

Konsorsium PETUAH (Perguruan Tinggi Untuk Indonesia Hijau)

Pengetahuan Hijau Berbasis Kebutuhan dan Kearifan Lokal untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan
(*Green Knowledge With Basis Of Local Needs And Wisdom To Support Sustainable Development*)

POLICY BRIEF

No. 2/CSS IPB– March 2016

Ulasan Kebijakan Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut

PENDAHULUAN

Gambut dan karakteristiknya

Indonesia mempunyai tanah gambut menyebar di hampir semua pulau yang terletak pada lingkungan yang spesifik seperti di daerah rawa pantai maupun di daerah rawa pedalaman atau danau. Daerah tanah gambut di tiga pulau terbesar (Sumatra, Kalimantan dan Papua) adalah sekitar 14.9 juta ha (**Ritung et al. 2011**). Jika ditambah dengan gambut yang terdapat dalam luasan yang kecil seperti di Sulawesi maupun gambut yang terdapat dalam luasan yang lebih kecil, maka luasannya dapat mencapai 15 juta atau lebih.

Dari sisi karakteristiknya gambut dapat mempunyai variasi sifat yang dapat ditinjau dari kerakter luapan air, seperti adanya pengaruh limpasan air sungai, atau adanya pengarus pasang-surut, hanya tergantung air hujan, dan lainnya (**Noor, 2013a**). Selain itu sifat fisik lain juga diduga bervariasi seperti kedalaman, kematangan, kesuburan, dan lainnya. Informasi tentang tanah gambut berdasarkan peta skala 1:250,000 sudah ada, tetapi informasi data skala 1:50,000 sedang dikerjakan oleh BBSDLP (**Nursyamsi, 2016**) dan akan diselesaikan tahun 2016.

Peta tanah gambut merupakan data penting untuk pembuatan peta ekosistem gambut. Berdasarkan peraturan pemerintah No 71, 2014, maka pengelolaan gambut akan dilakukan berbasis ekosistem gambut yang disebut dengan Kesatuan Hidrologis Gambut. Saat ini

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sudah membuat peta ekosistem gambut yang menghasilkan 273 KHG, dengan luasan sekitar 26.5 juta hektar (**KLHKb, 2015**). Mengingat peta yang tersedia masih terlalu kasar, maka pemerintah Indonesia sedang berusaha membuat peta yang lebih detil pada skala 1:50,000. Hingga tahun 2015, baru tersedia 5 KHG yang berskala 1:50,000.

PEMANFAATAN GAMBUT

Ekosistem gambut sudah lama dimanfaatkan bangsa Indonesia, baik secara langsung untuk kegiatan ekonomi seperti bersawah, kebun dan lainnya, atau secara tidak langsung seperti mengambil kayu, ikan, dan lainnya. Pada awalnya memanfaatkan gambut secara langsung di lahan gambut yang dangkal atau di daerah 'pinggir' ekosistem sehingga sesuai untuk tanaman pangan basah, sedangkan daerah gambut yang lebih dalam akan lebih sesuai untuk tanaman tahunan (**Ritung dan Sukarman, 2014**). Pemanfaatan lahan gambut di tahap awal yang dilakukan melalui proses perjalanan panjang, dan menjadi teknologi lokal dan adaptif (**Noor, 2013a**). Hal ini menjadi alasan berkembangnya pemukiman di daerah tanggul sungai dan usaha pertanian di daerah rawa belakang. Keberhasilan usaha pertanian ini diduga menginspirasi keinginan pemerintah dan swasta, untuk memanfaatkan lahan gambut seperti pembukaan lahan gambut sejuta hektar di Kalimantan Tengah yang berakhir dengan kegagalan (**Noor, 2012ba**). Kesalahan diduga berawal dengan pemanfaatan lahan gambut

Policy Recommendations

- Kerusakan ekosistem gambut harus segera ditahan, dan diperbaiki, dan lahan gambut yang masih baik harus diselamatkan
- Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan juga dapat menjaga kelangsungan usaha ekonomi di lahan gambut, maka diperlukan penyusunan berbagai program yang bersifat memperbaiki lingkungan gambut dan menjaga lahan yang masih baik.
- Program yang dilakukan dalam jangka pendek adalah berupa pencegahan api dan sinkronisasi aspek produksi dan konservasi usaha ekonomi yang dilakukan pada lahan gambut.
- Pada jangka panjang program diarahkan untuk sinkronisasi ekosistem gambut berbasis kesatuan hidrologis gambut dengan tata ruang berupa penetapan kawasan lindung dan budidaya.

dalam dan melakukan pembuatan kanal yang mendrainasekan air (**Hardjowigeno, 1996; Sabiham 2006**).

