



BAB 2

Peran One Health pada Titik Pertemuan antara Manusia dan Kera

Pendahuluan

Dalam konteks berbagai krisis sosial dan lingkungan yang saling berkaitan, penanganan ancaman terkait kesehatan memerlukan pendekatan terpadu yang mempertimbangkan keterkaitan satu sama lain antara manusia, hewan pendamping, ternak, dan satwa liar, serta lingkungan sosial dan ekologis mereka (Zhu *et al.*, 2020; Zinsstag *et al.*, 2011). One Health adalah pendekatan lintas disiplin berbasis sistem untuk menciptakan dan menerapkan solusi berbasis kesehatan di tengah kompleksitas tersebut.

Definisi dan penerapan pendekatan One Health telah berkembang dalam dua dekade terakhir (Capua dan Cattoli, 2018; Gibbs, 2014; Lainé dan Morand, 2020; lihat Kotak 2.1 dan 2.2). Upaya awal dalam pendekatan ini menunjukkan pentingnya sis-

tem terpadu antara manusia dan alam yang berkelanjutan dan sehat, serta berfokus pada perlunya pendekatan konseptual secara luas terhadap kesehatan dan kesejahteraan manusia, satwa, dan lingkungan-

KOTAK 2.1

Apa yang dimaksud dengan One Health?

Paradigma One Health adalah:

pendekatan kolaboratif, multisektor, dan lintas disiplin (yang berfungsi di tingkat lokal, regional, nasional, dan global) dengan tujuan mencapai hasil kesehatan optimal dengan mengakui keterkaitan satu sama lain antara manusia, satwa, tumbuhan, dan lingkungan bersama (CDC, tanpa tahun-b).

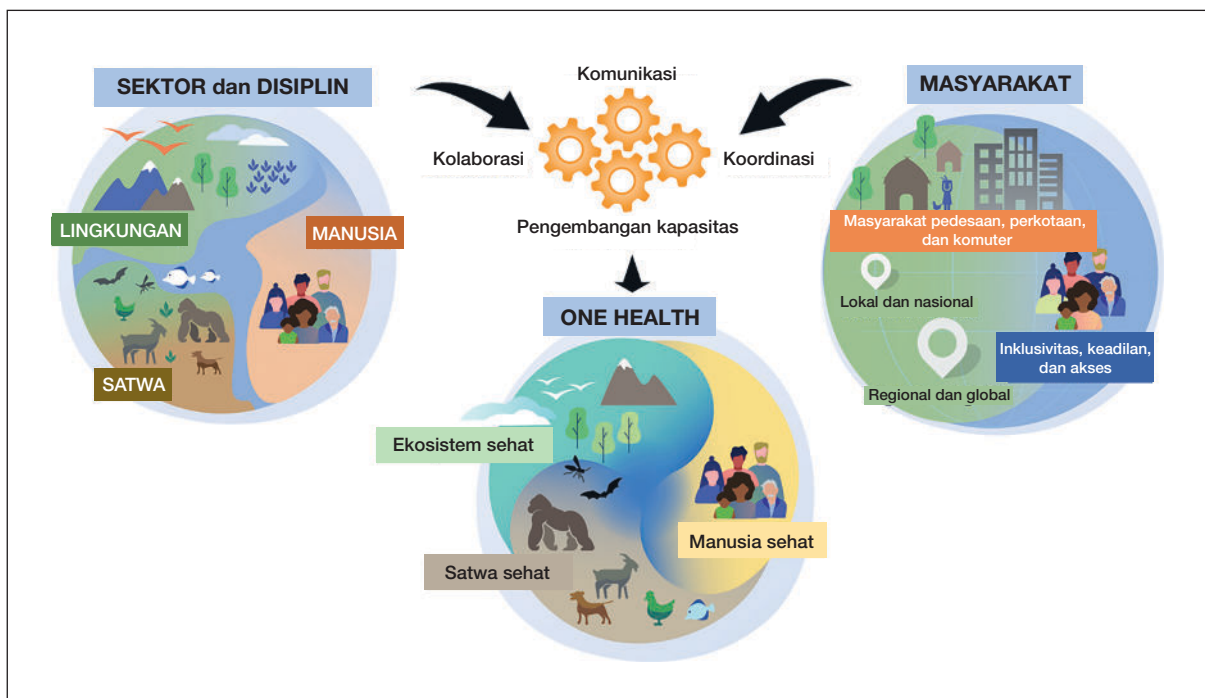
Pendekatan ini menggambarkan sistem lingkungan yang kompleks dan saling berkaitan yang membentuk bumi ini, sekaligus menyediakan cara yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan individu, populasi, spesies, dan ekosistem secara menyeluruh. Meskipun One Health telah direpresentasikan dalam berbagai cara selama bertahun-tahun, bab ini menerapkan pandangan Panel Ahli Tingkat Tinggi One Health untuk menggambarkan sifat kolaboratif terkini dalam paradigma ini (lihat Gambar 2.1).

nya yang saling terkait. Pada periode selanjutnya, ada sejumlah kelompok yang secara bersamaan mendefinisikan prinsip, metode, dan praktik One Health. Pendekatan terbaru, yang masih dalam tahap awal, berfokus pada desain berpikir yang mencakup pengukuran dan evaluasi dampak program.

Bab ini menyajikan gambaran umum mengenai sejarah dan prinsip inti One Health dan menelusuri perannya dalam konservasi kera, dalam konteks tantangan degradasi lingkungan dan hilangnya keanekaragaman hayati. Untuk membahas beragam penerapan One Health dalam mendukung konservasi kera, bab ini juga menyajikan studi kasus tentang berbagai tema, yakni kesehatan masyarakat, metode kesehatan ekosistem, pengembangan kapasitas, pemanfaatan lahan, kesehatan internal, pendekatan medis yang sesuai, dan konservasi ekosistem.

