EKSPLORASI KEBIJAKAN PENANGANAN BENCANA KEBAKARAN: STUDI KASUS DI INDONESIA

Alan Dwi Wiibowo[1,*], Riswan[2], Misbahul Munir[1]
[1] Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Ahmad Yani KM 36 70714, Banjarbaru, Indonesia
[2] Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Ahmad Yani KM 36 70714, Banjarbaru, Indonesia
*Corresponding author: alan.dwi@ulm.ac.id

Abstrak. Kebakaran hutan dan lahan menjadi perhatian domestik dan internasional dalam dua dekade terakhir. Kebakaran ini mengemuka sebagai ancaman potensial pada sektor lingkungan, kesehatan, dan ekonomi. Kebakaran hutan ini juga menjadi perhatian khusus oleh masyarakat dunia setelah terjadinya bencana El-Nino pada tahun 1997-1998 yang telah menghanguskan bumi seluas 25 juta hektar. Di Indonesia kebakaran hutan dianggap sebagai ancaman serius terhadap upaya pengembangan pembangunan berkelanjutan karena memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap berbagai isu sektoral seperti rusaknya ekosistem, isu peningkatan emisi karbon, kesehatan masyarakat dunia sampai pada terhambatnya pertumbuhan pembangunan ekonomi global. Sekitar 44.1% lahan terbakar merupakan lahan gambut dengan kejadian berpola. Studi ini menjelaskan bahwa kebakaran dapat diprediksi dan kebijakan preventif masih memberikan dampak yang signifikan dibandingkan dengan kebijakan yang bersifat supresi.

Kata kunci: kebakaran hutan dan lahan, sistem dinamis, kebijakan, lahan basah

1. PENDAHULUAN

Indonesia mengalami bencana kebakaran hutan dan lahan yang cukup parah pada tahun 2015 dan 2019. Meskipun pada tahun 2019 kerugian yang diperoleh lebih rendah dibandingkan tahun 2015, namun dampak bencana ini menyisakan trauma yang cukup berat. Tidak hanya bagi masyarakat Indonesia tetapi juga bagi masyarakat dunia. Korban berjatuhan akibat polusi asap yang tidak berkesudahan. Beberapa ajang internasional terpaksa dibatalkan untuk menghindari jatuhnya korban yang lebih banyak.

World Bank mencatat bahwa Indonesia mengalami kerugian secara finansial yang diakibatkan bencana kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015 mencapai 16,10 juta dollar amerika (USD). Sementara itu, tahun 2019 Indonesia diprediksi mengalami kerugian secara finansial akibat bencana kebakaran tersebut mencapai 5,2 juta dollar amerika (USD).

Bencana ini menjadi topik hangat di dunia. Tidak hanya Indonesia yang mengalami bencana kebakaran hutan dan lahan, Australia, Brazil dan Amerika juga mengalami bencana yang serupa. Bencana ini diperkirakan akan terus berlanjut sejalan dengan pemanasan global yang terus berlangsung diikuti dengan pengrusakan ekosistem di muka bumi akibat adanya aktivitas perekonomian yang relative tidak terkendali.

Kondisi ini diperburuk dengan adanya serangan el-Nino yang terjadi secara periodik menghantam bumi. Pada tahun 1997-1998, akibat serangan el-Nino masyarakat dunia mencatat telah terjadi kebakaran hebat seluas 25 juta hektar (Glover, 2000). Bencana ini telah meluluhlantakkan Sebagian peradaban di muka bumi. Berbagai sektor mengalami gangguan yang cukup signifikan, seperti kesehatan, lingkungan, ekonomi, sosial, budaya (Tacconi, 2003; Supriyanto *et al.*, 2018).

Kejadian bencana kebakaran yang cukup hebat nampaknya terjadi secara periodik, meskipun belum ada metode satupun yang secara akurat dapat memprediksi kemungkinan terjadinya bencana kebakaran, namun terlihat dari kejadian yang berulang besar kemunngkinan dunia dan Indonesia masih terancam akan mengalami bencana kebakaran hebat pada tahun-tahun mendatang.