Kemudian permintaan produk sawit dan tanaman hutan industri yang tinggi sejak 10 tahun terakhir, membuat gambut juga dimanfaatkan oleh perusahaan untuk penanaman tanaman kelapa sawit dan hutan komersial, dan memasuki wilayah yang ketebalan gambutnya dalam. Saat ini sebagian usaha ekonomi di lahan gambut berada di daerah yang sesuai dengan karakteristiknya dan berkembang dengan baik, tetapi sebagian tidak. Pemanfaatan lahan gambut untuk tanaman kelapa sawit terbukti sangat berkembang (**Barus et al, 2013**), dan diduga pihak perusahaan masih mendapat keuntungan nyata. Berdasarkan fakta ini maka beberapa kriteria pengembangan usaha pertanian di lahan gambut perlu dievaluasi dan diarahkan khusus ke kedalaman gambut (**Sabiham dan Maswar, 2014**).

Pemanfaatan gambut di daerah kubah atau gambut dalam khususnya untuk tanaman seperti sawit dan akasia ternyata membutuhkan lahan yang kering, sehingga dilakukan pembuatan drainase. Adanya drainase ini mengakibatkan pengurusan air sehingga berdampak pada keringnya ekosistem gambut. Kondisi ini menghasilkan dampak negatif seperti tidak tersedianya air bagi wilayah di bawah kubah, terjadinya kebakaran lahan, lepasnya karbon ke udara, terjadinya subsiden, intrusi air laut, dan lainnya (**KLH, 2007**). Masalah yang mendapat sorotan kuat saat ini adalah kejadian kebakaran yang sudah terjadi lebih dari 10 tahun, dan intensitas makin besar. Tahun 2015, kebakaran sangat luas yang mencapai 2,0 juta hektar hutan, lahan gambut dan lahan kering (**Lapan, 2015**), dan menghasilkan kerugian yang sangat besar diduga mencapai Rp 221 T atau US \$ 16.1 M (**World Bank, 2015**).

Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan juga dapat menjaga kelangsungan usaha ekonomi di lahan gambut, maka diperlukan penyusunan berbagai program yang bersifat memperbaiki lingkungan gambut dan menjaga lahan yang masih baik. Program tersebut perlu diletakkan dalam kesatuan ruang. Program ini akan menyebar dari yang bersifat jangka pendek seperti mencegah kebakaran, mencakup perijinan perusahaan di tempat yang tidak sesuai, melakukan restorasi drainase, reklamasi lahan, dan pengaturan ruang secara keseluruhan (**KLHK, 2015b; BRG, 2016**).

KEBIJAKAN PENGELOLAAN GAMBUT

Pemanfaatan lahan gambut sudah diatur melalui **Peraturan Presiden No 32, 1990** yang melarang penggunaan lahan gambut yang mempunyai kedalaman lebih dari 3 meter. Dalam kenyataannya banyak aktivitas ekonomi seperti perkebunan sawit, HTI, dan juga pemukiman ada yang berada di gambut lebih dari 3 meter. Dalam perencanaan ruang wilayah, gambut lebih dari 3 meter akan direncanakan sebagai daerah kawasan lindung gambut. Berdasarkan fakta di lapangan, dimana di daerah kedalaman gambut lebih dari 3 meter, yang dulunya diarahkan ke keperluan pengembangan pangan, dianggap tidak tepat jika dipakai untuk berbagai komoditas lain sehingga kriteria kedalaman gambut sebagai batas penentuan kawasan lindung juga sudah diusulkan pihak tertentu supaya diganti (**Supiandi dan Maswar, 2014**).