GAMBAR 2.1

Gambaran Pendekatan One Health



Sumber: OHHLEP *et al.* (2022), direproduksi di bawah Lisensi Creative Commons Attribution

Temuan utamanya mencakup:

- Tantangan kompleks dalam meningkatkan konservasi kera harus dipahami dalam konteks tujuan keberlanjutan global. One Health adalah mekanisme untuk mencapai keberhasilan dalam hal ini.
- Pendekatan One Health untuk mengatasi masalah kesehatan selaras dengan pendekatan di bidang terkait, misalnya Ecosystem Health, “kedokteran konservasi” (*conservation medicine*), dan Planetary Health.
- Prinsip dan pendekatan One Health memiliki peran yang jelas dalam berbagai aspek kesehatan, kesejahteraan, dan konservasi kera (Grützmacher *et al.*, 2021), yang dibuktikan dengan bertambahnya studi kasus di berbagai bidang, seperti ekologi, kesiapsiagaan bencana, kesehatan umum, pengembangan masyarakat, pendidikan tersier, ilmu kedokteran hewan, mikrobiologi, komunikasi sains, undang-undang lingkungan dan penguasaan tanah, dan pengelolaan sumber daya.

Konservasi Kera, One Health, dan Pembangunan Berkelanjutan

Dunia telah berubah seiring munculnya sindrom pernapasan akut parah *coronavirus 2* (SARS-CoV-2), yang menyebabkan pandemi Covid-19 (Guo *et al.*, 2020). Berbagai aspek sistem biososial global tidak lagi dapat dipandang secara terpisah. Pengakuan tersebut dapat membantu mendukung Agenda PBB 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan, yang memberikan cetak biru bersama untuk memenuhi kebutuhan manusia sekaligus melindungi bumi. Diadopsi oleh semua negara anggota PBB pada tahun 2015, Agendaini memuat 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development

Goal/SDG) yang “mengakui bahwa pengentasan kemiskinan dan keterbatasan lainnya harus berjalan beriringan dengan strategi untuk meningkatkan kesehatan dan pendidikan, mengurangi ketidaksetaraan, dan memacu pertumbuhan ekonomi, dan semua ini dilakukan sembari mengatasi perubahan iklim dan berupaya melestarikan lautan dan hutan kita” (UN DESA, tanpa tahun). Konservasi kera bersinggungan dengan hampir semua tujuan SDG.

Agenda konservasi dan keberlanjutan tentunya berkaitan erat dengan perlindungan keanekaragaman hayati, dampak perubahan iklim terhadap habitat, migrasi, kesehatan, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Agenda SDG yang berkaitan langsung dengan agenda konservasi tersebut adalah Tujuan 13 tentang perubahan iklim, Tujuan 15 tentang ekosistem daratan, dan Tujuan 16 yang berfokus pada perdamaian, keadilan, dan kelembagaan yang tangguh. Hubungan tidak langsung yang juga mengarah pada konservasi terlihat jelas dalam hal pengurangan kemiskinan dan kelaparan (Tujuan 1 dan 2) dan konsumsi yang bertanggung jawab (Tujuan 12), yang berkaitan dengan kebutuhan manusia akan jasa ekosistem dan perdagangan satwa liar dan produknya, dalam rangka mendukung stabilitas ekonomi dan gizi.

Secara keseluruhan, meningkatnya kontak manusia dengan kera berdampak negatif terhadap “kesehatan dan kesejahteraan” (Tujuan 3) semua spesies kera dan manusia, khususnya melalui kejadian “penularan antarspesies” (*spillover*) dan “penularan kembali ke spesies yang merupakan asal penyakit” (*spillback*) dari staf pengasuh satwa ke kera dalam kurungan. Namun, kontak yang meningkat tidak serta-merta menghasilkan dampak negatif terhadap kesehatan. Sebagai contoh, meskipun ekowisata dapat mengancam kesejahteraan kera karena meningkatkan stres, kegiatan ini juga dapat berdampak baik terhadap kesehatan manusia dan dapat mendukung kesejahteraan kera,

misalnya melalui peningkatan perlindungan terhadap perburuan atau diperolehnya pemasukan untuk konservasi (lihat Bab 3).

Pendidikan dan kesetaraan gender (Tujuan 4 dan 5), yang keduanya berkaitan dengan kesehatan manusia, juga menjadi bagian dari diskusi konservasi, terutama sehubungan dengan wilayah tropis yang memiliki habitat yang sesuai untuk kera. Secara keseluruhan, investasi dalam pengembangan kapasitas dan kapabilitas masyarakat di bidang tersebut sangat dibutuhkan (Razanatsoa *et al.*, 2021; Unwin *et al.*, 2022).

Konvergensi antara konservasi kera dan target keberlanjutan juga didukung di tingkat politik tertinggi. Pada tahun 2006, Presiden Yoweri Museveni dalam pidatonya di depan International Primatological Society di Entebbe, Uganda, menyampaikan argumen yang meyakinkan untuk agenda bersama konservasi kera dan pembangunan berkelanjutan di negaranya. Ia menyoroti air bersih dan sanitasi (Tujuan 6), energi yang terjangkau (Tujuan 7), pertumbuhan ekonomi (Tujuan 8), inovasi dan infrastruktur (Tujuan 9), dan pengurangan kesenjangan (Tujuan 10) sebagai kunci keberlanjutan baik untuk kera dan manusia di Uganda.¹

Meskipun ada beberapa kemajuan yang dihasilkan dalam upaya mencapai SDG dan tujuan konservasi kera, meningkatnya kontak antara manusia dan kera menciptakan tantangan baru yang memerlukan pendekatan inovatif (Travis, Lonsdorf, dan Gillespie, 2018). Model One Health memberikan landasan untuk solusi yang saling menguntungkan dan sangat dibutuhkan.