Bencana kebakaran ini tidak semata-mata disebabkan oleh perubahan cuaca yang ekstrim seperti hadirnya ell-Nino, tetapi ada faktor dampak dari aktivitas manusia yang tidak terkelola dengan baik. Kegiatan industri dan mobilitas yang dilakukan manusia telah menyumbang kerusakan iklim melalui pemanasan global. Kegiatan rekayasa dan pembukaan lahan untuk aktivitas pertanian dan industri sedikit banyak juga telah memperparah bencana kebakaran ini. Untuk itu, memang diperlukan pendekatan pengelolaan sumberdaya alam yang berkelanjutan secar komprehensif yang terawasi dengan baik. Kementerian lingkungan hidup dan kehutanan mencatat dampak kebakaran pada tahun 2015 mencapai 2,6 juta hektar. Meskipun terjadi penurunan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

pada tahun 2016 hingga 2018, namun pada tahun 2019 melonjak Kembali menjadi 858 ribu hektar (KemenLHK RI, 2019).

Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi merupakan wilayah yang cukup rentan terhadap kemunculan titik panas. Kawasan yang berada pada garis ekuator sebagai tempat yang memiliki suhu tinggi sepanjang tahun memiliki potensi cukup besar terserang bencana ini. Tentunya pemerintah sebagai entitas pemilik masalah ini perlu melakukan pendekatan-pendekatan khusus dalam pengembangan strategi penanganan bencana kebakaran ini agar tidak semakin meluas dan tidak terkontrol.

Sebelum melakukan pengembangan strategi pemerintah sejatinya mampu melakukan pemetaan terhadap perilaku yang ada pada fenomena kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Tanpa pengenalan yang cukup mendalam maka pengembangan kebijakan akan tidak berguna dan bencana ini akan terus berlanjut. Artikel ini akan menjelaskan bagaimana kebakaran di Indonesia dapat terjadi dan bagaimana kemampuan Indonesia mengelolanya melalui berbagai kebijakan yang telah ditetapkan.

2. METODE

Studi ini dilakukan dengan pendekatan permodelan eksploratif yang berbasis sistem dinamis. Model eksploratif lebih kepada mempelajari perilaku sistem yang terbentuk dari konstruksi beberapa variabel. Pendekatan model ini berkesesuaian dengan pengembangan kajian analisis kebijakan, yang di dalamnya terdapat nilai risiko dan ketidakpastian. Model ini akan dapat menjelaskan pola (*pattern*) hubungan antar variabel yang dapat mengkonstruksi suatu sistem.

Causal Loop Diagram (CLD) dikonstruksi untuk mendefinisikan hubungan antara variabel. Selanjutnya CLD diderivasikan dalam bentuk persamaan matematis yang dikembangkan menjadi *Stock and Flow Diagram* (SFD). Sistem yang telah dibuat akan diverifikasi dan divalidasi. Verifikasi dilakukan terhadap unit dalam tiap persamaan yang digunakan sementara validasi yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan *historical fit* dengan perhitungan *mean absolute percentage error* (MAPE).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Verifikasi dan Validasi Model

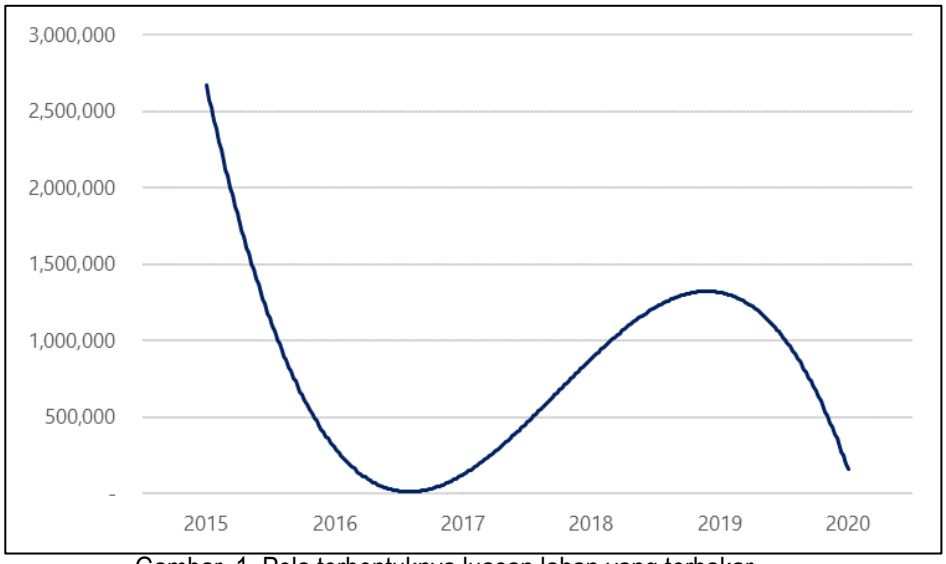
Model yang telah dikembangkan diverifikasi dan divalidasi untuk membuktikan model tersebut dapat merepresentasikan kondisi aktual sistem penanganan bencana kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Verifikasi dilakukan dengan pengujian satuan di setiap variabel yang mengkonstruksi model. Hasil yang diperoleh adalah setiap variabel yang diuji tidak menunjukkan adanya kesalahan unit dalam simulasi perhitungan. Sementara validasi dilakukan dengan perbandingan antara data aktual dengan hasil perhitungan menggunakan model yang telah dibuat. Berdasarkan hasil perhitungan, tingkat kesalahan model dalam bentuk MAPE mencapai 8,65%.

