

# INFORMASI KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN BERDASARKAN INDEKS KEKERINGAN DAN TITIK PANAS DI KABUPATEN SAMOSIR

## Forest and Land Fire Information Based on Dryness Index and Hotspots at Samosir District

Perdamean Abadi P<sup>a</sup>, Rahmawaty<sup>a</sup>, Yunus Afiffudin<sup>a</sup>,

<sup>a</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tri Dharma Ujung No. 1 Kampus USU Medan 20155 (Penulis Korespondensi, E-mail: abadinangin@gmail.com)

### Abstract

*Samosir District is one of the very prone to forest fire and land. This study aimed to determine the level of fire danger in forest and land use data Samosir regency with the maximum temperature, rainfall and hot spots daily, monthly and yearly 2009, 2010 and 2011. Data analysis was performed at the Laboratory of the Faculty of Forest Inventory Forestry Department of Agriculture using excel Spreadsheet software and Arc. View 3.3. The number of hot spots are detected and the high drought index obtained occur when rainfall is low and did not even rain. Low rainfall occurred in March-July, so in the many forest fires and land. While high rainfall occurred in August-February. Hot spots and drought indices can be used together as an early warning system for the prevention of fire and forest fire management and land on Samosir District. The research showed that the level of the fire crisis in Samosir Regency tend to to lower where fire was only became of the certain months during the year that is during the month of Maret-Juli. The prediction of fire Danger in Regency of Samosir be at the month of Maret-Juli, where very low rainfall value so that assess the high KBDI with the value make an index to the dryness be at the scale high-extreme that it's among 1500-1749 and 1750-2000*

Keywords : Forest and Land Fire Information, fire crisis, Dryness Index, Hotspot

### PENDAHULUAN

Bencana kebakaran hutan dan lahan akhir-akhir ini sudah semakin mengganggu, baik ditinjau dari sudut pandang sosial maupun ekonomi. Pada tahun 1997/1998 sekitar 10 juta hektar hutan, semak belukar dan padang rumput terbakar, sebagian besar dibakar dengan sengaja. (CIFOR, 2006) menyebutkan bahwa kebakaran hutan paling besar terjadi sebanyak lima kali dalam kurun waktu sekitar 30 tahun (1966-1998), yakni tahun 1982/1983 (3,5 juta ha), 1987 (49.323 ha), 1991 (118.881 ha), 1994 (161.798 ha) dan 1997/1998 (383.870 ha).

Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sering mengalami kebakaran, hal ini dapat dilihat dari terjadinya kebakaran hutan dan lahan setiap tahunnya. Hal ini juga terlihat dari jumlah persentase titik api sebagai indikator kejadian kebakaran hutan dan lahan. Pada periode 1998–2006, jumlah titik api tahunan di Provinsi Sumatera Utara berfluktuasi sekitar 2.116 titik. Jumlah titik api terendah sebesar 1.037 pada tahun 1999 dan jumlah tertinggi yaitu 3.900 titik api pada tahun 2005 (ITTO, 2010).

Sumatera Utara merupakan salah satu propinsi yang rawan kebakaran di Indonesia yang mengalami kejadian kebakaran hutan dan lahan setiap tahunnya. Hal ini ditunjukkan dengan kehadiran *hotspot* sebagai indikator kejadian kebakaran hutan dan lahan. Pada periode tahun 2000-2008, jumlah *hotspot* tahunan di Sumatera Utara berfluktuasi dengan jumlah rata-rata sebesar 1.723 *hotspot*. Jumlah *hotspot* terendah terjadi pada tahun 2000 dengan jumlah 100 dan yang tertinggi terjadi pada tahun 2005 dengan jumlah 3.830 *hotspot*. *Hotspot* kebanyakan ditemukan

di luar kawasan hutan. Data dari propinsi rawan kebakaran di Indonesia menunjukkan bahwa hanya 24% *hotspot* ditemukan di kawasan hutan, sedangkan 76% dari *hotspot* yang ada ditemukan di luar kawasan hutan (Departemen Kehutanan, 2007). Di provinsi Sumatera Utara, sekitar 60 sampai 70% *hotspot* ditemukan di luar kawasan hutan pada periode 2002-2006 dan meningkat menjadi 76% pada tahun 2006 (Akbar, 2007).