Sejarah Singkat dan Prinsip Inti One Health

Dalam dua dekade terakhir, sejumlah tonggak capaian dalam pengembangan model One Health telah terlaksana. Pada tahun 2004, Wildlife Conservation Society dan Rockefeller University menyelenggarakan simposium 'One World, One Health,' yang

difokuskan pada perpindahan penyakit menular antara manusia, hewan domestik, dan populasi satwa liar. Simposium ini menghasilkan 'Manhattan Principles' yang berisi 12 rekomendasi guna menyusun pendekatan yang lebih menyeluruh untuk mencegah penularan penyakit antarspesies sekaligus menjaga integritas ekosistem dan manfaatnya bagi manusia dan satwa (Karesh dan Cook, 2009).

Pada tahun 2009, setelah penerimaan dan penerapan paradigma ini makin meningkat, One Health Commission dibentuk untuk membangun konsensus, atau setidaknya konvergensi, di antara para praktisi di seluruh dunia. Pada tahun 2019, Manhattan Principles diperbarui di Berlin guna menyesuaikan kembali pendekatan terpadu untuk kesehatan manusia, satwa, dan ekosistem dalam konteks ekonomi dan sosial-politik (WCS, tanpa tahun-a; lihat Kotak 2.2). Dua tahun setelahnya, pada 2021, One Health High-Level Expert Panel dibentuk sebagai badan penasihat untuk lembaga utama pendukung Komisi, yaitu World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO), dan Office International des Epizooties (OIE) atau Organisasi Kesehatan Satwa Dunia, yang kemudian bergabung dengan UN Environment Programme (Program Lingkungan Hidup PBB) pada tahun 2022. Salah satu tugas pertama Panel tersebut adalah merumuskan pendekatan One Health (lihat Kotak 2.1).

Baik dalam cakupan maupun pendekatannya, One Health bersinggungan (dan selaras) dengan beberapa disiplin ilmu dan paradigma terkait, misalnya Ecosystem Health, kedokteran konservasi, dan Planetary Health (Lerner dan Berg, 2017; Wallace *et al.*, 2015; Wilcox *et al.*, 2019; Xie *et al.*, 2017). Semua bidang ini dapat berkontribusi terhadap pencapaian SDG. Errecaborde *et al.* (2019) merangkum persamaan dan perbedaannya, sedangkan Roger *et al.* (2016) menggambarkan sifat-sifat bidang tersebut yang saling melengkapi, yang menekankan bahwa semua paradigma ini:

- didorong oleh keyakinan bahwa masalah kesehatan harus ditangani di titik pertemuan antara manusia dan kera dalam lingkungan alam dan sosial yang lebih luas;
- berupaya mengintegrasikan beberapa disiplin ilmiah melalui pendekatan multidisipliner dan lintas disiplin;
- bertujuan untuk memitigasi risiko yang mengancam kesehatan umum dan ekosistem, termasuk kesehatan umum veteriner;
- mengatasi kompleksitas penyakit dan kesehatan; dan
- berupaya untuk menetapkan batasan-nya meskipun ada kesamaan yang jelas dalam hal prinsip dan tujuan.

Globalisasi Prinsip One Health

Meskipun istilah One Health muncul dari diskusi filosofis yang panjang, deliberasi terkini berfokus pada pemutakhiran teori dan metode untuk mendukung strategi penerapan (Mackenzie dan Jeggo, 2019; World Bank, 2021). Saat ini, One Health diakui secara global sebagai teori perubahan yang melandasi fokus baru pada pendekatan sistemis untuk permasalahan yang kompleks. Namun, kondisi yang tepat untuk menerapkannya, cara/metode penerapannya, serta proses dan metrik evaluasinya masih dirancang dan diuji.

Seiring popularitasnya yang kian meningkat, One Health berfungsi sebagai

Foto: Penanganan ancaman terkait kesehatan memerlukan pendekatan terpadu yang mempertimbangkan keterkaitan satu sama lain antara manusia, hewan pendamping, ternak, dan satwa liar, serta lingkungan sosial dan ekologis mereka. © Justin Mott / Kindred Guardians Project / We Animals Media



KOTAK 2.2

Prinsip Berlin dalam One Health

Prinsip Berlin 2019, yang disajikan dengan lengkap di bawah ini, ditujukan untuk mengatasi tantangan sistemis terkait kebijakan dan aspek sosial agar pendekatan global yang menyeluruh dapat diterapkan guna mengatasi ancaman kesehatan yang kian meningkat.

Kami mendesak para pemimpin dunia, pemerintah, masyarakat sipil, komunitas konservasi dan kesehatan global, akademisi dan lembaga ilmiah, pelaku bisnis, pemimpin keuangan, dan investor untuk:

