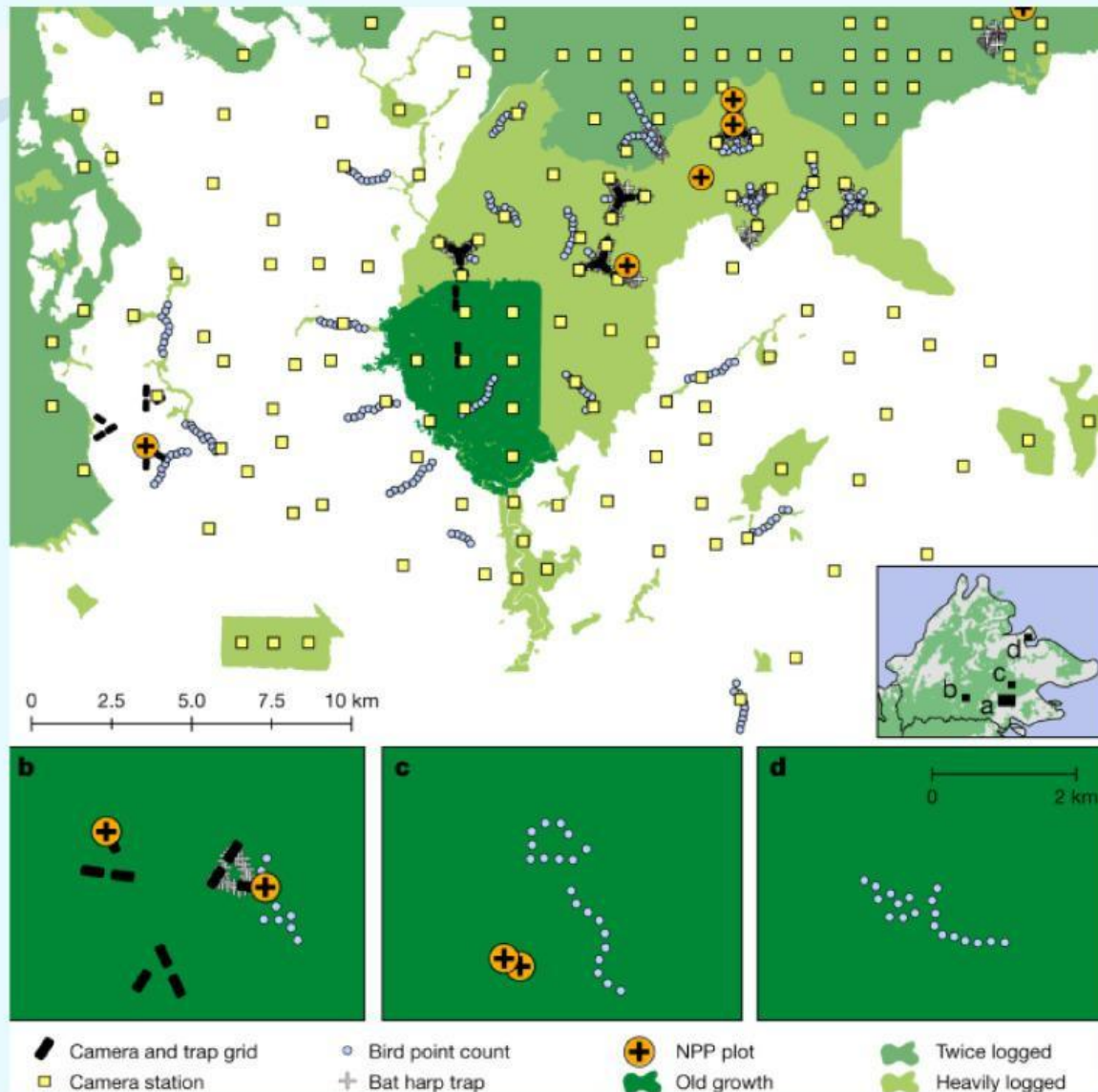


Fase 1 Orientasi Masalah



Artikel 1

Perhatikan peta penyebaran spesies berikut, kemudian bacalah artikel dibawah ini !



Peta lokasi penelitian di Sabah, Kalimantan.

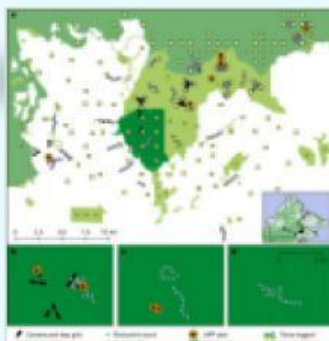
a – d , Peta yang menunjukkan lokasi plot NPP dan survei keanekaragaman hayati di hutan primer, hutan bekas tebangan, dan perkebunan kelapa sawit di lanskap Proyek Stabilitas Ekosistem Hutan yang Berubah (a), Cekungan Maliau (b), Lembah Danum (c) dan Sepilok (d). Sisipan dalam a menunjukkan lokasi keempat situs di Sabah. Nuansa hijau menunjukkan hutan primer (hijau tua), hutan yang ditebang dua kali (hijau sedang), atau hutan yang ditebang habis (hijau muda). Kisi kamera dan perangkap mencakup kamera dan perangkap mamalia kecil. Area putih menunjukkan perkebunan kelapa sawit.