3.2 Perilaku Model

Model yang dikembangkan disusun berdasarkan data mental yang berhasil dihimpun dari informasi data sekunder dan hasil penelitian terdahulu. Beberapa yang dapat ditemui adalah luasan lahan terbakar dipengaruhi oleh cuaca dan tingkat keparahan kebakaran. Tingkat keparahan akan memunculkan titik panas baru yang dapat menyebabkan luasan area terbakar semakin luas. Luas lahan terbakar juga akan bertahan lama jika area yang terbakar merupakan lahan gambut. Semakin lama lahan terbakar maka semkain berpotensi menghasilkan titik panas baru. Ketika api semakin besar maka upaya pemadaman akan semakin sulit. Semakin besar api maka energi yang dibutuhkan untuk memadamkan semakin besar sehingga dibutuhkan peralatan yang besar dan canggih untuk itu akan membutuhkan biaya yang cukup besar.

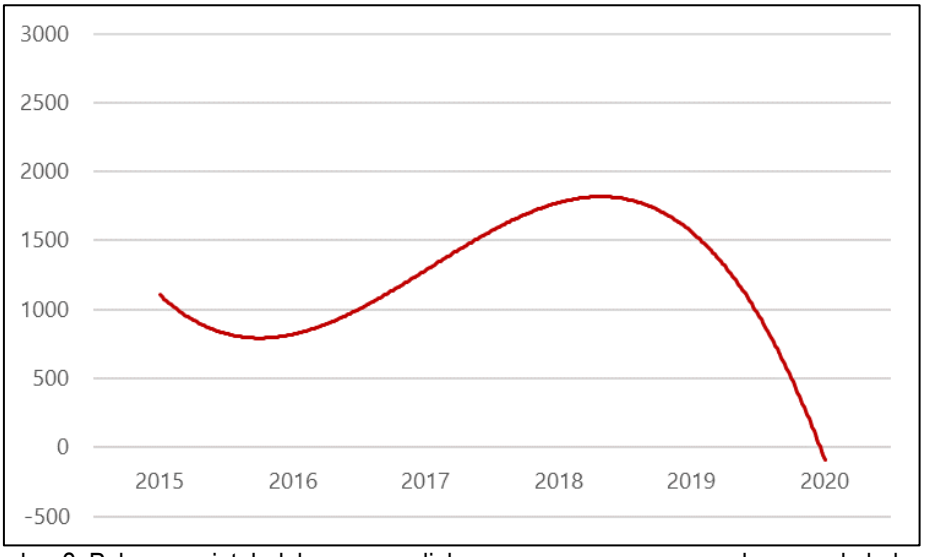
Jika dilihat kejadian munculnya titik panas ada perilaku yang berulang dari tahun 2015 dan 2019. Model yang berhasil dibangun menunjukkan bahwa perilaku ini akan berulang pada tahun 2023. Kemungkinan besar pola ini dipengaruhi oleh potensi kejadian el nino. Pola ini terlihat berulang dalam empat tahun sekali. Dimana pada tahun 2015 mengalami ledakan bencana kebakaran yang kemudian terjadi lagi pada tahun 2019 perilaku kejadian kemunculan titik panas dan total luasan area yang terbakar memiliki sifat oslatif. Perilaku kejadian bencana kebakaran ini disajikan pada Gambar 1.

Osilasi yang terjadi kemungkinan akan berulang pada tahun 2023. Namun kemungkinan tersebut dapat ditekan jumlah luasan area yang terbakar jika disediakan beberapa alternatif strategi dalam menghadapi potensi bencana kebakaran pada tahun 2023.



Gambar 1. Pola terbentuknya luasan lahan yang terbakar

Anggaran yang disediakan pemerintah juga memiliki pola yang sama dengan tingkat keparahan bencana kebakaran. Ini menandakan strategi pemerintah dalam upaya mengendalikan bencana kebakaran ini masih bersifat supresif. Anggaran dikeluarkan yang difokuskan pada aktivitas memadamkan api. Sementara strategi yang bersifat preventif mungkin sudah ada namun porsi yang disiapkan masih bersifat minoritas. Adapun perilaku anggaran yang disiapkan pemerintah dalam menghadapi bencana kebakaran dari tahun ke tahun disajikan pada Gambar 2 berikut (dalam satuan juta miliar rupiah).