Sistem informasi kebakaran merupakan sistem yang bertujuan untuk mendukung upaya pencegahan dan pemadaman kebakaran hutan dan lahan yang efektif dan efisien melalui kegiatan pengumpulan, pengolahan dan penyebaran informasi. Sistem ini meliputi 3 aspek penting di dalam pengelolaan kebakaran hutan dan lahan, yaitu: peringatan dini, pemantauan kebakaran dan penilaian dampak kebakaran. Sistem informasi kebakaran sebenarnya sudah mulai dikembangkan sejak 1994 oleh berbagai proyek bantuan luar negeri khususnya di dalam upaya peringatan dini dan pemantauan kebakaran (Solichin dkk, 2007)

Kebakaran yang terjadi di Kabupaten Samosir merupakan ancaman utama bagi program rehabilitasi lahan. Kebakaran ini terjadi akibat dari menjalarnya api dari lahan-lahan milik penduduk yang kemudian membakar lahan yang direhabilitasi. Penjalaran api sangat cepat dan mudah, disebabkan oleh vegetasi yang tumbuh di areal tersebut merupakan jenis rumput-rumputan seperti alang-alang, sanggar, dan pinpin yang sangat mudah terbakar. Penjalaran api akan sangat cepat disebabkan oleh hembusan angin dari danau yang kemudian mempercepat penjalaran api searah dengan arah

angin sehingga kebakaran menjadi tidak terkontrol. Hal tersebut terjadi karena kurangnya kesadaran dan kewaspadaan masyarakat akan bahaya kebakaran yang terjadi di areal yang ditumbuhi jenis rumput-rumputan yang mudah terbakar (Ginting, 2009).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Samosir pada bulan Agustus sampai dengan bulan November 2012

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer, *Microsoft office excel*, *Arcview 3.3*, printer, alat tulis dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi, data curah hujan, data titik panas dan data suhu maksimum.

### Pengumpulan Informasi Dasar Penelitian

Sebelum semua pekerjaan dimulai, dilakukan satu tahap awal yaitu pengumpulan informasi dasar. Informasi yang dikumpulkan adalah data-data seperti data kebakaran hutan, titik panas (*hotspot*), curah hujan dan suhu serta perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung kegiatan penelitian.

### Pengolahan Data

#### Perhitungan Indeks Kekeringan KBDI

Indeks kekeringan menggambarkan tingkat/nilai defisiensi kelembaban tanah dan lahan yang dihitung berdasarkan data cuaca harian. Salah satu indeks yang digunakan adalah *Keetch Byram Drought Index* (KBDI). Untuk menghitung KBDI diperlukan beberapa data yaitu:

- suatu daerah harus memiliki data curah hujan tahunan yang berdasarkan rata-rata selama kurang lebih 20 tahun.
- diperlukan data curah hujan harian dan suhu maksimum harian, sehingga kualitasnya tergantung dari kualitas data cuaca tersebut.

Sedangkan mengenai informasi yang dihasilkan hanya untuk cakupan wilayah tertentu (50 – 100 km), sehingga diperlukan beberapa stasiun cuaca. Terdapat 4 kelas/tingkat kekeringan yang mudah dimengerti yaitu: rendah (0 – 1000), sedang (1000 – 1499), tinggi (1500 – 1799) dan ekstrim (1750 – 2000).

Perhitungan nilai indeks kekeringan ini dilakukan pada stasiun pengamat hujan yang mewakili kabupaten Samosir yaitu di Kecamatan Pangururan, Simanindo, Palipi dan Sitio tio. Menurut Deeming (1995) dalam Rheidahari (2001) Formula yang digunakan untuk menghitung nilai indeks kekeringan KBDI dijelaskan sebagai berikut:

$$KBDI_{hari\ ini} = (\sum KBDI_{kemarin} - (10 \cdot CH) + DF)_{hari\ ini}$$

Keterangan :

CH : Curah Hujan Bersih

DF : Faktor kekeringan yang telah dimodifikasi dan dapat digunakan untuk perkiraan bahaya kebakaran adalah, dengan formulasi sebagai berikut :

$$DF = \frac{(2000 - YKBDI) \cdot (0.9676 \cdot \exp(0.0875 \cdot T_{max} + 1.552) - 8.229) \cdot 0.001}{(1 + 10.88 \cdot \exp(-0.00175 \cdot \text{ann.rain}))}$$

Keterangan:

Tmax : Suhu maksimum

Ann Rain : Rata-rata curah hujan tahunan

YKBDI : KBDI kemarin

Tmax adalah suhu maksimum harian dan Ann Rain adalah rata-rata curah hujan tahunan dan YKBDI adalah *Keetch/Byram Drought Index* Kemarin. Tmax, AnnRain dan YKBDI merupakan variable, sedangkan angka-angka yang ada merupakan konstanta yang menunjukkan evapotranspirasi dan keberadaan vegetasi.

Penyusunan data dasar dimulai dari pengumpulan data dari Badan Meteorologi dan Geofisika dan penyajian skala sifat untuk setiap tingkat kebakaran. Setelah semua data cuaca terkumpul kemudian dimasukkan ke komputer untuk mendapatkan format digitalnya. Berdasarkan perhitungan KBDI menunjukkan kemungkinan terjadinya kebakaran, yang diekspresikan melalui nilai indeks yang berkisar 0-2000.

