**Analisis Penutupan Lahan dan Perubahannya Menjadi Kelapa Sawit di Indonesia**

**(Studi Kasus di 5 Pulau Besar di Indonesia periode 1990 s.d 2010)**

Oleh

Petrus Gunarso\*), Manjela EKo Hartoyo dan Yuli Nugroho\*\*)

**Abstrak**

*Indonesia is one of the largest crude palm oil (CPO) producing countries in the world and at the same time have experienced high levels of deforestation. The link between deforestation and expansion of oil palm plantation has been a source of controversy, which has been exacerbated by the lack of objective quantitative information on the nature of land use and land cover change and the expansion of oil palm plantations. This report provides an independent analysis of land use and land cover change for a broad range of land cover classes for five main Islands in Indonesia, namely Sumatra, Java, Kalimantan, Sulawesi, and Papua based on Landsat TM satellite images. Visual analysis and on screen digitizing methods were employed to create a nation-wide land cover classification that spans two decades (1990 to 2010). Three temporal epochs (1990 to 2000, 2000 to 2005 and 2005 to 2010) correspond to a period of time with significant changes in land cover and land uses in Indonesia. Expansion of oil palm plantation in Indonesia shows that most of the expansion exists as a follow on transition from disturbed forest (secondary forest), agricultural lands (mainly rubber plantation), and low biomass land cover types, including shrub land and grassland than formerly reported to be majority from undisturbed forest (primary forest).*

*Key words*: *land use change, deforestation and expansion, oil palm plantation, undisturbed forest, disturbed forest, primary forest*.

**PENDAHULUAN**

Komoditas kelapa sawit Indonesia memegang peranan yang cukup strategis sebagai salah satu industri non-migas. Selain sebagai penghasil sumber devisa negara, keberadaan perkebunan sawit juga menciptakan lapangan pekerjaan baru. Luas perkebunan sawit di Indonesia yang saat ini telah mencapai 8 juta ha dengan tingkat produksi lebih dari 21 juta ton CPO (*crude palm oil*), menempatkan Indonesia sebagai negara produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia (Fahmuddin *et al*., 2011). Akan tetapi, tumbuh dan berkembangnya perkebu-nan kelapa sawit di negara-negara penghasil minyak sawit termasuk di Indonesia, juga dikhawatiran oleh banyak pihak sebagai salah satu sumber utama pemicu terjadinya deforestasi atau konversi hutan.

Konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit yang merubah tutupan lahan tidak hanya akan mengurangi stok karbon, akan tetapi juga mengancam kerusakan keanekaragaman hayati, berkurangnya cadangan air dan kualitas tanah, dan berkurangnya habitat satwa yang dilindung (Germer dan Sauerborn, 2008). Koh dan Wilcove (2008) memperkirakan kontribusi perkebunan sawit terhadap konversi hutan di Indonesia antara periode 1990 s.d 2005 adalah sekitar 56%. Sedangkan studi Wicke *et al*. (2011) melaporkan konversi penggunaan lahan dari hutan ke perkebunan kelapa sawit di Indonesia meningkat dari 100.000 ha pada tahun 1975 menjadi 5,5 juta ha pada tahun 2005.