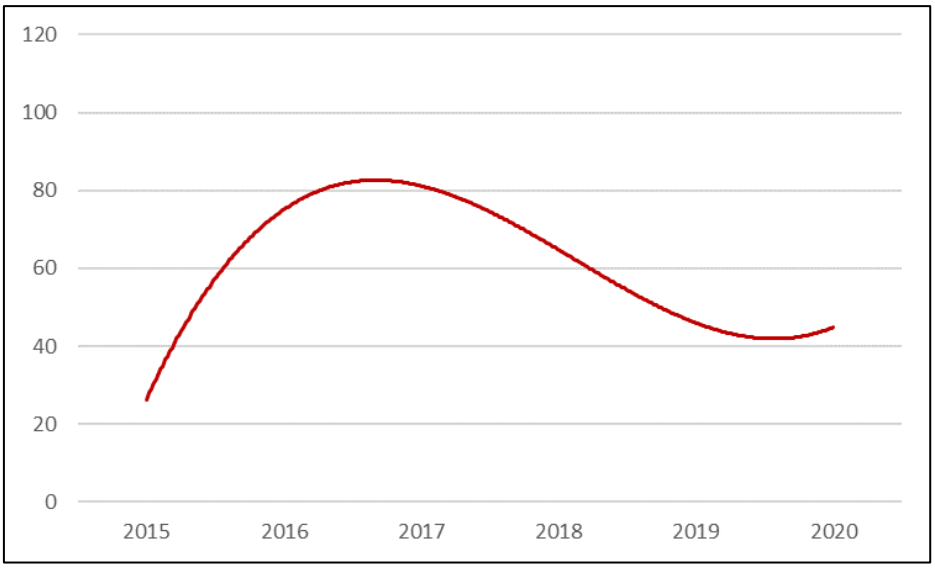


Gambar 2. Pola pemerintah dalam menyediakan anggaran penanganan bencana kebakaran

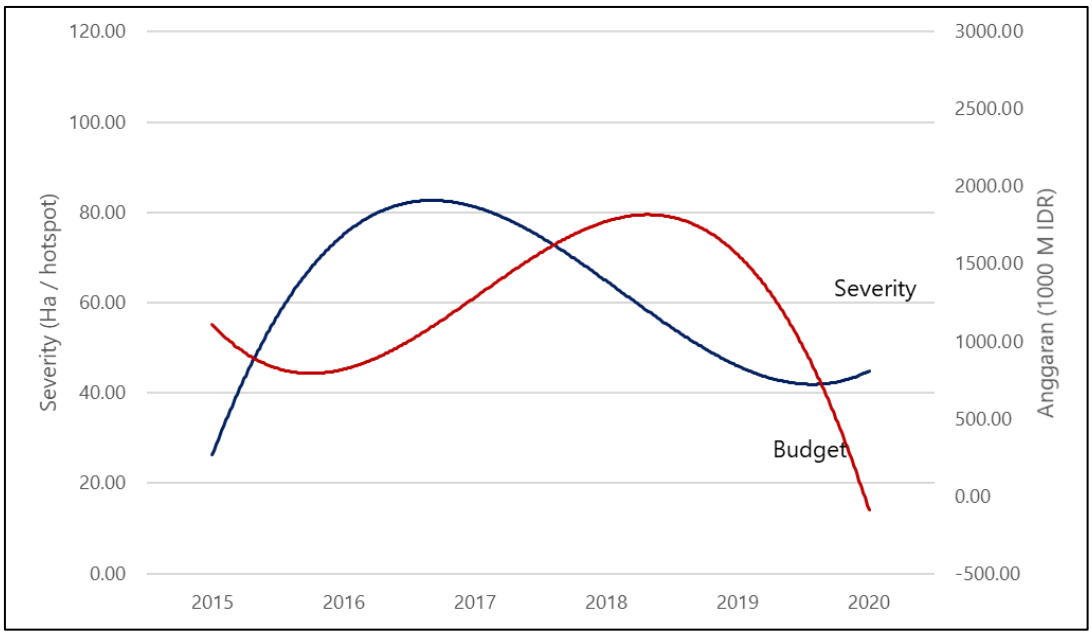
Jika dilihat pada tingkat keparahan bencana kebakaran yang terjadi memberikan korelasi negatif terhadap anggaran yang disiapkan oleh pemerintah. Pada tahun 2016 terjadi penurunan jumlah luasan area yang terbakar dan diikuti anggaran penanggulangan bencana kebakaran yang juga relative rendah, namun tingkat keparahan (*severity*) dari luasan lahan yang terbakar merupakan yang tertinggi dalam rentang waktu tahun 2015

hingga 2019. Pola yang terbentuk untuk keparahan bencana kebakaran yang disajikan dalam luasan area yang terbakar dalam kemunculan satu titik panas disajikan pada Gambar 3.