### Analisis Data

#### Analisa Kebakaran dengan Data Hotspot

Analisis kebakaran dengan data hotspot dilakukan dengan cara menghitung jumlah titik hotspot yang terdapat pada daerah Kabupaten Samosir yang terjadi setiap hari sepanjang tahun 2009, 2010 dan 2011. Data tersebut akan ditampilkan pada peta dan grafik.

#### Hubungan Kejadian Hujan dan Sebaran Titik Panas

Data sebaran titik panas yang dianalisis dan telah diketahui bulan yang terdapat titik panas kemudian dikorelasikan dengan curah hujan bulanan, dimana korelasi antara jumlah sebaran titik panas dan kejadian hujan disajikan dalam tabel dan grafik.

#### Hubungan Titik Panas dan Indeks Kekeringan KBDI

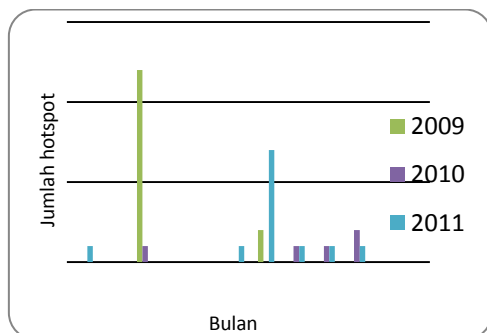
Data sebaran titik panas yang telah dianalisis dan telah diketahui bulan yang terbanyak terdapat titik panas kemudian dikorelasikan dengan indeks kekeringan KBDI bulan yang sama, dimana korelasi

antara jumlah sebaran titik panas dan indeks kekeringan disajikan dalam bentuk tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sebaran Titik Panas Bulanan Di Kabupaten Samosir Tahun 2009, 2010 dan 2011

Sebaran titik panas yang dianalisis melalui perangkat sistem informasi geografis dari data satelit, menunjukkan adanya perbedaan jumlah titik panas yang terdeteksi pada tiap bulannya. Pada tahun 2009 jumlah titik panas yang terdeteksi sebanyak 14 titik. Titik panas tertinggi terdeteksi pada bulan Maret sebanyak 12 titik, sedangkan pada bulan Januari-Februari dan April-Juni serta Agustus-Desember tidak terdeteksi adanya titik panas. Sebaran titik panas pada tahun 2009 relatif tinggi yang terjadi pada bulan Maret. Tahun 2010 jumlah titik panas yang terdeteksi sebanyak 5 titik. Titik panas terdeteksi pada bulan Maret sebanyak 1 titik, bulan Agustus sebanyak 1 titik, bulan September sebanyak 1 titik dan bulan Oktober sebanyak 2 titik. Titik panas tertinggi terdeteksi pada bulan Oktober. Sedangkan pada bulan Januari, Februari, April, Mei, Juni, Juli, Nopember, dan Desember tidak terdeteksi adanya titik panas. Titik panas pada tahun 2011 yang terdeteksi sebanyak 12 titik panas. Sebaran titik panas terdeteksi pada bulan Januari dan Juni-Oktober. Dimana jumlah tertinggi terdeteksi pada bulan Juli sebanyak 7 titik. Sedangkan pada bulan Februrair-Mei dan Nopember-Desember tidak terdeteksi titik panas. Jumlah sebaran titik panas di Kabupaten Samosir pada tahun 2009, 2010 dan 2011 mengalami fluktuasi yang berbeda, yaitu jumlah titik panas yang terdeteksi pada tiap tahunnya terjadi pada bulan-bulan yang berbeda seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sebaran titik panas bulanan Kabupaten Samosir tahun 2009, 2010 dan 2011

Gambar 3 di atas menunjukkan, bahwa sebaran titik panas terdeteksi mulai bulan Januari-Oktober, titik panas relatif tinggi terjadi pada bulan Maret dan Juli, sedangkan jumlah titik panas mengalami penurunan pada bulan Oktober-Desember. Tingginya jumlah Hotspot pada bulan Maret-Juli disebabkan karena bulan Maret-Juli merupakan bulan

kering dimana jumlah hari hujan pada umumnya sangat sedikit, sedangkan pada bulan Oktober-Desember merupakan bulan basah dengan jumlah hari hujan lebih besar.

Titik panas menyebar di seluruh wilayah Kabupaten Samosir hampir setiap tahun. Sebaran titik panas pada tahun 2009, 2010 dan 2011 disajikan dalam bentuk peta pada Gambar 7. Dari peta sebaran titik panas tersebut dapat dilihat bahwa hampir di Seluruh kecamatan di Kabupaten Samosir terdapat titik panas. Hal ini disebabkan karena Penduduk di Kabupaten Samosir dominan adalah petani. Para petani melakukan pembersihan lahan dengan cara membakar semak belukar sehingga ,menyebabkan timbulnya titik Hotspot.