Hutan tropis yang ditebang memiliki energi ekosistem yang beragam dan meningkat

Kami tertarik pada fraksi produktivitas primer yang dikonsumsi oleh burung dan mamalia. Hal itu bervariasi sepanjang gradien gangguan dan bagaimana berbagai jalur energi makanan pada mamalia dan burung serta keanekaragaman spesies yang berkontribusi pada jalur tersebut yang bervariasi sepanjang gradien gangguan. Untuk memperkirakan kepadatan 104 spesies mamalia dan 144 burung di masing-masing dari tiga tipe habitat, kami menggabungkan data dari 882 lokasi pengambilan sampel kamera (total 42.877 malam perangkap kamera), 508 lokasi penghitungan titik burung, 1.488 lokasi perangkap mamalia darat kecil (34.058 malam perangkap hidup) dan 336 lokasi perangkap kelelawar (Gbr. 1 dan Data Diperluas Gbr. 1). Kami kemudian menghitung pengeluaran energi harian untuk setiap spesies berdasarkan massa tubuh mereka, menempatkan setiap spesies ke dalam kelompok makanan dan menghitung total konsumsi makanan dalam satuan energi. Untuk produktivitas primer, kami mengandalkan 34 tahun plot (penjumlahan plot dikalikan dengan jumlah tahun setiap plot dipantau) pengukuran komponen utama NPP (serasah tajuk, pertumbuhan berkayu, produksi akar halus) menggunakan protokol Jaringan Pemantauan Ekosistem Global di seluruh plot hutan tua ($n = 4$), lahan tebangan ($n = 5$) dan kelapa sawit ($n = 1$). Kumpulan data ini mencakup lebih dari 14.000 pengukuran serasah, 20.000 pengukuran diameter pohon, dan 2.700 sampel akar halus.

Keanekaragaman spesies burung secara keseluruhan dipertahankan di seluruh gradien gangguan dan puncaknya di hutan yang ditebang. Tetapi untuk mamalia ada juga sedikit peningkatan di hutan yang ditebang, diikuti oleh penurunan cepat di kelapa sawit (Gbr. 2b,c). Yang mengejutkan baik biomassa burung maupun mamalia meningkat secara substansial (masing-masing 144% dan 231%) di hutan yang ditebang dibandingkan dengan hutan tua. Mamalia berkontribusi sekitar 75% dari total biomassa (burung plus mamalia) di kedua tipe habitat (Gbr. 2b,c).

Sumber : https://www-nature-com.translate.goog/articles/s41586-022-05523-1?error=cookies_not_supported&code=28c597d3-048b-4e6a-a4fe-e5b73ee2ab11&x_tr_sl=en&x_tr_tl=id&x_tr_hl=id&x_tr_pto=tc#citeas