\*)Program Director Tropenbos International Indoonsia

\*\*)Karyawan Tropenbos International Indoonsia

Namun demikian, detail penelitian yang mengamati pola perubahan penggunaan hutan dan lahan menjadi perkebunan kelapa sawit secara seri waktu (time series), masih sangat terbatas dan masih terdapat perbedaan besar dalam kualitas data dan metode yang dipergunakan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka penelitian untuk menjawab isu-isu yang berkembang berkaitan dengan perubahan tutupan hutan dan lahan menjadi perkebunan sawit berdasarkan data dan informasi secara seri waktu sangat dibutuhkan. Ketersediaan data dan informasi ini sangat penting tidak hanya untuk mengetahui pola perubahan tutupan hutan dan lahan menjadi kelapa sawit di Indonesia, akan tetapi juga dapat menjadi bahan masukan kepada pemerintah Indonesia dalam rangka mengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Dalam studi ini, kajian dilakukan dalam rangka memperoleh data dan informasi terkait dengan perubahan tutupan hutan dan lahan secara *time series* dari tahun 1990, 2000, 2005, dan 2010 dari. Adapun tujuan studi ini difokuskan untuk mengetahui tutupan dan perubahan hutan dan lahan menjadi perkebunan sawit. Diharapkan dari hasil studi ini akan didapat informasi mengenai perkembangan perkebunan sawit baik dari hutan yang tidak terganggu (primer), hutan yang terganggu (hutan sekunder), lahan kritis atau lahan lainnya termasuk pada lahan gambut. Selain itu diharapkan pula dari hasil studi ini akan dapat memberikan masukan untuk perkiraan CO2 emisi dari penggunaan lahan dan perubahan tutupan hutan dan lahan sebagai bahan rekomendasi untuk skenario pengurangan emisi.

**BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

**Lokasi dan Sumber Data**

Ruang lingkup kajian penelitian ini meliputi 5 (lima) pulau besar di Sumatera, Kalimantan, Papua, Sulawesi dan Jawa. Sumatera merupakan pengembangan kelapa sawit terbesar di Indonesia sedangkan Papua merupakan daerah yang kemungkinan akan menjadi daerah pengembangan kelapa sawit di masa datang di Indonesia. Pemilihan lokasi kajian ini juga didasarkan bahwa kelima pulau tersebut telah mewakili lebih dari 95% wilayah pengembangan kelapa sawit di Indonesia.

Sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah citra Landsat TM 4, 5 dan TM 7 Tahun 1990, 2000, 2005, dan 2010 liputan Sumatra, Kalimantan, Papua, Sulawesi, dan Jawa yang diperoleh atau diunduh dari USGS melalui website glovis.usgs.gov, peta dasar thematik kehutanan dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan citra resolusi tinggi dari Google Earth untuk wilayah kajian. Sedangkan data lahan gambut khusus diperoleh dari wetland international (2003) dan batas administrasi diperoleh dari data administrasi dari Bakosurtanal (2006).

**Analisis Penutupan Lahan dan Analisis Perubahan Penutupan lahan**

Pendekatan Multi tingkat (*multi stage approach*) digunakan dalam kajian ini dengan 2 (dua) data spasial citra satelit yang memiliki resolusi spasial yang berbeda untuk interpretasi penutupan lahan. Tahap pertama, analisa penutupan lahan dilakukan dengan menggunakan citra Landsat, dimana citra Landsat diinterpretasikan untuk menentukan kelas penutup lahan yang ada berdasarkan kunci interpretasi. Sedangkan tahap ke dua, untuk menentukan dan melakukan validasi jenis penutupan lahan yang ada digunakan citra yang memiliki resolusi spasial yang lebih tinggi yang berasal dari Google Earth. Metode validasi digunakan untuk memperoleh konsistensi data dari hasil analisa perbandingan dengan mempergunakan wilayah yang pernah dikaji sebelumnya. Data yang digunakan untuk proses validasi pada kajian ini adalah hasil kajian sebelumnya oleh Tropenbos International Indonesia Programme (TBI) yaitu, untuk wilayah Papua dan Riau.

Klasifikasi penutupan lahan yang digunakan dalam kajian ini berasal dari Kementerian Kehutanan untuk data wilayah Papua, Sumatra, Sulawesi dan Jawa, sedangkan khusus untuk Kalimantan menggunakan klasifikasi penutupan lahan dari Kementerian Pertanian. Berdasarkan dua klasifikasi tersebut kemudian dilakukan pengkelasan ulang menjadi 20 kelas yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Lampiran 1). Analisis yang dilakukan guna memperoleh penutupan lahan adalah analisis secara visual manual. Delineasi dilakukan secara *on screen digitations* dimana operator/analis GIS langsung melakukan digitasi melalui layar monitor. Sedangkan proses *on screen digitations* ini dilakukan dengan menggunakan software ARCGIS 9.3.