### Curah Hujan dan Titik Panas di Kabupaten Samosir Tahun 2009, 2010 dan 2011

Curah hujan dan titik panas mempunyai hubungan yang sangat erat, dimana semakin tingginya curah hujan maka kemungkinan terjadinya titik panas semakin rendah dan sebaliknya, apabila curah hujan rendah maka kemungkinan terjadinya titik panas akan tinggi.

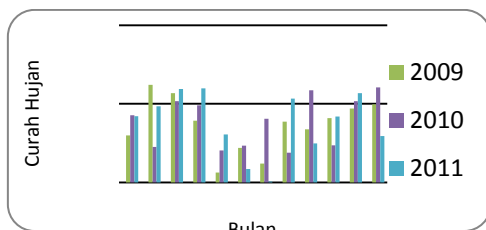
Tabel 4. Curah hujan dan titik panas di Kabupaten Samosir Tahun 2009, 2010 dan 2011

Tahun	2009		2010		2011		
CH/TP	CH	T P	CH	T P	CH	T P	
Bln	1	120,00	0	170.75	0	168.25	1
	2	248.50	0	90,00	0	193.75	0
	3	227,00	1 2	207,00	1	238,00	0
	4	157.50	0	196.50	0	239.50	0
	5	24.75	0	81.75	0	121.80	0
	6	87.75	0	93.25	0	34.25	1
	7	48,00	2	161.75	0	2.50	7
	8	154.75	0	75.50	1	213.25	1
	9	135.50	0	234.25	1	99.50	1
	10	163.75	0	94.75	2	167.75	1
	11	188.25	0	207,00	0	227.25	0
	12	198.50	0	242.25	0	118,00	0

Keterangan : CH= Curah Hujan, TP= Titik Panas.

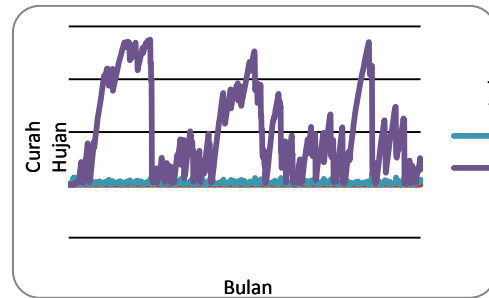
Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa pada tahun 2009 dengan jumlah curah hujan yang terjadi berkisar antara 24-248 mm/bln, titik panas hanya dijumpai pada bulan Maret sebanyak 12 titik dan bulan Juli sebanyak 2 titik. Pada tahun 2010 titik panas terdeteksi pada bulan Maret, Agustus, September dan Oktober. Dimana jumlah curah hujan berkisar antara

81-242mm/bln dan Merata sepanjang tahun. Pada tahun 2011, titik panas terdeteksi pada bulan Januari, Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober. Dimana curah hujan berkisar antara 2.5-239mm/bln dan merata sepanjang tahun. Menurut Thoha (2008) kecenderungan terjadinya titik panas menunjukkan bahwa curah hujan mempunyai pengaruh terhadap titik panas meskipun dari segi jumlah titik panas yang terpantau tidak memiliki kecenderungan yang tetap. Keberadaan titik panas akan ditemukan pada suatu daerah, bila curah hujan menurun, sebaliknya bila curah hujan mulai meningkat di suatu daerah maka titik panas akan makin menurun bahkan tidak ditemukan titik panas. Hal ini menunjukkan hubungan yang negatif antara terdeteksinya titik panas dan besarnya kejadian hujan. Kecenderungan yang tidak tetap akan naik dan turunnya jumlah titik panas dengan curah hujan yang terjadi diduga akibat aktifitas manusia berupa pembakaran dalam hal pembukaan lahan yang dilakukan secara tidak terkontrol serta waktu pelaksanaan kegiatan pengolahan lahan yang berbeda di lapangan. Seperti yang dikatakan Irwanto (2005), kebakaran hutan semula dianggap terjadi secara alami, tetapi kemungkinan manusia mempunyai peran dalam memulai kebakaran di milenium terakhir ini, pertama untuk memudahkan perburuan dan selanjutnya untuk membuka petak-petak pertanian di dalam hutan.



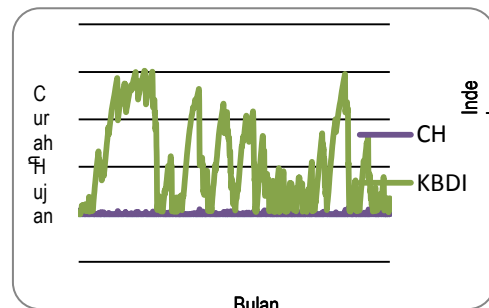
Gambar 5. Rata-rata curah hujan bulanan di Kabupaten Samosir tahun 2009, 2010 dan 2011.

