

Apakah kredit mempengaruhi deforestasi?

Bukti dari Kebijakan Kredit Pedesaan di Amazon, Brazil

RINGKASAN EKSEKUTIF*

JULIANO ASSUNÇÃO, CLARISSA GANDOUR, DAN ROMERO ROCHA

CLIMATE POLICY INITIATIVE RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS CLIMÁTICAS, PUC-RIO



CLIMATE POLICY INITIATIVE
NÚCLEO DE AVALIAÇÃO
DE POLÍTICAS CLIMÁTICAS
PUC-Rio



JANUARY 2013

Laju deforestasi di Amazon Brazil menurun tajam dalam paruh kedua tahun 2000-an, turun drastis dari titik puncaknya di angka 27.000 km² pada tahun 2004 ke angka 5.000 km² pada tahun 2011. Dalam studi CPI/ NAPC sebelumnya, [Assunção et al. (2011)], kami memperkirakan bahwa kebijakan-kebijakan konservasi yang diperkenalkan pada pertengahan hingga akhir tahun 2000-an mencegah hilangnya hutan sebanyak sekitar 62.000 km² pada periode tahun 2005 hingga 2009. Penelitian ini mencermati salah satu dari kebijakan-kebijakan tersebut, yaitu Resolusi Bank Sentral Brazil 3.545.

Saat diperkenalkan pada pertengahan 2008, Resolusi 3.545 memberikan persyaratan untuk mendapatkan kredit pedesaan di Biome Amazon Brasil — untuk mendapatkan kredit, peminjam harus menunjukkan bukti kepatuhan terhadap peraturan lingkungan. Karena kredit pedesaan adalah sumber pendanaan yang penting bagi para produsen di pedesaan Brazil, maka pembatasan kredit ini dapat memberikan dampak ekonomi dan kepatuhan lingkungan yang signifikan. Dalam penelitian ini, kami melakukan evaluasi kuantitatif terhadap dampak Resolusi 3.545 terkait konsesi

kredit dan deforestasi di Biome Amazon. Analisis ini bukan hanya menilai keefektifan kebijakan kredit tersebut, namun juga meningkatkan pemahaman kita mengenai lingkungan finansial daerah itu.

Kami memperkirakan bahwa sekitar **BRL 2,9 miliar (USD 1,4 miliar) kredit pedesaan tidak terkontrak pada periode 2008 sampai 2011** akibat pembatasan yang dikenakan oleh Resolusi 3.545. Penurunan kredit ini **mencegah penggundulan kawasan hutan seluas lebih dari 2.700 km²**, yang merepresentasikan **penurunan deforestasi sebanyak 15%** selama periode tersebut.

Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada kendala kredit yang bersifat mengikat bagi pihak yang berpotensi melakukan deforestasi. Konsekuensinya, kebijakan-kebijakan yang meningkatkan ketersediaan sumber daya finansial bagi para petani di Amazon harus memperhitungkan kemungkinan efek samping deforestasi.

Dampak resolusi ini terhadap deforestasi hanya signifikan di kota-kota dimana peternakan merupakan kegiatan ekonomi utama. Di kota-kota yang didominasi

Kotak 1 – Sedikit teori

Hubungan antara deforestasi dan kredit secara teoritis tidak jelas. Dalam perekonomian dengan pasar kredit yang berfungsi baik, ukuran lahan pertanian (dan dengan demikian juga deforestasi) tidak akan terpengaruh oleh ketersediaan kredit. Namun, para petani yang dijarah kredit diharapkan mengubah keputusan-keputusan produksi mereka sesuai dengan jumlah kredit yang tersedia bagi mereka [Banerjee et al. (2003) dan Banerjee & Duflo (2012)]. Karena itu, dalam kasus ini, variasi kredit bersubsidi yang menyebabkan variasi deforestasi (melalui perubahan-perubahan di daerah pertanian) merupakan bukti bahwa kredit yang bersifat mengikat itu menghambat kegiatan deforestasi. Jika petani tidak dibatasi kredit, mereka bisa saja mensubstitusi kredit bersubsidi dengan sumber pendanaan lain, tanpa perubahan apapun dalam ukuran lahan optimalnya.