Kemudian tahun 2000-an adanya muncul PP No 4, 2001, yang mengatur kriteria kebakaran lahan, PP No 150, 2001 yang menunjukkan kerusakan tanah untuk produksi biomassa. Pada peraturan-peraturan ini sudah dimunculkan kriteria lahan rusak karena kebakaran, atau

kondisi lahan kering, maupun lahan gambut yang dikategorikan rusak. Kriteria untuk menilai lahan gambut termasuk banyak sehingga dianggap tidak operasional, sedangkan kerusakan gambut karena terbakar juga mengundang perdebatan. Dalam pelaksanaannya peraturan ini masih berlaku tetapi belum berjalan dengan baik walaupun sudah lebih dari 10 tahun berlaku.

Peraturan yang sudah ada tersebut dianggap belum memadai untuk melindungi dan mengelola ekosistem gambut, sehingga akhirnya muncul PP No 71, 2014. Dalam peraturan ini dikembangkan satuan ekosistem gambut yang disebut dengan Kesatuan Hidrologi Gambut, yang perlu diidentifikasi karakteristiknya sehingga dapat dijadikan berfungsi lindung dan atau berfungsi budidaya. Daerah fungsi lindung berada di daerah kubah gambut, minimal 30 persen, ditambah dengan gambut yang berkedalaman lebih dari 3 meter, dan lainnya. Daerah yang berfungsi lindung akan mempunyai pemanfaatan terbatas, sedangkan daerah fungsi budidaya akan diijinkan pemanfaatan budidaya.

Dalam peraturan ini juga diidentifikasi penggunaan, penguasaan, kepemilikan, pengelolaan air, keberadaan tanah dan tanaman, dan juga situasi sosial dan ekonomi masyarakatnya. Dari data ini akan dilakukan evaluasi sehingga akan muncul berbagai program untuk perbaikan dan perlindungan lingkungan. Perbaikan lingkungan dilakukan untuk perbaikan air (restorasi) maupun untuk perbaikan tanah dan tanaman (rehabilitasi). Tindakan jangka pendek, yang sekarang banyak dimunculkan adalah pembasahan lahan melalui kegiatan pembuatan tabat. Dalam jangka menengah, akan dilakukan penutupan usaha setelah habis ijinnya jika berusaha di area fungsi lindung, sedangkan usaha di area fungsi budidaya akan diatur sehingga tidak terjadi kerusakan lahan, yang diindikasikan dari keberadaan muka air tanah yang tidak lebih dari 0.4 meter dalam kurun waktu tertentu. Dalam jangka panjang akan diatur kembali pemanfaatan ruang.

PERMASALAHAN

Dinamika pemanfaatan yang sesuai dan tidak sesuai dengan ekosistem gambut masih terjadi hingga saat ini, dan program untuk menekan kerusakan maupun untuk mendukung yang sudah baik tidak dapat berjalan efektif karena masih ditemukan berbagai permasalahan sebagai berikut:

Data: Data gambut secara lengkap dan detil belum ada. Berdasarkan kegiatan pemetaan tanah di BBSDLP, maka tahun 2017 baru tersedia peta tanah skala 1:50,000. Sedangkan informasi ekosistem gambut (selain data tanah) seperti peta KHG skala 1:50,000 sangat terbatas. Program yang diperlukan untuk yang bersifat melindungi atau perbaikan sampai saat ini tidak diketahui dengan

persis karena datanya tidak ada. Saat ini muncul kompetisi untuk pengembangan metode pemetaan gambut yang cepat, murah, dan mudah (**Anonim, 2016**) yang memaknai diperlukan proses pendataan yang lebih cepat. Seperti diuraikan pada substansi PP No 71, 2014 maka data yang diperlukan menyebar dari informai fisik, hingga sosial dan ekonomi, sehingga konsep pemetaannya juga akan lebih spesifik.