Sementara perilaku yang berkorelasi negatif antara tingkat keparahan bencana kebakaran yang terjadi terhadap jumlah anggaran yang disediakan menunjukkan bahwa tingkat keparahan bencana kebakaran memungkinkan untuk dikendalikan melalui strategi penentuan anggaran.



Gambar 3. Pola terjadinya keparahan bencana kepakaran



Gambar 4. Perilaku tingkat keparahan dan anggaran penanggulangan bencana kebarakan

Berdasarkan plot perilaku data keparahan yang terjadi pada bencana kebakaran dan plot anggaran yang disediakan pemerintah untuk penanggulangan bencana kebakaran memiliki perilaku yang bertolak belakang. Pada tahun 2015 saat terjadi kebakaran hebat anggaran yang digelontorkan pemerintah untuk penanggulangan bencana kebakaran cukup besar sehingga keparahan bencana kebakaran dapat dikontrol dengan baik. Sementara ketika memasuki tahun 2016, anggaran pemerintah menurun cukup radikal, meskipun kejadian kebakaran tidak menunjukkan lonjakan yang besar namun memberikan tingkat keparahan yang relatif besar dibandingkan dengan kejadian keparahan bencana kebakaran di sepanjang tahun 2015 hingga 2020.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Pemerintah mampu mengelola bencana kebakaran hutan ini melalui penyediaan strategi penanganan yang tepat agar penggunaan dana anggaran dapat efektif dalam mengendalikan angka titik panas atau luasan area yang terbakar. Pada akhirnya, bencana kebakaran ini akan terkendali jika memang dukungan pemerintah dalam mengupayakan pengendalian bencana ini benar-benar dilakukan melalui penyediaan anggaran yang cukup dengan postur yang sesuai.

Risiko terjadinya tingkat keparahan bencana kebakaran yang tinggi maka dapat diantisipasi dengan strategi pengendalian bencana kebakaran yang bersifat preventif, sedangkan untuk mengendalikan bencana kebakaran yang terus meluas strategi supresif penting untuk dipertimbangkan (Collins, 2012; Collins *et al.*, 2013).

4. SIMPULAN

Bencana kebakaran hutan dan lahan memungkinkan untuk diprediksi kejadiannya dalam beberapa tahun kedepan dengan pendekatan permodelan. Model yang telah dikembangkan cukup representatif dalam menyajikan pola atau perilaku variabel penting yang mengkonstruksi sistem bencana kebakaran hutan dan lahan. Perlu dilakukan simulasi untuk memprediksi kemungkinan terjadinya bencana kebakaran tingkat keparahan yang cukup tinggi dan bagaimana strategi untuk mengantisipasi terjadinya bencana kebakaran tersebut di masa mendatang.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020 Nomor: 023.17.2.6777518/2020 tanggal 16 Maret 2020; Universitas Lambung Mangkurat, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor: 701/UN8/PP/2019 Tanggal 1 April 2020.

6. DAFTAR PUSTAKA

Collins, R. D. (2012). 'Forest Fire Management in Portugal : Developing System Insights through Models of Social and Physical Dynamics', (December), pp. 1–166.

Collins, R. D. et al. (2013). 'Forest fire management to avoid unintended consequences: A case study of Portugal using system dynamics', Journal of Environmental Management. Elsevier Ltd, 130, pp. 1–9. doi: 10.1016/j.jenvman.2013.08.033.

Glover, D. (2000). The Indonesian Fires and Haze of 1997: The Economic Toll, International Development Research Centre.

KemenLHK RI. (2019). 'SiPongi Data Matrik Titik Panas TERRA / AQUA (LAPAN)'.

Supriyanto dkk. (2018). 'Analisis Kebijakan Pencegahan Dan Pengendalian Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Jambi', Pembangunan Berkelanjutan. 1(1): 94–104.

Tacconi, L. (2003). Fires in Indonesia: causes, costs and policy implications, Center for International Forestry Research (CIFOR). doi: 10.17528/cifor/001552.