Namun, terkaitnya ketersediaan kredit bersubsidi dengan deforestasi masih ambigu bahkan bagi para petani yang dibatasi kredit. Sifat dari hubungan ini tergantung pada bagaimana kredit digunakan, serta di mana teknologi pertanian diterapkan. Di satu sisi, jika kredit digunakan untuk meningkatkan produksi di pedesaan dengan cara mengikutsertakan lahan baru untuk produksi, peningkatan kredit pedesaan bersubsidi mungkin akan menyebabkan kenaikan deforestasi, karena area hutan telah digunduli dan diubah menjadi lahan pertanian. Di sisi lain, jika kredit itu digunakan untuk mendanai belanja modal yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas per unit lahan yang digunakan untuk produksi, peningkatan kredit pedesaan bersubsidi sebenarnya dapat mengurangi deforestasi. Bagaimanapun, produktivitas yang lebih besar memungkinkan perluasan produksi pertanian tanpa perlu memperluas produksi dengan menambah lahan baru. Evaluasi empiris mengenai bagaimana kredit mempengaruhi deforestasi memberi pencerahan mengenai hubungan yang ambigu ini.

* Ringkasan eksekutif ini mendeskripsikan temuan-temuan utama dari makalah yang lebih rinci. Untuk makalah lengkapnya, silakan lihat makalah berjudul "Apakah Kredit Mempengaruhi Deforestasi? Bukti dari Kebijakan Kredit Pedesaan di Amazon, Brazil" oleh Assunção et al. (2012).

oleh produksi tanaman pangan, deforestasi tidak dipengaruhi oleh Resolusi 3.545.

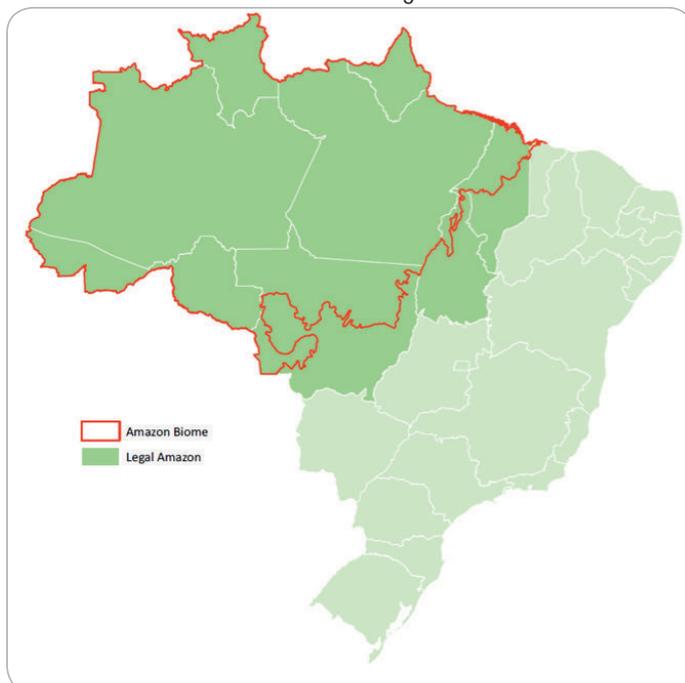
Kebijakan tersebut juga mempengaruhi komposisi kontrak kredit di Biome Amazon. Dalam kasus ternak, ada pengurangan dalam jumlah kontrak berskala menengah dan besar, dengan peningkatan pada kontrak berskala kecil. Di sisi lain, dalam kasus tanaman pangan, kami hanya mendokumentasikan penurunan jumlah kontrak berskala menengah.

Resolusi 3.545 mengakibatkan penurunan yang signifikan dalam konsesi kredit pedesaan di Biome Amazon.

Resolusi 3.545: Kebijakan Kredit Pedesaan diperkenalkan pada tahun 2008

Kredit pedesaan, yang digunakan untuk membiayai modal kerja jangka pendek, investasi, dan komersialisasi produksi pedesaan adalah salah satu mekanisme pendukung pertanian yang paling tradisional di Brasil (MAPA (2003)). Departemen Pertanian Brasil (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA) memperkirakan bahwa sekitar 30% sumber daya yang dibutuhkan dalam satu tahun panen yang tipikal didanai melalui kredit pedesaan (MAPA (2003)). Sejumlah 70% sisanya berasal dari sumber daya produsen itu sendiri serta dari agen-agen agrobisnis lain dan

Gambar 1: Biome Amazon Brasil dan Legal Amazon



mekanisme-mekanisme pasar lainnya. Dengan mengetahui hal ini, tindakan kebijakan apa pun yang mempengaruhi kredit pedesaan juga mempengaruhi salah satu mekanisme pendukung utama produksi pertanian Brasil. Resolusi 3.545 merupakan salah satu kebijakan tersebut.