- 1) mengakui dan mengambil tindakan untuk mempertahankan hubungan kesehatan yang esensial antara manusia, satwa liar, tumbuhan dan hewan domestik, serta seluruh alam; dan memastikan konservasi dan perlindungan keanekaragaman hayati yang, berkaitan erat dengan ekosistem utuh dan fungsional, menyediakan infrastruktur dasar yang sangat penting bagi kehidupan, kesehatan, dan kesejahteraan di planet kita;
- 2) mengambil tindakan untuk mengembangkan kelembagaan yang kuat, yang memadukan pemahaman kesehatan manusia dan satwa dengan kesehatan lingkungan, serta berinvestasi dalam mengintegrasikan pengetahuan yang kuat berbasis sains ke dalam kebijakan dan praktik;
- 3) mengambil tindakan untuk memerangi krisis iklim saat ini, yang menciptakan ancaman baru yang parah terhadap kesehatan manusia, satwa, dan lingkungan, serta memperparah tantangan yang sudah ada;
- 4) mengakui bahwa keputusan terkait pemanfaatan lahan, udara, air laut, dan air tawar berdampak langsung terhadap kesehatan dan kesejahteraan manusia, satwa, dan ekosistem, serta bahwa perubahan ekosistem yang disertai dengan penurunan ketahanan menyebabkan pergeseran kemunculan, peningkatan, dan penyebaran penyakit menular dan tidak menular; dan mengambil tindakan untuk menghilangkan atau memitigasi dampak-dampak tersebut;
- 5) merancang pendekatan adaptif, holistik, dan berwawasan ke depan untuk mendeteksi, mencegah, memantau,

mengendalikan, dan memitigasi penyakit yang muncul/kambuh serta memperburuk penyakit menular dan tidak menular, yang menyertakan interkoneksi kompleks antara spesies, ekosistem, dan masyarakat, sekaligus memperhitungkan sepenuhnya faktor pendorong ekonomi yang merugikan, dan subsidi yang menyimpang;

- 6) mengambil tindakan untuk secara efektif mengintegrasikan perspektif konservasi keanekaragaman hayati serta kesehatan dan kesejahteraan manusia ketika mengembangkan solusi untuk mengatasi ancaman penyakit yang menular dan tidak menular;
- 7) meningkatkan investasi lintas sektor dalam infrastruktur kesehatan manusia, ternak, satwa liar, tanaman, dan ekosistem secara global serta mekanisme pendanaan internasional untuk perlindungan ekosistem, yang sepadan dengan sifat seriusnya ancaman penyakit menular dan tidak menular yang muncul/kambuh terhadap kehidupan di planet kita;
- 8) meningkatkan kapasitas untuk surveilans kesehatan lintas sektor dan lintas disiplin dan penyebaran informasi dengan jelas dan tepat waktu guna meningkatkan koordinasi respons di antara organisasi pemerintah dan nonpemerintah, kesehatan, akademisi dan institusi lainnya, sektor swasta, serta pemangku kepentingan lainnya;
- 9) menjalin hubungan partisipatif dan kolaboratif antara pemerintah, LSM, Masyarakat Adat, dan masyarakat setempat sekaligus memperkuat sektor publik sehingga dapat mengatasi tantangan kesehatan global dan konservasi keanekaragaman hayati;
- 10) berinvestasi dalam mengedukasi dan meningkatkan kesadaran tentang pendekatan kewarganegaraan global dan Planetary Health yang menyeluruh untuk anak-anak dan orang dewasa di sekolah, komunitas, dan perguruan tinggi, sekaligus memengaruhi proses pelaksanaan kebijakan guna meningkatkan pengakuan bahwa kesehatan manusia sangat bergantung pada integritas ekosistem dan bumi yang sehat.

Sumber: Grützmacher *et al.* (2021, hal. 3), direproduksi di bawah Lisensi Atribusi Creative Commons

peta jalan untuk menghubungkan sains kolaboratif dengan pembuatan kebijakan dalam konteks beberapa upaya terkait kesehatan internasional, termasuk:

- Global Health Security Agenda, kemitraan yang beranggotakan lebih dari 50 negara, organisasi internasional, dan pemangku kepentingan nonpemerintah yang berfokus melawan penyakit menular (Center for Global Health, 2016);
- perjanjian WHO–FAO–OIE untuk melawan penyakit zoonosis dan resistansi antimikrob (Lee dan Brumme, 2013; WHO, FAO, dan OIE, 2019);

- program US Agency for International Development (USAID) untuk Penanganan Ancaman Pandemi yang Muncul (USAID, tanpa tahun); dan
- respons global terhadap Covid-19 (Ruckert *et al.*, 2020).

Dengan menyadari perlunya proses yang lebih nyata dan lebih mudah diimplementasikan untuk mendukung penerimaan yang lebih luas, pada tahun 2018 EcoHealth Alliance dan World Bank memublikasikan *Operational Framework for Strengthening Human, Animal, and Environmental Public Health Systems at Their*



Interface. Kerangka kerja ini memperbarui definisi operasional One Health sebelumnya, yang telah digunakan dalam respons terhadap wabah flu burung dan pandemi influenza pada tahun 2005–2014. Secara khusus, kerangka ini memperluas deksripsi One Health sebagai “kerangka kerja untuk meningkatkan kolaborasi di bidang kepentingan bersama (yang bersinggungan), dengan awalnya berkonsentrasi pada penyakit zoonosis, yang akan mengurangi risiko, meningkatkan kesehatan masyarakat secara global, serta mendukung pengentasan kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang” dengan menambahkan “disertakannya berbagai disiplin ilmu terkait kesehatan manusia, satwa, dan lingkungan, serta fokus pada permasalahan terkait penyakit menular

(termasuk resistansi antimikroba) yang menurunkan kesehatan dan kesejahteraan secara keseluruhan” (World Bank Group, 2018, hal. 3). Tujuan kerangka ini adalah meningkatkan kesehatan dalam semua dimensi yang disebutkan di atas, mengatasi faktor-faktor yang memengaruhi proses yang mengancam kesehatan, dan mengoptimalkan efektivitas sistem untuk mencapai tujuan tersebut.