Indeks kekeringan harian di Kabupaten Samosir tahun 2009, 2010 dan 2011 diwakili oleh 4 stasiun pengamat hujan yaitu di Kecamatan Pangururan, Simanindo, Palipi, Sito-tio. Besarnya indeks kekeringan di suatu daerah di pengaruhi oleh faktor cuaca seperti curah hujan, suhu, dan kelembaban. Berdasarkan analisis yang dilakukan, indeks kekeringan yang diekspresikan berkisar dari 0-2000 di Kabupaten Samosir ditampilkan dalam bentuk grafik pada masing-masing stasiun pengamat hujan.



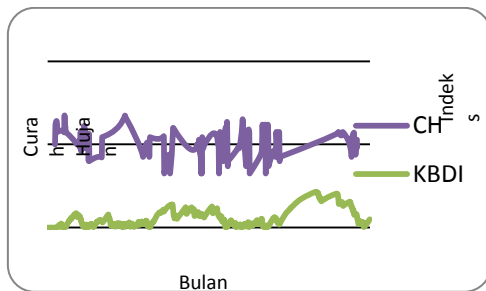
Gambar 6. Kejadian hujan dan indeks kekeringan di stasiun pengamat hujan Pangururan tahun 2009, 2010 dan 2011

Indeks kekeringan KBDI yang dihitung dari rata-rata curah hujan yang diperoleh dari pengukuran di stasiun pengamat hujan Pangururan berada antara rendah sampai dengan tinggi dengan nilai indeks 0 - 1749., tidak ada ditemui tingkat kekeringan yang ekstrim. Hal ini disebabkan karena curah hujan dan jumlah hari hujan relatif tinggi sehingga tingkat kekeringan semakin rendah. Seperti yang di nyatakan Borger, dkk (2007), nilai KBDI akan semakin tinggi dengan semakin rendahnya nilai curah hujan, begitu pula sebaliknya nilai KBDI akan semakin menurun dengan naiknya jumlah curah hujan. Indeks kekeringan di Kabupaten Samosir dapat dilihat berdasarkan curah hujan rata-rata tahunan.



Gambar 7. Kejadian hujan dan indeks kekeringan di stasiun pengamat hujan Simanindo tahun 2009, 2010 dan 2011

Indeks kekeringan KBDI yang dihitung berdasarkan curah hujan dan jumlah hari hujan pada stasiun pengamat hujan Simanindo cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan indeks kekeringan yang dihitung berdasarkan curah hujan di stasiun pengamat hujan Pangururan. Pada stasiun pengamat hujan Simanindo terlihat jelas pada grafik bahwa tingginya pengaruh curah hujan terhadap Indeks kekeringan KBDI. Apabila curah hujan dan hari hujan rendah maka secara otomatis tingkat kekeringan KBDI akan meningkat.



Gambar 8. Kejadihan hujan dan indeks kekeringan di stasiun pengamat hujan Palipi tahun 2009, 2010 dan 2011

Indeks kekeringan KBDI pada stasiun pengamat hujan Palipi menunjukkan besarnya pengaruh jumlah hari hujan terhadap tingginya tingkat kekeringan KBDI. Semakin sering hujan terjadi maka tingkat kekeringan akan menjadi rendah. Hal ini jelas ditunjukkan pada Gambar di atas dimana intensitas hujan pada tahun 2009 sangat besar sehingga tingkat kekeringan sangat rendah dengan skala sifat kekeringan rendah dengan nilai antara 0 – 600.



Gambar 9. Kejadihan hujan dan indeks kekeringan di stasiun pengamat hujan Sitiotio tahun 2009, 2010 dan 2011

Grafik tersebut menunjukkan fluktuasi yang berbeda pada keempat stasiun pengamat hujan dalam menggambarkan hubungan keadaan indeks kekeringan dan curah hujan. Pada stasiun pengamat hujan Pangururan, grafik cenderung tinggi pada saat skala indeks kekeringan tinggi-ekstrem dengan curah hujan yang rendah bahkan tidak terjadi hujan. Peristiwa tersebut terjadi pada bulan Mei sampai Agustus dan mengalami penurunan pada bulan September sampai Januari. Pada stasiun pengamat hujan Simanindo grafik juga cenderung tinggi pada saat skala indeks kekeringan tinggi-ekstrem dengan curah hujan yang rendah bahkan tidak terjadi hujan. Peristiwa tersebut terjadi pada bulan Juni sampai Juli dan mengalami penurunan pada bulan Agustus sampai April, sedangkan pada stasiun pengamat hujan Palipi dan Sitio-tio, indeks kekeringan dan hujan menunjukkan fluktuasi naik turun yang terjadi pada hampir setiap bulannya.

