (*growth*) dan tahap tumbuh dan membangun (*build*) dengan nilai EFE nya sebesar 3,55 dan nilai IFE sebesar 3,70. Strategi pencegahan yang dapat diterapkan oleh KPH adalah strategi intensif dan strategi integratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pertama berterima kasih kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang telah memberikan beasiswa pendidikan program magister di Institut Pertanian Bogor pada tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho W, Suryadiputra INN, Saharjo BH, Siboro L. 2011. *Manual for the Control of Fire in Peatlands and Peatland Forest*. Wetlands International-Indonesia Programme. Retrieved from www.wetlands.or.id
- Adrianto HA, Spracklen DV, Arnold SR. 2019. Relationship between fire and forest cover loss in Riau Province, Indonesia between 2001 and 2012. *Forests*. 10(10): 1–19. <https://doi.org/10.3390/f10100889>
- Boehm HDV, Siegert F, Rieley JO, Page SE, Jauhainen J, Vasander H, Jaya A. 2001. Fire impacts and carbon release on tropical peatlands in Central Kalimantan, Indonesia. In *Proceedings of ACRS 2001-22nd Asian Conference on Remote Sensing*. 1: 538–543.
- Cattau ME, Harrison ME, Shinyo I, Tungau S, Uriarte M, DeFries R. 2016. Sources of anthropogenic fire ignitions on the peat-swamp landscape in Kalimantan, Indonesia. *Global Environmental Change*. 39: 205–219. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.005>
- Diaz JM. 2012. Economic Impacts of Wildfire. *Southern Fire Exchange*. 7:1–4.
- Fanin T, Van Der Werf GR. 2017. Precipitation-fire linkages in Indonesia (1997–2015). *Biogeosciences*. 14(18): 3995–4008. <https://doi.org/10.5194/bg-14-3995-2017>
- Freeman III AM, Herriges J, Kling C. 2014. *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods*. In *Land Economics*. Third Edition. p. 479. <https://doi.org/10.2307/3146972>
- Gurel E, Tat M. 2017. SWOT analysis : a theoretical review. *The Journal of International Social Research*. 10(51): 994–1006. <https://doi.org/10.17719/jisr.2017.1832>
- Keeley JE, Pausas JG, Rundel PW, Bond WJ, Bradstock RA. 2011. Fire as an evolutionary pressure shaping plant traits. *Trends in Plant Science*. 16(8):406–411. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2011.04.002>
- Marlier M, DeFries R, Voulgarakis A, Kinney P, Randerson J, Shindell D, Faluvegi G. 2019. El Niño and health risks from landscape fire emissions in Southeast Asia. *Natural Climate Change*. 176(3): 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.03.040>
- Maswadi, Maulidi, Fitrianti W, Oktoriana S, Hazriani R, Raharjo D, Manik S. 2014. Tipologi sebaran perilaku pembakaran lahan gambut di Kabupaten Kubu Raya dan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Social Economic of Agriculture*. 3(1): 1–13. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.32/MenLHK/Setjen/Kum.1/3/2016. Indonesia.
- Menteri Perdagangan. 2012. *Peraturan menteri perdagangan Republik Indonesia*. Indonesia.
- Nasi R, Dennis R, Meijaard E, Applegate G, Moore P. 2002. Forest fire and biological diversity. *Unasylva*, 53(209): 36–40.
- Onrizal O. 2004. Model penduga biomassa dan karbon tegakan hutan kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat. [Tesis] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Onrizal O, Kusmana C, Saharjo B, Handayani I, Kato T. 2005. Species composition and structure of ex-burned heath forest in Danau Sentarum National Park, West Kalimantan. *Biodiversitas*. 6(4): 263–265. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d060410>
- Page SE, Rieley JO, Banks CJ. 2011. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology*. 17(2): 798–818. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02279.x>
- Page S, Hoscilo A, Langner A, Tansey K, Siegert F, Limin S, Rieley J. 2009. Tropical peatland fires in Southeast Asia. In *Tropical Fire Ecology*. 263–287. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_9
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usaha Tani*. Jakarta (ID): UI Press.
- Spessa A C, Field RD, Pappenberger F, Langner A, Englhart S, Weber U, Moore J. 2015. Seasonal forecasting of fire over Kalimantan, Indonesia. *Natural Hazards and Earth System Sciences*. 15(3): 429–442. <https://doi.org/10.5194/nhess-15-429-2015>
- Uda SK, Hein L, Atmoko D. 2019. Assessing the health impacts of peatland fires: a case study for Central Kalimantan, Indonesia. *Environmental Science and Pollution Research*. 26(30): 31315–31327. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06264-x>
- Wahyunto W, Supriatna W, Agus F. 2013. Land use change and recommendation for sustainable development of peatland for agriculture: Case Study at Kubu Raya and Pontianak Districts, West Kalimantan. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 11(1): 32–40. <https://doi.org/10.21082/ijas.v11n1.2010.p32-40>
- Wooster MJ, Perry GLW, Zoumas A. 2012. Fire, drought and El Niño relationships on Borneo (Southeast Asia) in the pre-MODIS era (1980–2000). *Biogeosciences*. 9(1): 317–340. <https://doi.org/10.5194/bg-9-317-2012>