Perubahan penutupan lahan diperoleh berdasarkan tumpang susun data penutupan lahan beda waktu. Untuk mengetahui luasan dan perubahan dilakukan analisa dengan menggunakan tabel matriks perubahan penutupan lahan.

**HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan dengan mempergunakan citra satelit dari periode 2000 s.d 2010, diperoleh hasil bahwa hutan lahan kering yang tidak terganggu (primer) di Indonesia mengalami penurunan dari 49 juta ha periode 2000 menurun menjadi 45 juta ha periode 2005 dan kembali menurun hingga menjadi 42 juta ha periode 2010 (Tabel 1). Dilain pihak berdasarkan Tabel 1, secara umum justru terjadi peningkatan luas perkebunan sawit, pertanian lahan kering dan pertambangan dari periode 2000 s.d 2010. Khusus pada perkebunan sawit meningkat cukup pesat dari 3.8 juta ha periode 2000 meningkat menjadi 5.4 juta ha periode 2005 dan mencapai 8 juta ha periode 2010.

Peningkatan pengembangan perkebu- nan kelapa sawit secara umum di Indonesia setelah periode 2000-2010 tak terlepas dari pertumbuhan ekonomi di Indonesia paska krisis ekonomi. Apalagi setelah itu didukung pula oleh kebijakan nasional tentang perkebunan sawit. Departemen Pertanian mentargetkan untuk mengembangkan hingga 8 juta ha kelapa sawit di tahun 2025, sedangkan Departemen Kehutanan telah menyetujui untuk mengalokasikan hutan konversi termasuk yang dapat digunakan untuk perkebunan kelapa sawit dan pertambangan, sampai 20 juta ha. Pemerintah Indonesia juga telah mengadopsi Kebijakan Energi Nasional tahun 2006 untuk meningkatkan penyerapan biofuel sampai 5% dari konsumsi energi nasional pada tahun 2025, dimana sasaran target pengembangan biofuel di Indonesia akan mengalokasikan 5.25 juta ha untuk perkebunan biofuel hingga tahun 2010, dimana 1.5 juta ha diantaranya adalah perkebunan kelapa sawit.

Selain menganalisa perubahan tutupan lahan seperti tersaji di Tabel 1, analisis tutupan lahan khusus pengembangan kelapa sawit terhadap 5 (lima) pulau besar di Indonesia yaitu pulau Sumatera, Kalimantan, Papua, Sulawesi dan Jawa juga dilakukan (Tabel 2 dan Lampiran 2). Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 1990 hanya mencapai 1.3 juta ha akan tetapi hingga tahun 2010 sudah mencapai 8 juta ha, dimana dalam periode 20 tahun luas pengembangan kelapa sawit di Indonesia telah berkembang hampir mencapai 6 (enam) kali lipat.

Tabel 1. Penutupan Lahan Indonesia (Sumatra, Kalimantan, Papua, Sulawesi dan Jawa)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Kelas | Tahun (X 1000 ha) |
|  |  | 2000 | 2005 |  2010 |
| 1. | Hutan Lahan Kering Tidak Terganggu |  49,001.30  |  44,739.89  |  42,259.67  |
| 2. | Hutan Lahan Kering Terganggu |  28,399.30  |  30,916.27  |  31,042.13  |
| 3. | Hutan Rawa Tak Terganggu |  10,488.36  |  9,791.50  | 9,014.31 |
| 4. | Hutan Mangrove Tidak Terganggu |  1,784.78  |  1,718.30  |  1,633.12  |
| 5. | Hutan Rawa Terganggu |  5,976.61  |  5,662.84  |  5,172.46  |
| 6. | Hutan Mangrove Terganggu |  872.52  |  905.29  |  973.68  |
| 7. | Perkebunan |  4,092.09  |  3,449.55  |  3,306.32  |
| 8. | Kelapa Sawit (Oil Palm) |  3,826.62  |  5,380.21  |  8,075.20  |
| 9. | Hutan Tanaman |  4,134.72  |  3,755.96  |  3,917.54  |
| 10. | Tanaman Campuran  |  12,012.62  |  11,969.30  |  11,285.10  |
| 11. | Semak Belukar |  17,861.21  |  18,257.81  | 18,054.42 |
| 12. | Semak Belukar Rawa |  7,276.88  |  7,404.88  | 7,625.53 |
| 13. | Pertanian Lahan Kering |  12,789.42  |  14,108.41  |  15,867.98  |
| 14. | Permukiman  |  2,560.23  |  2,797.50  |  2,842.46  |
| 15. | Sawah |  7,152.21  |  6,974.55  |  7,135.43  |
| 16. | Tambak  |  795.49  |  832.37  |  889.72  |
| 17. | Lahan Terbuka |  2,517.18  |  2,859.46  |  2,671.81  |
| 18. | Pertambangan |  242.33  |  261.30  |  317.96  |
| 19. | Tubuh Air (Water Bodies) |  2,813.30  |  2,819.63  |  2,690.14  |
| 20. | Tidak Terklasifikasi |  424.17  |  416.35  |  246.39  |
|  | Total |  175,021.36  |  175,021.36  |  175,021.36  |