Penetapan status: Jika data sudah ada, maka tahapan selanjutnya adalah penetapan status fungsi lindung dan budidaya. Dengan hanya menggunakan 2 kriteria saja seperti 30 persen di daerah kubah dan kedalaman 3 meter untuk menetapkan area fungsi lindung, maka konsekuensinya akan sangat berbeda. Dari kajian yang dilakukan oleh KHLK di Kubu Raya dan Bengkalis (**KLHK, 2014, 2015a**), maka penerapan kedua kriteria akan membuat lebih 50 persen dari KHG akan dijadikan fungsi lindung. Kondisi ini berimplikasi ke banyaknya aktivitas ekonomi yang harus dialihkan. Untuk aktivitas usaha skala besar seperti perkebunan sawit, HTI lebih mudah proses penghentian aktivitasnya karena diperbolehkan beraktivitas hingga akhir perijinan. Hal yang sudah adalah aktivitas masyarakat yang terletak di lahan sendiri. Hal ini membuat proses penetapan akan lebih sulit. Hasil penetapan selanjutnya diarahkan ke kontribusi perbaikan penataan ruang atau kawasan di ekosistem gambut (**Barus, 2011**).

Kerusakan: Kerusakan di daerah gambut sejauh ini berjalan yang dibuktikan adalah kebakaran lahan yang berulang. Tahun 2015, terjadi kebakaran hutan dan lahan yang mencapai 2.0 juta ha, dan sekitar 600 ribu ha berada di lahan gambut (**Lapan, 2015; KLHK, 2015b**). Kebakaran di gambut lebih rendah, tetapi diduga kontribusi ke asap sangat tinggi. Tahun 2016, bulan maret sudah mulai terjadi kebakaran lahan (dan gambut) di berbagai provinsi. Proses kerusakan di lahan gambut diduga masih terjadi karena sebagian akar masalah belum terselesaikan seperti perlunya teknologi pembukaan lahan yang baik belum ada, dan lainnya (**Nurrochmat dan Sunarti, 2015**). Beberapa teknologi pengelolaan lahan yang diduga dapat menghalangi terjadi kebakaran seperti pemadatan lahan, yang sukses di Malaysia (**Anonim, 2015**) masih perlu diuji.

Kebijakan Insentif dan Disinsentif: Untuk mendukung kebijakan yang ada, maka jika menunggu data utuh tentu sulit dan kerusakan dapat terus terjadi, dan usaha yang baik juga dapat mendapat dampak negatifnya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan pengembangan insentif ke usaha yang sudah ada. Usaha ekonomi yang baik, yang masih perlu didefinisikan seperti tidak adanya kebakaran, produktivitas lahan tinggi, tidak ada konflik dengan masyarakat atau lainnya, perlu diberikan insentif. Usaha ekonomi yang tidak baik, perlu diberikan disinsentif. Proses percepatan pemberian perlu dilakukan pemerintah. Saat ini perusahaan swasta dan pemda di

lokasi tertentu sudah memberikan insentif dalam pemanfaatan lahan yang tidak ada kebakaran seperti di Riau (**Majalah Sawit, 2015; Detik, 2016**).

Program: Pengembangan program untuk perlindungan atau pengelolaan lahan gambut membutuhkan data tentang lahan yang rusak dan lahan yang baik. Saat ini sudah teridentifikasi di beberapa lokasi (**KLHK, 2015b**). Mengingat keberadaan lahan gambut sangat bervariasi, dan perlu dilakukan penyelamatan yang cepat, maka perlu strategi yang tepat sehingga tempat yang terusak dan potensi berdampak besar harus segera dibenahi.

Pembuatan pedoman sebagai acuan legal sangat mendesak dilakukan selain program yang bersifat aksi teknis di lapangan. Peraturan menteri sebagai turunan dari PP No 71, 2014 masih belum diselesaikan. Hal ini membutuhkan dukungan jika program perbaikan atau perlindungan berjalan.