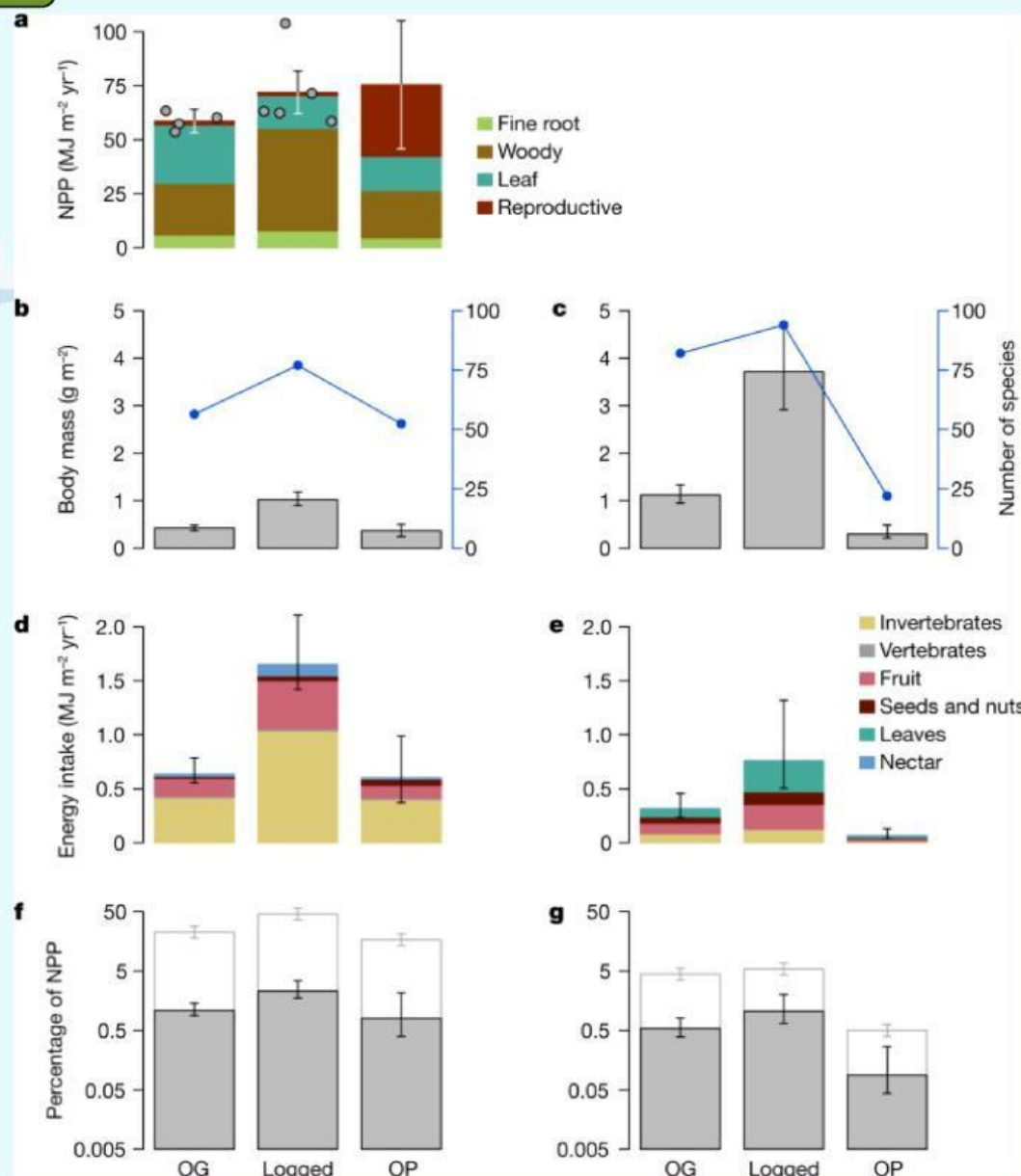


Logged tropical forests have amplified and diverse ecosystem energetics

Logged forests in Borneo have higher energy flow from vegetation to and broad range of bird and mammal...

Nature / Dec 14, 2022

Artikel 2



a, Total NPP sepanjang gradien (rata-rata plot intensif 1 ha; $n = 4$ untuk pertumbuhan tua (OG), lahan tebangan (Logged) $n = 5$ untuk yang ditebang dan $n = 1$ untuk kelapa sawit (OP); batang galat adalah interval kepercayaan 95% yang berasal dari ketidakpastian yang disebarkan dalam komponen NPP yang diukur secara individual), dengan titik data plot individual yang dihipotesiskan. b, c, Total massa tubuh (batang, sumbu kiri) dan jumlah spesies yang dihitung (titik dan garis biru, sumbu kanan) burung (b) dan mamalia (c). d, e, Total asupan makanan energetik langsung oleh burung (d) dan mamalia (e). f, g, Persentase NPP yang dikonsumsi langsung oleh burung (f) dan mamalia (g). Dalam b – e, massa tubuh dan energetik diperkirakan untuk spesies burung dan mamalia individual, dengan batang menunjukkan jumlahnya. Batang galat menunjukkan interval kepercayaan 95% yang diperoleh dari 10.000 estimasi simulasi Monte Carlo yang menggabungkan ketidakpastian dalam massa tubuh, kepadatan populasi, persamaan pengeluaran energi harian, efisiensi asimilasi berbagai jenis makanan, komposisi makanan setiap spesies dan NPP. Dalam f, g, batang abu-abu menunjukkan konsumsi langsung NPP, batang putih menunjukkan persentase NPP yang secara tidak langsung mendukung asupan makanan burung dan mamalia ketika tingkat trofik rata-rata invertebrata yang dikonsumsi diasumsikan sebesar 2,5, dengan batang galat menunjukkan tingkat trofik rata-rata yang diasumsikan sebesar 2,4 dan 2,6. Perhatikan skala log dari sumbu y dalam f, g.

Variasi energi ekosistem sepanjang gradien gangguan dari hutan tua melalui hutan bekas tebangan hingga kelapa sawit.