 *Sumber: Hasil analisa Citra Satelit Landsat oleh TBI Indonesia\* dan Wahyu Supriatna, M.Sc\*\**

Tabel 2 Luas Pengembangan Kelapa Sawit di Indonesia (1990,2000,2005,2010)

|  |  |
| --- | --- |
| Pulau | Tahun |
|  | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 |
|   | (X 1000 ha) | (X 1000 ha) | (X 1000 ha) | (X 1000 ha) |
| Sumatera | 1,222 | 2,893 | 3,990 | 4,743 |
| Kalimantan | 86 | 737 | 1,096 | 2,896 |
| Papua | 29 | 48 | 69 | 83 |
| Sulawesi | 24 | 24 | 141 | 292 |
| Jawa | 4 | 4 | 8 |  58  |
| Total  | 1,365 | 3,706 | 5,304 | 8,075 |
|  |  |  |  |  |

Berdasarkan Tabel 2, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia terbesar berada di pulau Sumatera, kemudian diikuti oleh pulau Kalimantan, Sulawesi, Papua dan pulau Jawa. Pengembangan perkebunan di kedua pulau (Sumatera dan Kalimantan) merupakan lebih dari 80% dari perkebunan kelapa sawit total di Indonesia. Sedangkan rata-rata per tahun pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia periode 1990 s.d 2000 mencapai 234.100 ha per tahun, periode 2000 s.d 2005 mencapai 319.600 ha per tahun, dan periode 2005 s.d 2010 meningkat mencapai lebih dari setengah juta hektar (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata per tahun pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Periode |  |
| Pulau  | 1990-2000 | 2000-2005 | 2005-2010 |
|  | (X 1000 ha) | (X 1000 ha) | (X 1000 ha) |
| Sumatera | 167 | 219 | 151 |
| Kalimantan | 65 | 72 | 360 |
| Papua | 2 | 4 | 3 |
| Sulawesi |  | 23 | 30 |
| Jawa |  | 1 | 10 |
| Total  | 234.1 | 319.6 | 55 |

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata per tahun perkembangan perkebunan kelapa sawit di pulau Kalimantan meningkat tajam pada periode 2005 s.d 2010, akan tetapi tidak terjadi di pulau Sumatera. Di pulau Sumatera, rata-rata per tahun perkembangan perkebunan kelapa sawit justru meningkat pada periode 2000-2005, akan tetapi pada periode 2005-2010 justru menurun. Perkembangan pembangunan kelapa sawit di pulau Sumatera menurun pada periode 2005-2010 diperkirakan akibat semakin terbatasnya lahan yang tersedia yang dapat dikonversi menjadi perkebunan sawit. Sedangkan di pulau Jawa pengembangan perkebunan kelapa sawit hanya dilakukan di areal bekas perkebunan (karet) dengan wilayah pengembangan meliputi Jawa Barat dan Jawa Timur. Untuk wilayah lainnya, yaitu Papua, ketertarikan investor untuk mulai berinvestasi kelapa sawit masih lebih kecil jika dibandingkan dengan perkembangan kelapa sawit di pulau Sulawesi yang relatif pesat