LEMBAGA

Saat ini lembaga yang diberikan kewenangan dalam pengelolaan dan perlindungan ekosistem gambut adalah KLHK khususnya melalui Ditjen Pengendalian Kerusakan dan Pencemaran Lingkungan, dan BRG (Badan Restorasi Gambut). Terdapat pemisahan lokasi penugasan, dimana BRG diarahkan bekerja di 7 Provinsi (Jambi, Riau, Sumsel, Kalbar, Kalteng, Kalsel, dan Papua), sedangkan sisanya dikelola oleh KLHK. BRG diberikan tugas untuk merestorasi 2 juta ha, dengan rincian pencapaian target per tahun. Menilik ekosistem gambut mencapai 26,5 juta hektar, dengan keberadaan ekosistem gambut yang masih baik atau sudah rusak. Proses perbaikan seperti restorasi perlu dilakukan pada wilayah tertentu, dan demikian juga perlindungannya. Dalam hal ini sebagian besar pekerjaan juga ada di KLHK, karena dari sisi luas wilayah yang perlu dikelola juga besar. Secara legal, berbagai aturan yang bersifat mengatur berbagai lembaga dan bersifat jangka panjang sebaiknya dikendalikan oleh KLHK.

Sejauh ini pembagian tugas kelihatannya mengacu ke lokasi, tetapi sebenarnya ada wilayah yang mungkin digarap bersama seperti aspek legak atau pedoman teknis. Selain itu, dari sisi penganggaran, kemungkinan besar perlu didefinisikan dengan jelas.

PENUTUP

Kerusakan ekosistem gambut harus segera ditahan, dan diperbaiki, dan lahan gambut yang masih baik harus diselamatkan. Aktivitas perusahaan dan masyarakat juga bervariasi, ada yang baik dan tidak melanggar, ada yang melanggar aturan dalam perijinan, tetapi dalam pemanfaatan lahan gambut juga berusaha baik, atau melanggar perijinan dan juga tidak mengelola lingkungan,

dan lainnya. Disisi lain, kebijakan pemerintah dalam pembukaan lahan dan pemberian perijinan untuk berusaha oleh pemerintah ada yang tidak tepat. Berbagai keterbatasan untuk membuat bekerja ideal kelihatannya harus disikapi dengan membuat variasi kebijakan sehingga perbaikan dapat dilakukan seperti percepatan metode inventarisasi, pencarian metode pengelolaan, pemberian insentif, pembuatan aturan, pengembangan kebijakan insentif, dll. Secara keseluruhan perlu dibuat program aksi yang membagi pencapaian target jangka pendek, menengah dan panjang.

ACKNOWLEDGMENT

This Policy Brief produced by Konsorsium "PETUAH" Perguruan Tinggi untuk Indonesia Hijau and funded by the Millenium Challenge Account (MCA) Indonesia

REFERENSI

- Anonim, 2015. Malaysia Legal Menggunakan Gambut untuk Sawit. Diunduh dari <https://www.nasionalisme.co/malaysia-legal-menggunakan-gambut-untuk-sawit/>
- Anonim, 2016. Indonesia Peat Prize Announcement. Diunduh dari <https://www.packard.org/2016/02/indonesia-peat-prize-announcement/>
- Barus B, 2011. Pemetaan Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) dan Penataan Ruang. Disampaikan pada Pelatihan Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan, diselenggarakan oleh KLH, Biotrop, 20-22 Desember 2011 (kerjasama KLH, ASEAN, GEF, IF AD, APFP).
- Barus, B., D. Shiddiq, LS Iman, BH. Trisasonkko, Komarsa, G, dan R. Kusumo. 2013. *Dalam* E. Husen, M. Anda, M. Noor, Mamat, HS, Maswar, A. Fahmi, Y. Sulaeman (editors). *Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan. Hal 223-232.
- BRG, 2016. Memulai Aksi Restorasi Gambut di Kabupaten Prioritas 2016. Materi Media Briefing 31 Marer 2016.
- Detik.com, 2016. BNPB Siapkan Insentif Rp 100 Juta Bagi Desa yang Bisa Cegah Kebakaran Hutan. Diunduh dari <https://news.detik.com/berita/3156042/bnpb-siapkan-insentif-rp-100-juta-bagi-desaya-yang-bisa-cegah-kebakaran-hutan>
- Hardjowigeno, S. 1996. *Pengembangan Lahan Gambut untuk Pertanian Suatu Peluang dan Tantangan*. Orasi Guru Besar Tetap Ilmu Tanah. IPB.