Saat diterbitkan pada tanggal 29 Februari 2008, Resolusi 3.545 memberi syarat untuk mendapatkan kredit pedesaan di Biome Amazon Brasil. Untuk mendapatkan kredit, peminjam harus menunjukkan bukti kepatuhan terhadap peraturan lingkungan, legitimasi klaim tanah mereka, dan regularitas usaha pedesaan yang mereka miliki.

Langkah ini, yang bertujuan untuk membatasi kredit bagi mereka yang melanggar regulasi lingkungan, diterapkan untuk semua tempat usaha di kota-kota yang sebagiannya atau seluruhnya berada dalam Biome Amazon. Karena Biome Amazon tercakup dalam rencana konservasi Legal Amazon, maka semua kota dalam biome itu selalu tercakup dalam Legal Amazon, tetapi tidak semua kota yang tercantum dalam Legal Amazon adalah bagian dari biome Amazon (lihat Gambar 1) Persyaratan resolusi diterapkan bukan hanya kepada pemilik tanah, tetapi juga kepada rekanan, petani penggarap, dan penyewa.

Implementasi persyaratan Resolusi 3.545 oleh semua agen kredit bersifat opsional per tanggal 1 Mei 2008, dan bersifat wajib per tanggal 1 Juli 2008.

Untuk membuktikan kelayakan kredit, Resolusi 3.545 mengharuskan peminjam untuk menunjukkan serangkaian dokumen. Dokumen-dokumen tersebut beragam sesuai dengan profil peminjam. Produsen skala kecil - khususnya penerima manfaat dari Program Penguatan Pertanian Keluarga Nasional (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, Pronaf); dikenakan persyaratan yang lebih longgar, dengan sejumlah kategori Pronaf yang sama sekali dibebaskan dari kewajiban mematuhi persyaratan resolusi itu. Resolusi 3.545 merupakan pembatasan kredit pedesaan resmi; dan dengan demikian sebagian dari kredit pedesaan yang banyak disubsidi melalui suku bunga yang rendah; sementara sumber pembiayaan untuk kegiatan pertanian tidak mengalami pembatasan tersebut.

Hasil

Keefektifan Kebijakan untuk Reduksi Kredit

Hasil-hasil penelitian kami menunjukkan bahwa para petani mengantisipasi pembatasan kredit pada tahun 2008 dan mencari kredit sebelum Resolusi 3.545 diwajibkan. Keseluruhan tren mengungkapkan bahwa pola konsesi kredit yang teramati pada tahun sebelum-sebelumnya terhenti pada tahun 2008. Alih-alih volume kredit yang lebih tinggi biasanya dinegosiasikan pada paruh kedua tahun tersebut, rangkaian kredit untuk tahun 2008 berpuncak pada bulan April dan lagi pada bulan Juni. Namun, total volume kredit yang dinegosiasikan pada tahun 2008 sama dengan tahun-tahun sebelumnya. Meskipun resolusi tersebut diterbitkan pada bulan Februari 2008, implementasinya masih bersifat opsional pada bulan Mei 2008 dan bersifat wajib per Juli 2008. Karena waktu ini bertepatan dengan puncak kredit berikutnya pada tahun 2008 yang jatuh bukan musimnya, maka puncak-puncak ini nampaknya menangkap upaya para peminjam untuk mendapatkan akses awal ke sumber daya yang akan segera dibatasi. Perilaku ini tampaknya lebih relevan untuk pinjaman kredit khusus ternak daripada pinjaman kredit khusus tanaman pangan yang mungkin dikarenakan komponen produksi tanaman yang secara intrinsik bersifat musiman.

Meskipun terdapat antisipasi pembatasan kredit di 2008, kami menunjukkan bahwa Resolusi 3.545 pada kenyataannya memang menyebabkan penurunan yang signifikan dalam konsesi kredit pedesaan di Biome

Amazon. Dalam simulasi kontrafaktual, kami memperkirakan bahwa kredit yang dipinjamkan pada periode 2008 sampai 2011 lebih sedikit sekitar BRL 2,9 miliar (USD 1,4 miliar) akibat pembatasan yang dikenakan resolusi itu. Sebagian besar dari jumlah BRL 2,6 miliar (USD 1,3 miliar) ini merujuk ke kontrak khusus ternak (lihat Tabel 1).