Sedangkan dari hasil analisis dengan menggunakan metode overlay antar 2 (dua) data *time series,* yang kemudian dilanjutkan dengan analisa *pivot table* terhadap data atributnya untuk mengetahui pola pengembangan kelapa sawit, diperoleh hasil bahwa secara umum pengembangan kelapa sawit di Indonesia pada periode 1990 s.d 2000 masih berasal dari lahan hutan, lahan terlantar (*waste land*) dan lahan pertanian. Kemudian, berdasarkan hasil analisis seperti tersaji pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada periode 1990-2000 pengembangan kelapa sawit terbanyak berasal dari hutan, baik berupa hutan sekunder (*disturbed forest*) maupun hutan primer (*undisturbed forest*).

Hutan sekunder yang telah berubah menjadi sawit pada periode tersebut mencapai 951 ribu ha dan 61% diantaranya berasal dari hutan sekunder di Sumatra. Kemudian yang berasal dari hutan primer seluas 103 ribu ha dimana 92 ribu ha di antaranya berasal dari hutan primer Sumatra. Sementara perkebunan kelapa sawit yang dikembangkan dari areal pertanian, lahan tidak terpakai, dan lahan yang diperuntukkan untuk hutan tanaman (*timber plantation)*, masing-masing seluas 455 ribu ha, 452 ribu ha, dan 452 ribu ha. Dari ketiga tutupan lahan yang telah disebutkan sebelumnya, luasan lahan tidak terpakai yang dikembangkan menjadi area perkebunan kelapa sawit terbesar berasal dari Kalimantan dengan jumlah 57% dari total luas lahan tak terpakai.

Gambar 1. Dominan perubahan tutupan lahan menjadi perkebunan kelapa sawit di Indonesia periode 1990-2010

Gambar 1 menunjukkan bahwa periode 2000-2005 perubahan penutupan lahan menjadi kelapa sawit mencapai 2,2 juta ha. Perubahan penutup lahan ini didominasi oleh tipe penutupan lahan pertanian. Perubahan lahan pertanian menjadi area perkebunan kelapa sawit mencapai 1,5 juta ha. Kemudian, perubahan tutupan lahan dari pertanian menjadi perkebunan kelapa sawit terbesar terjadi di Sumatra yang mencapai 1,44 juta ha. Perubahan lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit mencapai 404 ribu ha, dimana 361 ribu ha di antaranya berasal dari hutan sekunder dan 43 ribu ha lainnya berasal dari hutan primer. Dari total luas perubahan lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit, seluas 329 ribu ha berasal dari hutan sekunder Kalimantan dan 256 ribu ha berasal dari hutan sekunder Sumatra, sementara sisanya berasal dari Sulawesi dan Papua.

Sedangkan pada periode 2005-2010 luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 8 juta ha, hal ini berarti terjadi peningkatan luas hingga 2,83 juta ha. Perubahan penutupan lahan ini didominasi oleh tipe penutupan lahan pertanian yang mencapai 1,3 juta ha, dimana pulau Sumatra merupakan daerah yang mengalami perubahan tutupan lahan paling besar, yaitu seluas 1,25 juta ha. Kemudian perubahan tutupan lahan terbesar selanjutnya adalah hutan yang terganggu (*disturbed forest*) seluas 340 ribu ha, sedangkan pada tipe penutupan lahan marginal (waste land) pada periode ini mencapai 206 ribu ha.

Berdasarkan gambar 1 secara umum menunjukkan bahwa selama periode 1990-2000 adalah periode terbesar perkebunan kelapa sawit dibuka dari hutan primer, tetapi menurun selama periode 1990-2000 dan 2000-2010. Studi ini menunjukkan bahwa pengembangan kelapa sawit di Indonesia lebih dari dua dekade tidak selalu dibuka dari hutan primer dan hutan sekunder. Periode 2005-2010, pengembangan kelapa sawit terbesar justru terjadi dari lahan pertanian, diikuti selanjutnya dari hutan sekunder dan lahan marginal. Hasil analisis ini kemudian menunjukkan hasil yang berbeda dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa lebih dari 56% perkebunan kelapa sawit di Indonesia dibangun dengan konversi kawasan hutan (Koh dan Wilcove, 2008).