Keempat gambar tersebut dapat menjelaskan secara umum indeks kekeringan yang terjadi di Kabupaten Samosir tahun 2009 adalah berada di skala sifat tinggi. Tingginya indeks kekeringan yang didapatkan disebabkan curah hujan yang terjadi pada tahun tersebut relatif rendah. Pada tahun 2010 indeks kekeringan terendah dengan curah hujan tertinggi sehingga titik api hanya sedikit. Tahun 2011 indeks kekeringan mulai meningkat dengan curah hujan yang rendah sehingga titik api kembali meningkat yaitu sebanyak 12 titik.

Analisis yang dilakukan menunjukkan indeks kekeringan mencapai nilai tertinggi pada bulan Maret dan Juli, hal ini mengindikasikan daerah tersebut berada dalam kondisi kering. Deeming (1995) dalam Thoha (2008) bila KBDI menunjukkan nilai 2000 mendeskripsikan sama sekali tidak ada kelembaban tanah, sehingga bila tanah kering tentunya tidak ada daya dukung yang cukup untuk menumbuhkan tanaman di atasnya. Pada kondisi tanah dan vegetasi kering, menyebabkan pasokan bahan bakar api menjadi lebih besar. Kondisi ini dapat mendukung dugaan bahwa peningkatan jumlah hotspot yang terpantau oleh satelit disebabkan kondisi kekeringan yang meningkat.

Perhitungan indeks kekeringan yang dihubungkan dengan kejadian hujan, dapat diketahui dengan jumlah curah hujan yang tinggi >5mm/hari dapat menurunkan nilai indeks kekeringan, sedangkan apabila tidak terjadi hujan atau jumlah curah hujan <5mm/hari akan menaikkan nilai indeks kekeringan yang terjadi. Besarnya nilai indeks kekeringan di Kabupaten Samosir terjadi pada bulan dengan curah hujan yang rendah yaitu bulan Maret dan Juli, dan nilai indeks kekeringan mengalami penurunan pada bulan dengan curah hujan yang tinggi yaitu pada bulan Oktober-Desember. Hal ini menunjukkan hubungan negatif antara besarnya indeks kekeringan dan jumlah hujan yang terjadi.

#### Hubungan sebaran titik panas dan indeks kekeringan KBDI

titik panas yang terdeteksi di bulan Juli terjadi pada saat tingkat kekeringan berada pada skala sifat tinggi-ekstrem. Hal ini menunjukkan pada saat kondisi daerah dalam keadaan kering (indeks kekeringan tinggi-ekstrem) jumlah titik panas yang terdeteksi banyak namun pada skala indeks kekeringan rendah-sedang sedikit ditemukan adanya titik panas bahkan tidak ada ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa titik panas yang mengindikasikan terjadinya kebakaran mempunyai kecenderungan yang tidak tetap. Dimana pada saat indeks kekeringan mencapai kisaran tinggi-ekstrem pada tanggal tertentu pada bulan Juli tidak ditemukannya titik panas.

Informasi sebaran titik panas dan indeks kekeringan KBDI pada umumnya disajikan hanya untuk melihat secara umum hubungan sebaran titik panas dan indeks kekeringan. Titik panas yang diperoleh dari

pengamatan satelit berupa suatu titik yang mengindikasikan terjadinya suatu kebakaran dan indeks kekeringan yang menggambarkan bahwa kondisi fisik daerah dalam keadaan kering. Besarnya nilai indeks kekeringan pada bulan-bulan tertentu dapat memprediksi munculnya titik panas, dimana terdeteksinya titik panas di suatu daerah terjadi pada saat indeks kekeringan berada dalam tingkat tinggi-ekstrim. Dengan mengetahui bulan-bulan yang mempunyai indeks kekeringan dan titik panas yang tinggi di suatu daerah dapat digunakan sebagai suatu peringatan dini terhadap besarnya kemungkinan terjadinya kebakaran dan kesiapsiagaan dalam pencegahan dan penanggulangan. Menurut Solichin (2004) data titik panas sebaiknya diartikan sebagai indikasi adanya kemungkinan kebakaran yang harus dianalisa, dimonitor, dan terkadang perlu di *check* di lapangan untuk mengetahui apakah perlu dilakukan tindakan penanggulangan dini (*initial attack*), khususnya saat musim kering, dimana penyebaran api akan sangat cepat. Hal tersebut merupakan tindakan penting dalam penanggulangan kebakaran.