Evaluasi terhadap kerangka kerja One Health telah mendorong pengembangan sistem pemantauan khusus. Pada tahun 2014, sebuah penilaian kualitatif menyimpulkan bahwa “tidak ada konsepsi kesehatan yang sama di semua disiplin ilmu dan One Health kekurangan pemangku kepentingan lingkungan yang giat” (Stephen dan Karesh, 2014). Sejumlah studi berikutnya terhadap

Foto: Salah satu Prinsip Berlin 2019 dalam One Health mengambil tindakan untuk memerangi krisis iklim saat ini, yang menciptakan ancaman baru yang parah terhadap kesehatan manusia, satwa, dan lingkungan, serta memperparah tantangan yang sudah ada.
© SOCP

One Health secara praktis, yang menemukan bahwa kerangka kerja ini belum terstandardisasi dan tidak memiliki metrik evaluasi, menekankan perlunya lebih banyak bukti mengenai indikator standar dan konsep (Baum *et al.*, 2017; Häslar *et al.*, 2014). Untuk menanggapi kritik tersebut, pada tahun 2014 Uni Eropa mendukung kelompok kerja Network for Evaluation of One Health, yang menyusun, menguji, dan memublikasikan dokumen sumber terbuka (*open-source*) tentang protokol pemantauan dan evaluasi menyeluruh untuk One Health (Rüegg, Häslar, dan Zinsstag, 2018). Alat dan indikator ini kemudian diintegrasikan ke paket One Health dalam Agenda Keamanan Kesehatan Global (CDC, tanpa tahun-a; Center for Global Health, 2016; Fasina *et al.*, 2021; Kelly *et al.*, 2020; Rabinowitz *et al.*, 2018).

Untuk menghasilkan model sistem One Health yang komprehensif, Xie *et al.* (2017) melakukan tinjauan literatur sistematis terhadap 577 artikel One Health. Berdasarkan temuan ini, mereka menyusun 'One Health Cosmos,' yang menggambarkan peran fundamental berbagai aspek ekologis dan sosial seperti ekonomi dan perdagangan dalam pengelolaan masalah kesehatan di tingkat sistem biososial (lihat Gambar 2.2).

Model One Health dirancang oleh para profesional kesehatan yang bekerja di titik pertemuan antara satwa liar, manusia, dan ternak. Model ini telah diterapkan dalam berbagai konteks di seluruh dunia dan menjadi pendekatan yang diterima (walaupun belum terstandardisasi) untuk menangani berbagai masalah kompleks, termasuk kesejahteraan manusia dan satwa, isu lingkungan dan ekotoksikologi, masalah keberlanjutan pertanian (tumbuhan atau satwa), dan tantangan terkait lingkungan akuatik. Meskipun demikian, upaya konservasi masih sangat difokuskan pada penyakit menular serta pendekatan medis yang sesuai dan komparatif, yang mungkin menunjukkan kurangnya panduan tentang penerapan pendekatan One Health secara nyata. *Kerangka Operasional* World Bank yang

disebutkan di atas mulai mengisi kesenjangan ini dengan memberikan panduan terperinci tentang berbagai aspek dalam model ini. Kotak 2.3 menyajikan langkah dan pertanyaan dasar yang dapat memandu kelompok mana pun dalam mengembangkan proyek atau konsorsium One Health (Waltner-Toews, Kay, dan Lister, 2008).

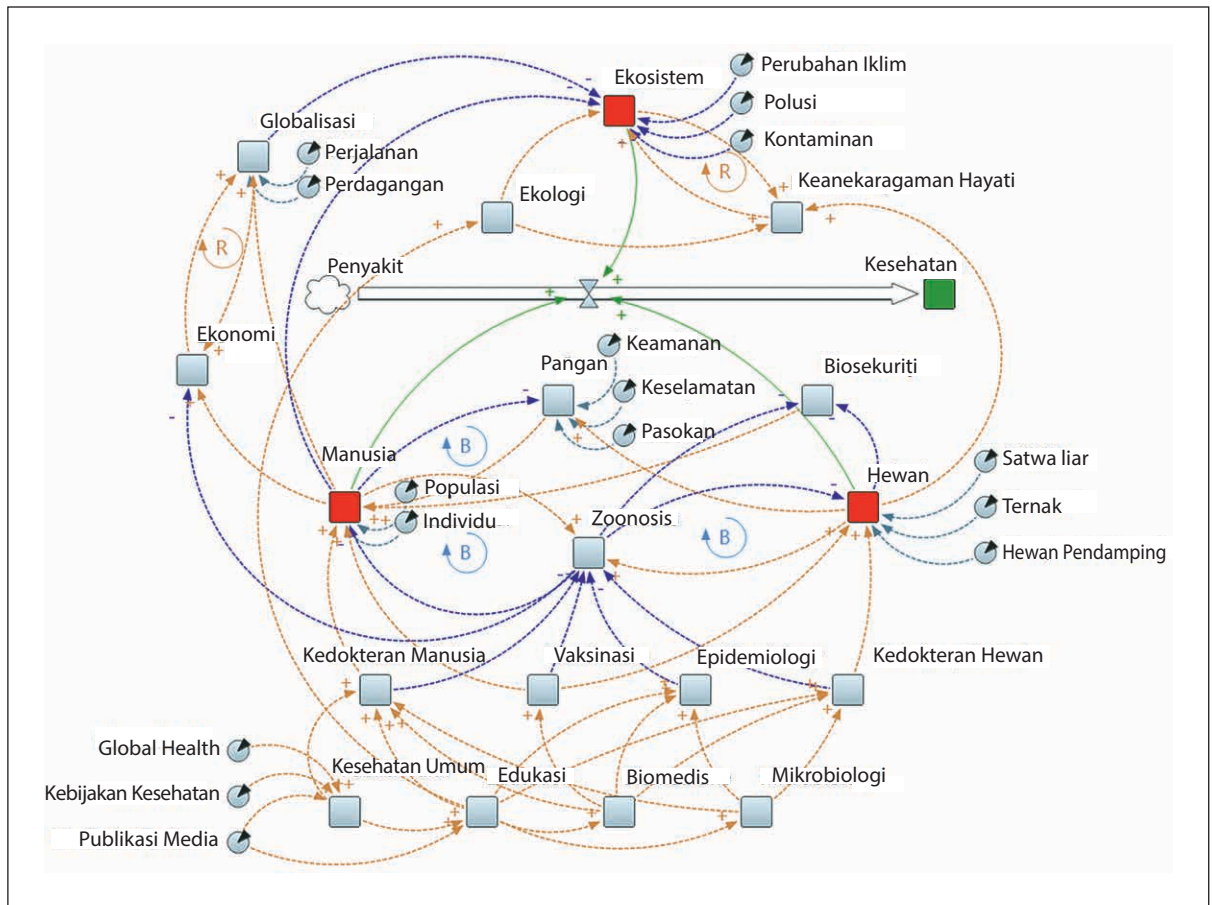
One Health dan Interaksi antara Manusia dan Kera