Untuk kota tertentu dalam biome tersebut, Resolusi 3.545 juga menyebabkan penurunan yang lebih besar pada kredit non-Pronaf, yang mempengaruhi produsen berskala besar, dibandingkan dengan kredit Pronaf yang menargetkan produsen skala kecil. Hasil ini dapat diduga dengan menimbang pengecualian hukum yang diberikan ke produsen berskala kecil.

Untuk mengeksplorasi perbedaan antarsektor dan memastikan bahwa hasil-hasil penelitian kami tidak digerakkan oleh perbandingan antarkota yang strukturalnya berbeda, kami mengevaluasi secara terpisah dampak resolusi pada dua sub-sampel, yaitu: kota yang kegiatan ekonomi utama adalah peternakan (kota berorientasi ternak), dan kota yang kegiatan ekonomi utamanya adalah produksi tanaman pangan (kota berorientasi tanaman pangan). Kami menemukan bahwa, meskipun pemotongan kredit diamati di kedua sub-samples menyusul pelaksanaan resolusi, efeknya lebih tinggi pada ternak berorientasi kota (lihat Tabel 2). Kami menemukan bahwa, meskipun pemotongan kredit teramati di kedua sub-sampel setelah pelaksanaan resolusi, efeknya lebih tinggi pada kota yang berorientasi ternak (lihat Tabel 2).

Kami juga meneliti dampak Resolusi 3.545 terhadap

Tabel 1: Observasi dan Perkiraan Konsesi Kredit dalam Sampel Penuh berdasarkan Tipe Kontrak, 2002-2011 (juta BRL).

TAHUN	TOTAL KREDIT PEDESAAN			KONTRAK KHUSUS TERNAK			KONTRAK KHUSUS TAHAMAN		
	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH
2002	1.595			1.092			503		
2003	2.306			1.312			994		
2004	3.002			1.679			1.324		
2005	2.982			1.945			1.037		
2006	2.623			1.856			767		
2007	2.630			1.818			812		
2008	2.506	3.174	668	1.740	2.253	512	765	944	179
2009	2.772	3.594	821	1.845	2.564	719	927	1.079	152
2010	3.203	3.852	649	2.271	2.873	601	932	1.008	76
2011	3.170	3.928	758	2.258	3.037	779	912	945	33
TOTAL 2008-2011	11.651	14.547	2.896	8.114	10.727	2.611	3.536	3.976	440

Catatan: Angka-angka yang disajikan dalam kolom berlabel "Terkira" dihitung dalam simulasi kontrafaktual dan mengacu pada perkiraan apa yang terjadi tanpa adanya kebijakan itu.

ukuran distribusi kontrak kredit. Hasil-hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa resolusi tersebut memiliki efek distribusional untuk kontrak kredit khusus ternak, mengurangi jumlah kontrak menengah dan besar, dan sedikit meningkatkan jumlah kontrak kecil. Resolusi itu juga tampaknya telah menyebabkan penurunan jumlah kontrak khusus tanaman pangan skala menengah, namun tidak berdampak signifikan pada kontrak-kontrak berskala kecil. Hal ini mungkin merupakan akibat dari bank dan koperasi kredit yang berupaya untuk mengalokasikan sumber daya ke produsen-produsen skala kecil yang persyaratan kreditnya kurang ketat.

Keefektifan Kebijakan untuk Reduksi Deforestasi

Reduksi kredit pedesaan yang disebabkan oleh resolusi itu mengakibatkan penurunan deforestasi di Biome Amazon.

Kami mengeksplorasi variasi dalam konsesi kredit yang disebabkan oleh Resolusi 3.545 untuk mengidentifikasi efek kredit terhadap deforestasi. Hasil-hasil penelitian kami menunjukkan bahwa kredit mempunyai hubungan positif dan sangat signifikan dengan deforestasi; reduksi kredit pedesaan di Biome Amazon yang disebabkan resolusi itu menyebabkan penurunan deforestasi di biome. Khususnya, kota-kota yang kreditnya sebagian besar menurun sebagai akibat dari Resolusi 3.545 itu juga merupakan kota-kota yang menunjukkan penurunan tajam dalam hal deforestasi.

Simulasi kontrafaktual menunjukkan bahwa dengan tidak adanya batasan kredit yang dikenakan oleh Resolusi 3.545, maka akan ada lebih dari 2.700 km² kawasan hutan yang digunduli dari tahun 2009 sampai 2011. Efek yang dapat dikaitkan dengan resolusi tersebut cukup mengesankan (lihat Tabel 3) bila menimbang bahwa laju deforestasi di Legal Amazon pada akhir tahun 2000-an adalah sekitar 5.000 km² per tahun.