#### **Prediksi ancaman kebakaran berdasarkan Indeks KBDI dan titik panas.**

Hubungan indeks KBDI dan titik panas mempunyai peran yang penting dalam terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran umumnya terjadi pada saat curah hujan rendah yang secara otomatis meningkatnya nilai KBDI. Peningkatan nilai indeks KBDI tersebut mempunyai arti bahwa kondisi bahan bakar yang kering sehingga sangat mudah terbakar. Secara umum nilai KBDI berbanding lurus dengan jumlah titik api. Semakin tinggi nilai KBDI maka jumlah titik api pun semakin banyak di temukan. Hal tersebut berkaitan dengan kondisi bahan bakar yang semakin kering apabila nilai KBDI tinggi. Hubungan antara nilai indeks KBDI dengan kondisi bahan bakar dapat dilihat pada tabel berikut:

Nilai KBDI umumnya juga berpengaruh terhadap ditemukannya titik panas. Nilai KBDI yang tinggi menyatakan bahwa kondisi bahan bakar yang cukup kering sehingga mudah timbul titik-titik api baik yang berasal dari pembakaran yang dilakukan secara sengaja ataupun yang terjadi secara alami. Titik api umumnya terjadi pada saat nilai KBDI berada pada skala sifat tinggi-ekstrim dengan nilai antara 1500-1749 dan 1750-2000.

Kebakaran di Kabupaten Samosir umumnya terjadi pada bulan Maret-Juli, dimana pada bulan tersebut merupakan musim kemarau yang lumayan panjang sehingga curah hujan dan kelembaban sangat rendah. Rendahnya curah hujan dan kelembaban menyebabkan secara otomatis nilai KBDI menjadi tinggi sehingga mudah timbul titik-titik api baik yang terjadi secara alami atau karena perbuatan manusia. Nilai KBDI pada bulan Maret-Juli dominan berada pada tingkat tinggi-ekstrim yaitu dengan nilai antara 1500-

1749 dan 1750-2000. Hal ini dapat dilihat dari grafik yang menunjukkan hubungan curah hujan dan suhu, dimana pada saat curah hujan rendah maka suhu menjadi naik dan sebaliknya, apabila curah hujan tinggi maka suhu akan menjadi turun dan dapat juga dilihat dari grafik hubungan curah hujan dan KBDI, dimana pada saat curah hujan rendah maka nilai KBDI akan tinggi.

Curah hujan dan jumlah hari hujan bukan menjadi faktor utama dalam munculnya titik-titik api di Kabupaten Samosir. Titik api juga banyak muncul pada saat masyarakat Kabupaten Samosir yang dominan berprofesi sebagai petani melakukan penyiapan lahan dengan cara pembakaran. Penyiapan lahan dengan cara pembakaran sering kali tidak terkontrol sehingga api merambat ke areal hutan sehingga memicu terjadinya kebakaran yang besar.

Kebakaran di Kabupaten Samosir umumnya terjadi akibat pembakaran yang dilakukan para petani terhadap lahan semak belukar dengan tujuan untuk pembersihan lahan untuk melakukan kegiatan pertanian. Kebakaran yang terjadi secara alami sangat jarang terjadi bahkan hampir tidak ditemui. Pembakaran lahan yang dilakukan petani pada lahan semak belukar sering kali merambat secara tidak terkontrol sehingga terjadi kebakaran yang besar. Kebakaran inilah yang kemudian menjadi titik-titik api yang terekam dalam Satelit luar angkasa. Syaufina dan Sukmana (2008) menegaskan bahwa kebakaran hutan yang terjadi berulang-ulang setiap tahun di Indonesia disebabkan karena ketiadaan skema insentif/disinsentif ekonomi dari pelaksanaan dan aturan pelaksanaan pengendalian kebakaran.

Nilai KBDI yang tinggi dan terdapatnya jumlah titik api yang tinggi merupakan prediksi awal dari terjadinya bahaya kebakaran yang meluas. Perlu diadakan antisipasi dan pencegahan awal agar tidak terjadi kebakaran yang meluas dan tidak terkontrol. Pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan pemadaman titik-titik api yang terdapat pada lahan yang kering serta lahan yang banyak mengandung bahan bakar yang mudah terbakar. Menurut BMG (2007) pada skala tingkat bahaya kebakaran hutan dan lahan, skala sifat rendah yang menunjukkan material bakar mengandung cukup air (lembab), mudah mencegah penyebaran api, skala sifat sedang menunjukkan api pada permukaan dan asapnya bisa menyebar, kebakaran dapat dikendalikan dengan peralatan tangan (*hard tools*). Skala sifat tinggi menunjukkan bahan bakar kering dan mudah terbakar, kebakaran akan menyebar dengan cepat perlu penanggulangan dini untuk menahan penyebaran, sedangkan skala sifat ekstrim menunjukkan penyebaran api sangat cepat dan intensif.

### Sistem informasi kebakaran di Kabupaten Samosir.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai suatu sistem informasi kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Samosir, sebagai upaya untuk meminimalisasi terjadinya kebakaran.