Masalah kompleks umumnya memerlukan solusi terpadu dan kerja sama tim. One Health mendukung pelibatan semua pemangku kepentingan terkait dalam proses berbasis solusi, dengan menggunakan teori bahwa pelibatan dapat menghasilkan solusi yang lebih kuat, dapat diterapkan, dan berkelanjutan, baik *in situ* maupun *ex situ* (Xie, 2021).

Model ini juga dapat digunakan untuk menilai peran faktor-faktor sosioekonomi dalam keputusan dan perilaku yang meningkatkan risiko kesehatan, termasuk munculnya penyakit (Dobson *et al.*, 2020; Wallace *et al.*, 2015). Kemungkinan timbulnya risiko tersebut sudah berkembang selama era geologis saat ini (umumnya disebut Antroposen) seiring dengan nilai, pilihan, dan kegiatan manusia yang semakin mendorong proses fisik dan biologis (Crutzen, 2006). Sekitar 75% lanskap terestrial bumi saat ini telah dimodifikasi oleh manusia (Venter *et al.*, 2016). Sebagaimana ditekankan di volume *Negara Kera* lainnya, intensifikasi pertanian (tanaman pangan dan ternak) adalah bentuk dominan modifikasi lanskap yang disebabkan oleh manusia. Selain umumnya melemahkan ketahanan dan keberlanjutan sistem alami, proses ini juga meningkatkan kontak antara manusia, ternak, dan satwa liar, termasuk kera (Arcus Foundation, 2015; IPBES, 2020; UNEP dan ILRI, 2020; Williams *et al.*, 2021). Peningkatan interaksi ini dikaitkan dengan munculnya sekitar 25% dari semua penyakit menular dan 50% dari semua penyakit zoonosis (Rohr *et al.*, 2019).

GAMBAR 2.2

One Health Cosmos



Catatan: Sebagaimana dijelaskan oleh Xie *et al.* (2017): "One Health Cosmos menunjukkan hubungan antara berbagai disiplin ilmu dan deskriptor masalah kompleks yang dilaporkan termasuk dalam konsep One Health. Kotak dan lingkaran menunjukkan entitas, dan panah yang menghubungkan entitas menunjukkan hubungan kausal. Warna coklat menunjukkan hubungan kausal positif yang juga menyertakan tanda '+' di samping setiap mata panah. Hubungan kausal negatif ditunjukkan dengan warna biru dan tanda '-' di samping setiap mata panah. Hubungan kausal positif menunjukkan bahwa faktor kausatif dan faktor resultan meningkat atau menurun dengan arah yang sama. Hubungan kausal negatif menunjukkan bahwa dua faktor yang saling berkaitan berubah dengan arah yang berlawanan. Lengkungan penguat positif memiliki huruf 'R' dalam siklus searah jarum jam. Lengkungan penguat negatif memiliki huruf 'B' dalam siklus berlawanan arah jarum jam. Panah besar menunjukkan arah hubungan antara penyakit dan kesehatan dalam kerangka kerja One Health."

Sumber: Xie *et al.* (2017, Gambar 2), direproduksi di bawah Lisensi Atribusi Creative Commons

Upaya untuk meminimalkan risiko kesehatan terkait interaksi antara manusia dan kera dalam kurungan juga dapat memanfaatkan pendekatan One Health, terutama jika pendekatan ini diintegrasikan dengan ilmu kesejahteraan satwa dan penelitian pendekatan medis yang sesuai (Pinillos *et al.*, 2016; lihat Bab 8). Model ini dapat diterapkan dalam semua situasi kurungan (terhadap kera yang dipelihara sebagai hewan peliharaan, yang dipamerkan kepada

pengunjung, atau yang digunakan untuk tujuan pendidikan) sebagai bagian dari program konservasi atau untuk penelitian. Contoh penerapan One Health dalam paradigma One Welfare adalah rancangan dan validasi Enclosure Design Tool, yang memungkinkan pengasuh untuk membandingkan perilaku kera dalam kurungan dengan kera di alam liar dan menyesuaikan rencana kesejahteraan sebagaimana mestinya (lihat Studi Kasus 8.1).

KOTAK 2.3

Cara Mengembangkan Proyek One Health

Langkah dan pertanyaan berikut ini dirancang untuk membantu kelompok dalam mendirikan proyek atau konsorsium One Health.