**PEMBAHASAN**

Indonesia mengalami degradasi lahan yang cukup luas dimana akhir-akhir ini justru menjadikan lahan tersebut sebagai wilayah terbuka (*open access).* Akibatnya, setelah masa kejayaan pengusahaan hutan berlalu dengan semakin berkurangnya jumlah HPH atau sekarang disebut dengan Ijin Usaha Pemungutan Hasi Hutan Kayu - IUPHHK, maka muncul berbagai bentuk pemanfaatan sumber daya alam seperti perkebunan kelapa sawit, pertambangan mineral, permukiman, dan infrastruktur.

Dalam kaitannya dengan pembangunan perkebunan kelapa sawit, hasil penelitian ini menunjukkan adanya variasi untuk masing-masing pulau di Indonesia dalam hal konversi hutan - terutama yang berasal dari hutan alam yang belum terganggu (UDF) menjadi kebun kelapa sawit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di pulau Sumatra untuk periode 2005 s.d 2010 sebagian besar perkebunan kelapa sawit berkembang justru bukan di hutan alam yang tidak terganggu, akan tetapi pada lahan-lahan pertanian dan lahan tidak terpakai.

Akan tetapi, berdasarkan hasil penelitian ini memang terbukti bahwa di pulau Kalimantan dan Papua telah terjadi penggunaan hutan alam tidak terganggu (hutan primer) menjadi perkebunan kelapa sawit walau dalam jumlah kecil. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahwa di seluruh Indonesia, jumlah total konversi hutan alam tidak terganggu menjadi perkebunan kelapa sawit seluas 18,235 ha (0.71%). Sementara itu, perubahan hutan sekunder menjadi perkebunan kelapa sawit mencapai 931,900 ha (36%), dimana sebagian terjadi di pulau Kalimantan.

Khusus di Pulau Sumatra dimana sebagian besar pembangunan kebun kelapa sawit berasal dari areal pertanian (kebun karet), kemudian diikuti dengan wilayah yang dianggap tidak berguna - karena umumnya tidak ada pengelolaan (waste land), dan sejumlah kecil berasal dari hutan sekunder. Perubahan dari kebun karet menjadi kebun kelapa sawit di Sumatra tentunya memerlukan penelitian lanjutan. Sementara ini, diduga perubahan ini terjadi karena ketersediaan tenaga pemanen karet yang terbatas dan nilai hasil kelapa sawit yang lebih menguntungkan.

Hasil menarik lainnya dari penelitian ini adalah kenyataan akan posisi Indonesia dalam hal luasan kebun kelapa sawit dan produksinya. Meskipun Indonesia telah melampaui luas total dibanding Malaysia pada tahun 2000, tetapi produksi CPO Indonesia masih lebih rendah dibanding dengan Malaysia. Baru setelah luasan kebun mencapai 5 juta ha pada tahun 2006, maka produksi CPO Indonesia melampaui Malaysia. Oleh karena itu, Indonesia kini menjadi produsen CPO terbesar di dunia dan mensuplai lebih dari 50% CPO dunia (Gambar 2).



Gambar 2. Produksi dan Ekspor Minyak Kelapa Sawit di Indonesia dan Malaysia (Sumber: USDA ERS, 2012)

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan kecenderungan penggunaan hutan yang belum terganggu secara relatif sedikit, akan tetapi dampak terhadap hilangnya keanekaragaman hayati, erosi, dan emisi gas rumah kaca kemungkinan cukup siginifikan. Selain itu diharapkan pula dari ketersediaan data yang diperoleh dari penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan monitoring dan evaluasi emisi gas rumah kaca.