Total aliran energi melalui konsumsi diperkuat di seluruh jalur energetik dengan faktor 2,5 (2,2–3,0; semua rentang yang dilaporkan adalah interval kepercayaan 95%) di hutan yang ditebangi relatif terhadap hutan tua. Di ketiga tipe habitat, total asupan energi oleh burung jauh lebih besar daripada oleh mamalia (Gbr. 2d,e dan Tabel Data Lengkap 1). Burung menyumbang 67%, 68% dan 90% dari total konsumsi langsung oleh burung dan mamalia yang digabungkan di hutan tua, hutan yang ditebangi dan kelapa sawit, masing-masing. Meskipun biomassa mamalia lebih tinggi daripada biomassa burung di hutan tua dan hutan yang ditebangi, metabolisme per satuan massa jauh lebih tinggi pada burung karena ukuran tubuh mereka yang kecil; karenanya, dalam hal energetika dan tingkat konsumsi, komunitas burung mendominasi. Total asupan energi oleh burung sendiri meningkat dengan faktor 2,6 (2,1–3,2) di hutan yang ditebangi relatif terhadap hutan tua. Hal ini terutama didorong oleh peningkatan 2,5 kali lipat (1,7–2,8) dalam insektivora pemakan dedaunan (jalur energi dominan), dan sebagian besar serikat makan lainnya juga menunjukkan peningkatan yang lebih besar (Gbr. 2d dan 3). Namun, total asupan energi burung di kelapa sawit turun kembali ke tingkat yang mirip dengan yang ada di hutan tua, dengan keruntuhan di beberapa serikat. Untuk mamalia, ada peningkatan serupa 2,4 kali lipat (1,9–3,2) dalam total konsumsi ketika berpindah dari hutan tua ke hutan yang ditebang, tetapi ini menurun tajam di perkebunan kelapa sawit. Yang paling menonjol adalah peningkatan 5,7 kali lipat (3,2–10,2) dalam pentingnya herbivora mamalia darat di hutan yang ditebang dibandingkan dengan hutan tua. Keempat lokasi hutan tua individu menunjukkan energi burung dan mamalia yang secara konsisten lebih rendah daripada hutan yang ditebang.

Sumber : https://www-nature-com.translate.goog/articles/s41586-022-05523-1?error=cookies_not_supported&code=28c597d3-048b-4e6a-a4fe-e5b73ee2ab11&x_tr_sl=en&x_tr_tl=id&x_tr_hl=id&x_tr_pto=tc#citeas



Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik



1. Setelah membaca dua artikel dan mengamati video yang telah disajikan, permasalahan apa saja yang kalian temukan? Tulislah sebanyak mungkin permasalahan yang kalian temukan!

2. Setelah menemukan permasalahan dari artikel dan video dan artikel, tulislah minimal dua permasalahan utama pengaruh komponen ekosistem dalam bentuk pertanyaan!

Fase 3 Membimbing Penyidikan



Setelah merumuskan masalah, peserta didik diminta untuk menganalisis video dan artikel yang telah disajikan pada halaman sebelumnya. Kemudian peserta didik menyelidiki mengenai:

1. Pola makan makhluk hidup berdasarkan habitat dan ekosistem
2. Variasi aliran energi makhluk hidup
3. Keterkaitan aliran energi makhluk hidup dengan pola makan

Setelah mengumpulkan informasi, peserta didik dapat menyajikan hasilnya pada kolom yang telah di sediakan.





Fase 4. Menyajikan dan mengembangkan Hasil Karya

3. berdasarkan artikel 2, menurut pendapatmu apakah ada perbedaan massa tubuh burung dan mamalia berdasarkan tempat tinggalnya! Jelaskan

4. Apakah ada pengaruh dari sumber makanan yang dikonsumsi oleh burung dan mamalia berdasarkan lokasi tempat tinggal? Jika iya, apa hubungan dengan asupan makanan energetik berdasarkan grafik tersebut?

5. Berdasarkan hasil analisismu, mengapa pada grafik f dan g burung dan mamalia mendapatkan nilai NPP tertinggi pada lahan hutan yang ditebang dibandingkan hutan tua dan lahan kelapa sawit?

6. Apakah ada keterkaitan sumber makanan dengan massa tubuh hewan? Jelaskan!

7. Menurut pendapatmu diantara ketiga lokasi tersebut, lokasi mana yang seharusnya tempat yang ditinggali banyak makhluk hidup karena menyimpan banyak sumber energi? Jelaskan

8. Menurut pendapatmu, pada lokasi hutan tebangan, apa dampak yang paling mengancam makhluk hidup sekitar? Jelaskan minimal 2!

Fase 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Masalah

9. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah kalian lakukan bersama-sama, lalu tulislah pada kolom di bawah ini!