1. **Perumusan masalah.** Mengapa pendekatan One Health yang potensial diperlukan atau bermanfaat? Diskusikan sistem apa saja yang terlibat dan bagaimana sistem-sistem ini saling berinteraksi. Apakah sistem-sistem ini mengandung masalah kompleks yang melibatkan interaksi antara manusia, satwa, dan lingkungan serta yang tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan metode dan pendekatan tradisional?
2. **Pemangku kepentingan.** Siapa saja pemangku kepentingan yang terlibat atau mungkin terdampak? Pendekatan One Health disesuaikan dengan masalah yang memerlukan pelibatan berbagai pemangku kepentingan, yang mungkin memiliki agenda atau ekspektasi hasil yang berbeda. Lakukan identifikasi pemangku kepentingan utama, konflik kepentingan mereka, dan dinamika kekuasaan terkait.
3. **Pemetaan masalah.** Petakan masalah, termasuk semua sistem yang saling berhubungan. Soroti titik pertemuan antarsistem dan bagaimana sistem-sistem ini saling memengaruhi. Pikirkan tentang perkembangan historis sistem-sistem tersebut: apa saja faktor yang menstabilkan atau mengganggu stabilitasnya?
4. **Akses terhadap informasi.** Lakukan identifikasi hambatan utama guna memahami masalah dengan lebih baik, mengkaji informasi yang tersedia, dan menentukan informasi lebih lanjut yang diperlukan guna memahami atau mengatasi masalah tersebut.
5. **Solusi.** Telusuri kemungkinan dan cara agar solusi potensial dapat diterima, terjangkau, berkelanjutan, dan adil bagi semua pemangku kepentingan.

Sumber: Waltner-Toews, Kay, dan Lister (2008)

Kera, Manusia, dan Penyakit Menular

Pandemi Covid-19 membuktikan bahwa kesehatan manusia dan lingkungan saling berkaitan erat. Meskipun sudah cukup diketahui bahwa gangguan oleh manusia terhadap ekosistem dapat menciptakan ancaman terkait penyakit bagi kera dan spesies genting lainnya, tetap ada tantangan dalam memprediksi arah, besaran, dan mekanisme munculnya penyakit (Gillespie dan Chapman, 2006; Gillespie, Chapman, dan Greiner, 2005). Sebagai contoh, mamalia liar sering kali menjadi sumber utama patogen baru yang ditemukan pada manusia, tetapi sulit untuk membuat prediksi terkait dan menilai risiko karena kurangnya data dasar mengenai ada atau tidaknya virus zoonosis untuk sekitar 90% spesies

mamalia liar yang dapat berperan sebagai reservoir (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012; Johnson *et al.*, 2020; Zhu *et al.*, 2020). Contoh ini menunjukkan mendesaknya kebutuhan akan studi empiris yang dirancang dengan baik yang mengintegrasikan surveilans patogen satwa dan manusia serta data ekologis yang kuat mengenai sistem alami dan antropogenik, karena pemahaman terperinci tentang dinamika populasi dan komunitas sangat penting untuk memecahkan masalah ini (Gillespie, Nunn, dan Leendertz, 2008; Lonsdorf *et al.*, 2022).

Risiko *spillover* penyakit berkaitan langsung dengan perilaku manusia, termasuk nilai dan pilihan. Pada kenyataannya, bukti menunjukkan bahwa risiko ini sangat berkaitan dengan keputusan untuk kepentingan pertanian, misalnya konversi hutan tropis menjadi perkebunan monokultur dan produksi ternak industri (Rohr *et al.*, 2019). Keterkaitan ini mencerminkan tiga faktor utama, yaitu keragaman patogen berkorelasi dengan keragaman inang, keragaman inang tertinggi berada di hutan tropis, dan pertanian komersial berkembang pesat di wilayah hutan tropis (Gillespie *et al.*, 2021). Konversi hutan meningkatkan risiko *spillover* patogen dengan dua cara. Pertama, kegiatan ini meningkatkan pertemuan antara mamalia dan manusia, sehingga meningkatkan pula jumlah interaksi yang memfasilitasi penularan penyakit secara langsung atau tidak langsung. Kedua, konversi hutan memicu timbulnya perilaku baru dari mamalia liar yang mencari sumber makanan baru karena makanan yang dahulu tersedia menjadi berkurang (Faust *et al.*, 2018). Selain meningkatkan risiko *spillover* dari satwa liar ke manusia (sebagaimana telah didokumentasikan dengan baik), gangguan antropogenik juga dapat meningkatkan paparan kera liar terhadap patogen manusia (Grützmacher *et al.*, 2018b; Köndgen *et al.*, 2008; Parsons *et al.*, 2015; Rwego *et al.*, 2008).

Mengingat pengaruh manusia terhadap dinamika penularan penyakit di titik pertemuan antara manusia dan satwa, maka penting untuk menghubungkan konteks

sosial dan perilaku manusia dengan model yang menangani ancaman terhadap kelangsungan hidup kera. Penggunaan etnografi dan pendekatan metode campuran untuk mendukung kesejahteraan manusia dan satwa, menjanjikan terbukanya wawasan tentang risiko *spillover* penyakit dan pengendalian interaksi antara manusia dan kera (Dore, Riley, dan Fuentes, 2017; lihat Bab 8). Selain itu, meningkatnya pemahaman sosial dan perilaku manusia dapat membantu mengidentifikasi berbagai faktor pendorong yang menyebabkan penurunan jumlah kera, misalnya perdagangan, konsumsi, dan hidup berdampingan dengan manusia. Pembuatan berbagai pendekatan terpadu yang menangani nilai, keputusan dan dampak manusia terhadap dunia nyata sebagai satu sistem terpadu adalah kunci untuk berbagai upaya selanjutnya di bidang ini (Wallace *et al.*, 2015). Dalam konteks ini, dukungan untuk sejumlah program kesehatan masyarakat yang efektif dapat bermanfaat bagi proyek *ex-situ* dan *in-situ* yang menangani kera.