Untuk menghindari informasi yang tidak tepat, analisa masing-masing wilayah dengan detail perlu dilakukan mengingat dalam penelitian ini juga menemukan bervariasi kejadian di masing-masing wilayah. Oleh karenanya, menggeneralisir kenyataan pada keadaan satu tempat ke dalam keadaan di tempat lain, walaupun dalam sebuah Negara yang sama, seringkali tidak tepat.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan kelapa sawit di Indonesia lebih dari dua dekade tidak selalu dibuka dari hutan primer dan hutan sekunder. Pada periode 2005-2010, dimana pengembangan kelapa sawit terbesar justru terjadi dari lahan pertanian yang diikuti selanjutnya dari hutan sekunder dan lahan marginal.

Selain itu, perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia menunjukkan progres yang paling besar baik dalam hal luasan maupun produksi. Perkembangan ini terutama didukung oleh ketersediaan lahan - terutama yang telah mengalami gangguan atau mengalami penurunan kualitas - dalam jumlah yang besar. Perkembangan yang besar terjadi di Sumatra dan Kalimantan yang ditopang oleh perkembangan infrastruktur yang cukup baik di ke dua wilayah tersebut.

Perkembangan tersebut kemungkinan akan mengalami pelambatan, terutama di lahan bergambut karena adanya Instruksi Presiden mengenai penundaan pemberian ijin di seluruh wilayah bergambut (Inpres 10 tahun 2011). Namun demikian, penghentian atau penundaan ijin ini mungkin hanya akan efektif bagi perusahaan besar. Penggunaan lahan bergambut oleh petani sawit perseorangan kemungkinan akan sulit untuk dapat dilarang atau dihentikan. Hal ini disebabkan terutama karena lemahnya penegakan hukum dalam penggunaan lahan yang selama ini tidak diurus dan dianggap tidak bermanfaat tersebut.

**SARAN**

Data dan informasi dari hasil penelitian ini tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai data awal dan data dasar, akan tetapi juga dapat dipergunakan untuk keperluan monitoring dan evaluasi dan untuk menjawab berbagai keraguan dan tuduhan yang sering memojokkan Indonesia dalam dunia perdagangan internasional. Selain itu, upaya mempromosikan pengelolaan kelapa sawit yang lestari baik menggunakan standart RSPO maupun ISPO patut disambut baik dan didukung. Konsep pengakuan dan penyisihan wilayah dengan nilai konservasi tinggi diyakini dapat membantu kelestarian pembangunan perkebunan kelapa sawit.

Kajian *time series* lebih lanjut diperlukan untuk tahun-tahun berikutnya dengan interval yang lebih rapat. Jika hal ini dilakukan maka kebijakan dan implementasi dapat diperbaiki. Kegiatan peninjauan dan pengujian lapangan akan lebih memperbaiki kecermatan analisis, apalagi dengan melibatkan para pihak yang lebih luas agar hasil analisis yang diperoleh lebih sempurna.

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Planologi, Ministry of Forestry of Indonesia. 2001. Land Cover Classification for Indonesia.

ESRI, 2011. Arc GIS Software.

Fahmuddin, A. et al. 2011. (Forthcoming). CO2 Emission from Land Use Change to Oil Palm Plantation in Indonesia, Malaysia, and Papua New Guinea.

Germer, J. and Sauerborn J. 2008. Estimation of the impact of oil palm plantation establishment on green house gas balance; Environment, Development and Sustainability, 10; S. 697-716

Koh, L. P., and Wilcove, D. S. 2008. Is oil palm agriculture really destroying tropical biodiversity? Conser-vation Letters, 1(2), 60-64.

Ash, Mark. 2012. Smaller decline in U.S. soybean yields tempers demand reduction. A report from the Economic Research Service.. Oil Crops Outlook No.12 k. 12 pp. USDA ERS.

Wahyunto and I Nyoman Suryadiputra, 2008. Peatland Distribution in Sumatra, Kalimantan- Explanation of its data sets including source of information, accuracy, data constraints and gaps. Wetland International - Indonesia Program-me. Bogor, xiii+52.

Wicke B., Sikkema R., Dornburg, V., Faaij, A. 2011. Exploring land use changes and the role of palm oil production in Indonesia and Malaysia. Land Use Policy (2011) 193-206.