Data suhu maksimum harian dan curah hujan harian yang merupakan data yang digunakan untuk menghitung indeks kekeringan. Data dapat bersumber dari BMKG provinsi maupun BPP (Balai Penyuluhan Pertanian) yang ada di daerah. Data kemudian dikelola dan ditentukan skala sifat bahaya kebakarannya, hal ini dapat dilakukan pemerintahan setempat (baik provinsi dan kabupaten) yang kemudian data tersebut dapat didistribusikan dalam bentuk-peta lokasi rawan kebakaran, grafik, dan kalender siaga api kepada masyarakat yang secara tidak langsung dapat diwakilkan pada pemerintah desa dan perusahaan dan instansi lainnya. Dinas kehutanan daerah secara langsung sebagai badan yang bertanggungjawab terhadap pencegahan dan penanggulangan kebakaran serta badan yang tertinggi dalam pengambilan keputusan mendistribusikan secara langsung kepada regu siaga api untuk melakukan patroli dan monitoring ke lokasi dengan rawan kebakaran dengan menggunakan data titik panas digunakan sebagai data awal yang tercepat terhadap lokasi yang terdeteksinya adanya kebakaran.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN

1. Tingkat kerawanan kebakaran di Kabupaten Samosir cenderung rendah dimana kebakaran hanya terjadi pada bulan-bulan tertentu sepanjang tahun yaitu antara bulan Maret-Juli.
2. Prediksi bahaya kebakaran di Kabupaten Samosir berada pada bulan Maret-Juli dimana nilai curah hujan sangat rendah sehingga nilai KBDI tinggi dengan nilai indeks kekeringan berada pada skala tinggi-ekstrem yaitu antara 1500-1749 dan 1750-2000.

#### SARAN

Informasi kerawanan kebakaran hutan dan lahan dapat digunakan untuk memprediksi ancaman bahaya kebakaran di Kabupaten Samosir sehingga informasi tersebut hendaknya dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya bahaya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Samosir.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. 2007. Pengendalian Kebakaran Hutan Berbasis Masyarakat sebagai Statu Upaya Mengatasi Resiko dalam REDD. Makalah Workshop Nasional IFCA-REDD tanggal 5-6 Nopember 2007. Jakarta.
- [BMG] Badan Meteorologi dan Geofisika. 2007. Interpretasi Bahaya Kebakaran.

[http://72.14.235.104/search?q=cache:ePn7LzLP4cJ:meteo.bmg.go.id/fdrs/interpretation\\_fd.html+kebakaran&hl=id&ct=clnk&cd=5&gl=id](http://72.14.235.104/search?q=cache:ePn7LzLP4cJ:meteo.bmg.go.id/fdrs/interpretation_fd.html+kebakaran&hl=id&ct=clnk&cd=5&gl=id). (25 Oktober 20011)

- Boorger, B, Medy, S, dan Liam, F. 2007. Sistem Peringatan Dini dan Penentuan Tingkat Bahaya Kebakaran di PT. Inhutani I (*Early Warning System and Fire Danger Rating in Inhutani I*). Berau Forest Management Project Ministry of Forestry and Estate Crops.  
<http://www.dephut.go.id/INFORMASI/PH/BFMP/ffm14.pdf>. (15 November 2011)
- CIFOR. 2006. Penyebab dan Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia.  
<http://www.cifor.org>. Dikutip tanggal 9 September 2011
- Departemen Kehutanan. 2007. Upaya Departemen Kehutanan dalam Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan serta penanggulangan Bencana Asap tahun 2007. Makalah dalam Workshop Pencegahan Kebakaran Hutan di Indonesia. Kerjasama antara JICA dan Fakultas Kehutanan IPB. 30 Agustus 2007.
- Ginting, T, 2009. Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan Melalui Partisipasi Masyarakat:Prosiding. Workshop Teknik Pencegahan Kebakaran Hutan Melalui Partisipasi Masyarakat. Kabanjahe
- Irwanto, 2005. Pengendalian Kebakaran Hutan di Indonesia. <http://www.irwantoshut.com>. Dikutip tanggal 20 Oktober 2012.
- ITTO, 2010. Tinjauan Penyebab Utama Kebakaran Hutan di Daerah tangkapan Air Danau Toba. ITTO PD 394/06 Rev. 1 (F)
- Solichin. 2004. Hotspot Tidak Selalu Titik Kebakaran (Menenal Hotspot Bagian 1). Palembang. *South Sumatera Forest Fire Management Project* (SSFFMP) Newsletters Hotspot. (Februari 2004)
- Solichin, Tarigan,L., Kimman,P., firman, B., Bagyono, R., 2007. Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran. *South Sumatera Forest Fire Management Project*.
- Syaufina, L. dan Sukmana, A. 2008. Kajian Penyebab Utama Kebakaran Hutan di Daerah Tangkapan Air Danau Toba. Laporan Akhir Studi Program ITTO PD 394/06 Rev. 1 (F). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Konservasi Alam. Bogor.
- Thoha, A. S, 2008. Penggunaan Data Hotspot Untuk Monitoring Kebakaran Hutan dan Lahan Di Indonesia. Medan: Universitas Sumatera Utara