Akhirnya, kami menemukan bahwa besarnya dampak kredit pada deforestasi itu berbeda-beda sesuai dengan aktivitas ekonomi utama regional. Tampaknya dampak kredit itu lebih tinggi di kota-kota yang didominasi peternakan, bukannya kota-kota yang didominasi produksi tanaman pangan (lihat Tabel 3). Sejalan dengan pembahasan yang disajikan dalam Kotak 1, hal ini menunjukkan bahwa para peternak adalah pihak yang dibatasi kredit, karena perubahan-perubahan dalam ketersediaan kredit bersubsidi untuk kategori ini berkaitan dengan perubahan dalam deforestasi.

Di sisi lain, di kota-kota yang aktivitas ekonomi utamanya produksi tanaman pangan, tampaknya penurunan kredit tidak berarti penurunan deforestasi. Ada dua kemungkinan penjelasan untuk hal ini. Pertama, para petani tanaman pangan mungkin secara struktural lebih tidak rentan ketimbang para pengusaha ternak terhadap ketentuan seperti yang tercantum dalam Resolusi 3.545. Hal ini bisa terjadi karena struktur organisasi yang lebih solid membuat mereka lebih siap untuk memenuhi persyaratan hukum resolusi itu, atau karena mereka mampu mengkompensasi penurunan kredit pedesaan bersubsidi dengan mengakses

Tabel 2: Observasi dan Perkiraan Total Konsesi Kredit Pedesaan dalam Sampel Penuh dan Subsampel, 2002-2011 (juta BRL)

TAHUN	SAMPel PENUH			KOTA BERORIENTASI TERNAK			KOTA BERORIENTASI TANAMAN PAGAN		
	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH
2002	1.595			1.107			487		
2003	2.306			1.509			797		
2004	3.002			1.954			1.047		
2005	2.982			2.059			922		
2006	2.623			1.960			662		
2007	2.630			1.884			746		
2008	2.506	3.174	668	1.785	2.336	550	719	861	141
2009	2.772	3.594	821	1.968	2.658	690	798	965	166
2010	3.203	3.852	649	2.360	2.934	574	837	960	123
2011	3.170	3.928	758	2.259	2.989	731	905	996	91
2008-2011 TOTAL	11.651	14.547	2.896	8.372	10.918	2.545	3.260	3.781	521

Catatan: Angka-angka yang disajikan dalam kolom berlabel "Terkira" dihitung dalam simulasi kontrafaktual dan mengacu pada perkiraan apa yang terjadi tanpa adanya kebijakan itu.

sumber-sumber pembiayaan alternatif. Para produsen ini pada dasarnya tidak dibatasi kredit, dan dengan demikian mampu mempertahankan investasi dan deforestasi pada tingkat yang sama seperti sebelum intervensi kebijakan kredit. Kedua, para petani tanaman mungkin menginvestasikan bagian yang lebih besar dari pinjaman kredit pedesaan dalam intensifikasi produksi. Dalam hal ini, penurunan kredit pedesaan tidak akan menyebabkan penurunan pembukaan hutan, karena sumber-sumber daya yang terbatas saat ini awalnya tidak digunakan untuk mendorong perluasan produksi pertanian ke area hutan.

Secara keseluruhan, evaluasi Resolusi 3.545 membantu kita lebih memahami lingkungan ekonomi Amazon di bagian Brazil. Ini menunjukkan bahwa para pengusaha ternak lebih sangat bergantung pada kredit pedesaan bersubsidi untuk produksinya dan untuk mempertahankan kegiatan deforestasi. Sebaliknya, para petani tanaman pangan tampaknya kurang bergantung pada subsidi yang sama ini, atau, setidaknya, memanfaatkan subsidi untuk mengintensifkan produktivitas bukannya memperluas perbatasan area produksi mereka.

Implikasi Kebijakan

Analisis kami menunjukkan bahwa Resolusi 3.545 secara efektif mereduksi deforestasi di Amazon. Hasil-hasil penelitian ini mempunyai dua implikasi pokok terhadap kebijakan.