- KLH. 2007. Naskah Akademis: Pengelolaan Kawasan Gambut Berkelanjutan Di Indonesia, Kementerian Negara Lingkungan Hidup, Republik Indonesia, 2007
- KLHK, 2014. Pemetaan Usulan Fungsi Lindung dan Budidaya serta Areal Rehabilitasi Lahan Gambut di Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Deputi Bidang Pengendalian Kerusakan Lingkungan dan Perubahan Iklim. Kementerian Lingkungan Hidup.
- KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). 2015a. Inventarisasi dan Pemetaan Karakteristik Ekosistem Gambut di Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Pulau Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- KLHK. 2015b. Tata Kelola Air pada Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG). Direktorat Jendral Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. KLHK.
- a. Majalah Sawit, 2015. Anderson Tanoto: Mengatasi Kebakaran Lahan Dimulai Dari Desa. Diunduh dari <http://sawitindonesia.com/rubrikasi-majalah/sosok/anderson-tanoto-mengatasi-kebakaran-lahan-dimulai-dari-desa>
 - b. Nurrochmat D.R. dan E Sunarti (editors). 2015. Melawan Asap : Pembelajaran dari Kebakaran Lahan dan Hutan Riau. IPB Press, 2015
- Nursyamsi, D. 2016. Penyusunan Atlas Peta Kesesuaian Lahan dan Rekomendasi Pengelolaan Lahan untuk Pengembangan Komoditas Pertanian Skala 1:50,000 di Indonesia. Proposal. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Noor, M. 2013a. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Lahan Gambut. *Dalam* E. Husen, M. Anda, M. Noor, Mamat, HS, Maswar, A. Fahmi, Y. Sulaeman (editors). Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan. Hal 155-171.
- Noor, M. 2013b. Sejarah Pembukaan Lahan Gambut untuk Pertanian di Indonesia. *Dalam* E. Husen, M. Anda, M. Noor, Mamat, HS, Maswar, A. Fahmi, Y. Sulaeman (editors). Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan. Hal 399-411.
- Lapan 2015. Lapan: Tahun Ini, Dua Juta Hektar Hutan Hangus Terbakar. *Dalam* Kompas. <http://nasional.kompas.com/read/2015/10/30/13070591/Lapan.Tahun.Ini.Dua.Juta.Hektar.Hutan.Hangus.Terbakar>
- Ritung, S., Wahyunto, K.Nugroho, Sukarman, Hikmatullah, Suparto, dan C. Tafakresnanto. 2011. Peta Lahan Gambut Indonesia Skala 1:250,000. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, Indonesia.
- Ritung, S. dan Sukarman. 2014. Kesesuaian Lahan Gambut untuk Pertanian. *Dalam* F. Agus, M. Anda, A. Jamil, dan Masganti (editors). Lahan Gambut Indonesia: Pembentukan, Karakteristik, dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan. IAARD Pres. Bogor. Hal 61-81
- Sabiham, S dan Maswar, 2014. Strategi Pengelolaan Lahan Gambut Terdegradasi untuk Pertanian Berkelanjutan: Landasan Ilmiah. *Dalam* F. Agus, M. Anda, A. Jamil, dan Masganti (editors). Lahan Gambut Indonesia: Pembentukan, Karakteristik, dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan. IAARD Pres. Bogor. Hal 223-242
- Sabiham, S. 2006. Pengelolaan lahan gambut Indonesia berbasis keunikan ekosistem. Orasi Ilmiah Guru Besar tetap Pengelolaan Tanah. Fakultas Pertanian, IPB.
- World Bank, 2015. Krisis Kebakaran dan Asap Indonesia. <http://www.worldbank.org/in/news/feature/2015/12/01/indonesias-fire-and-haze-crisis>

Authors

Dr. Baba Barus, M.Sc

Dr. Suria Darma Tarigan, M.Sc

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

The Konsorsium 'PETUAH' Perguruan Tinggi untuk Indonesia Hijau – MCA Indonesia policy briefs present research-based information in a brief and concise format targeted policy makers and researchers. Readers are encouraged to make reference to the briefs or the underlying research publications in their own publications.

ISSN XXXX-XXXX

Title: Pentingnya Kelembagaan Petani Mandiri Menuju Sertifikasi Sawit yang Berkelanjutan