Pertama, bukti menunjukkan bahwa kredit pedesaan bersyarat bisa menjadi instrumen kebijakan untuk

melawan deforestasi. Sejalan dengan ini, efek-efek diferensial lintas sektor dan daerah menunjukkan bahwa hal ini dapat melengkapi, bukan mensubstitusi, upaya konservasi lainnya. Keadaan sosial ekonomi sebelumnya berpengaruh - pengurangan kredit sebagian besar berasal dari pengurangan kredit ternak ketimbang kredit tanaman pangan. Rincian pelaksanaan juga penting. Selisih waktu antara pengumuman dan penegakan resolusi yang dikenakan ke para petani untuk mengantisipasi kredit pada tahun 2008 mengurangi sebagian dari dampak tersebut. Juga, persyaratan yang kurang ketat dan pengecualian persyaratan telah menyebabkan para produsen berskala besar lebih terpengaruh oleh kebijakan tersebut dibandingkan para produsen berskala kecil.

Kedua, analisis kami menunjukkan bahwa lingkungan finansial di Amazon ditandai dengan kendala kredit yang signifikan. Terutama di kota-kota tempat peternakan merupakan kegiatan dominan, lebih sedikit sumber daya yang bersesuaian dengan deforestasi. Ini adalah temuan utama dengan implikasi bagi desain kebijakan. Secara khusus, kebijakan-kebijakan yang meningkatkan ketersediaan sumber daya finansial (misalnya pembayaran untuk jasa lingkungan) dapat menyebabkan laju deforestasi yang lebih tinggi, tergantung pada lingkungan ekonomi dan sumber daya yang ada di daerah tersebut. Hasil-hasil penelitian kami ini tidak menyarankan bahwa kebijakan-kebijakan ini pasti akan meningkatkan deforestasi namun kebijakan-kebijakan ini harus memperhitungkan hakikat pembatasan keuangan yang berlaku di Amazon, seraya menghindari efek balik yang berpotensi merugikan.

Tabel 3: Observasi dan Perkiraan Deforestasi dalam Sampel Penuh dan Subsampel, 2002-2011 (km²)

TAHUN	SAMPel PENUH			KOTA BERORIENTASI TERNAK			KOTA BERORIENTASI TANAMAN PAGAN		
	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH	TEROBSERVASI	TERKIRA	SELISIH
2002	21.549			18.820			2.728		
2003	25.686			21.635			4.051		
2004	23.087			19.708			3.378		
2005	20.087			17.656			2.431		
2006	9.946			8.823			1.123		
2007	10.565			9.372			1.193		
2008	11.295			9.757			1.539		
2009	5.220	5.688	468	4.566	5.149	584	654	818	165
2010	5.657	7.398	1.741	4.690	5.456	766	966	1.150	184
2011	5.119	5.693	574	4.473	4.316	-158	645	525	-120
2009-2011 TOTAL	15.995	18.778	2.783	13.730	14.922	1.192	2.265	2.493	229

Catatan: Angka-angka yang disajikan dalam kolom berlabel "Terkira" dihitung dalam simulasi kontrafaktual dan mengacu pada perkiraan apa yang akan terjadi tanpa adanya kebijakan itu.

Ucapan terima kasih

Arthur Bragança, Luiz Felipe Brandão, Pedro Pessoa, dan Ricardo Dahis yang telah menyediakan bantuan riset yang sangat baik.

Kami berterima kasih kepada Kementerian Lingkungan Hidup Brasil, dan khususnya Roque Tumolo Neto, atas dukungannya selalu. Kami juga berterima kasih kepada Pedro James Hemsley, Joana Chiavari, Dimitri Szerman, dan Arthur Bragança untuk komentarnya yang bermanfaat.

Bibliografi (ringkasan eksekutif saja)

- Assunção, J., Rocha, R., and Gandour, C. (2011). Deforestation Slowdown in the Legal Amazon: Prices or Policies? Working Paper 1.
- Banerjee, A. V., and Duflo, E. (2012). Do firms want to borrow more? Testing credit constraints using a directed lending program. Mimeo, MIT.
- Banerjee, A. V., Munshi, K., and Duflo, E. (2003). The (mis)allocation of capital. *Journal of the European Economic Association*, 1(2-3):484-494.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2003). Plano Agrícola e Pecuário 2003-2004. Secretaria de Política Agrícola, Brasília.
- IPAM (2009). Evolução na Política para o Controle do Desmatamento na Amazônia Brasileira: O PPCDAm. *Clima e Floresta*, 15.
- Ipea, Cepal, and GIZ (2011). Avaliação do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal. Technical report.