Seperti dibahas di bawah ini, masyarakat di seluruh dunia telah menerapkan model One Health di titik pertemuan antara manusia dan kera. Namun, secara keseluruhan, masih ada keterbatasan sarana untuk berbagi kisah keberhasilan dan kegagalan serta pelajaran yang dipetik. Pembinaan komunitas praktisi (*community of practice*) global sangat penting untuk menciptakan dan menerapkan solusi baru yang efektif demi keberlanjutan dan ketahanan di titik pertemuan antara manusia dan kera.

Inisiatif Kesehatan Masyarakat sebagai Pendorong Konservasi Kera secara Lebih Baik

Sebagaimana ditegaskan di Bab 1, ada banyak penyakit manusia yang juga merupakan ancaman bagi kera, terutama kera yang tidak pernah mengalami kontak dengan manusia. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat tentang kesehatan manusia diperlukan

untuk menilai risiko yang ditimbulkannya terhadap kera. Faktor yang menyebabkan risiko kesehatan tetap ada meliputi kesehatan manusia yang buruk, terutama di wilayah pedesaan terpencil yang masyarakatnya tinggal berdekatan dengan habitat atau ekosistem populasi kera. Di wilayah tersebut, praktik dan intervensi kesehatan masyarakat dapat berdampak terhadap kesehatan manusia dan kera besar, baik secara positif maupun negatif.

Masyarakat sering kali dideskripsikan sebagai sebuah unit sosial yang terorganisasi di suatu wilayah geografis dan memiliki kesamaan norma, adat istiadat, dan ikatan dengan tempat/lingkungannya.² Tidak seperti pendekatan klinis, yang berfokus terutama pada individu, kesehatan masyarakat mempertimbangkan sejauh mana kepercayaan, norma, dan praktik bersama memengaruhi berbagai faktor risiko untuk penyakit manusia, termasuk kondisi kesehatan yang buruk. Pendekatan ini berupaya memanfaatkan keyakinan bersama guna memastikan kesehatan yang baik, termasuk untuk masyarakat secara keseluruhan.³ Dalam pendekatan kesehatan masyarakat, diperlukan pemahaman tentang proses terkait penyakit yang relevan untuk masyarakat setempat serta keyakinan kesehatan setempat dan bagaimana masyarakat berfungsi sebagai unit sosial (Goodman, Bunnell, dan Posner, 2014). Pendekatan ekosistem untuk kesehatan memperlebar pandangan guna meliputi lingkungan yang lebih luas di sekitar masyarakat dan komunitas satwa (CBD, 2020).

Untuk keperluan bab ini, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dapat dilihat sebagai ukuran kuantitatif dari lingkungan tempat manusia dan kera berinteraksi. IPM adalah indeks komposit dari indikator harapan hidup, pendidikan, dan penghasilan per kapita, yang digunakan untuk memeringkat negara-negara ke dalam empat tingkat pembangunan manusia. Walaupun IPM tidak memadai untuk mengukur ketimpangan, indeks ini





mengakui masyarakat dan kemampuannya (bukan pertumbuhan ekonomi secara terpisah) sebagai kriteria utama untuk menilai pembangunan suatu negara (Giannetti *et al.*, 2015; UNDP, tanpa tahun). Sebagian besar negara wilayah jelajah kera memiliki peringkat IPM yang rendah, terutama karena relatif tingginya tingkat mortalitas bayi dan anak, rendahnya tingkat imunisasi untuk penyakit menular pada anak, dan sulitnya akses untuk memperoleh sumber air, sanitasi, dan layanan perawatan kesehatan, terutama di wilayah pedesaan yang memiliki kemungkinan tinggi terjadinya kontak dengan populasi kera liar.

Di sebagian besar negara wilayah jelajah kera dengan skor IPM yang rendah, strategi pencegahan yang diterapkan terhadap populasi manusia bisa memberikan efek perlindungan yang penting bagi manusia dan kera (Deem, 2016). Sebagai contoh, vaksin terhadap penyakit menular pada anak yang secara rutin ditawarkan di berbagai fasilitas kesehatan di negara wilayah jelajah kera, dapat mengurangi sirkulasi penyakit dalam lingkungan yang sama-sama ditempati manusia dan kera. Akan tetapi strategi pencegahan tidak selalu dapat diakses secara universal. Guna mengatasi hambatan akses, terutama tantangan logistik dan ketidaksetaraan sistemis, kementerian kesehatan dan organisasi nonpemerintah setempat secara berkala menyelenggarakan kampanye vaksinasi keliling, sering kali melalui kerja sama dengan tokoh masyarakat dan pengambil keputusan lainnya. Namun demikian rumah tangga yang berada di pinggiran permukiman masyarakat (dan berpotensi lebih dekat dengan habitat kera besar) mungkin jauh dari wilayah diselenggarakannya kampanye. Hal ini dapat mengurangi akses mereka untuk memperoleh perawatan pencegahan.

Selain itu, beberapa anak kecil mungkin tidak menerima vaksin jika ibu atau keluarganya tidak memercayai imunisasi atau niat petugas yang menyediakan layanan ini. Tidak terlibatnya anggota masyarakat ini atau masyarakat lainnya tidak hanya

Foto: Bukti menunjukkan bahwa risiko ini sangat berkaitan dengan keputusan untuk kepentingan pertanian, misalnya konversi hutan tropis menjadi perkebunan monokultur dan produksi ternak industri.
© Alison White

mengurangi perlindungan individual dan potensi pencapaian kekebalan kelompok (*herd immunity*), tetapi juga melemahkan kebersatuan masyarakat (yang merupakan faktor utama yang memengaruhi kesehatan masyarakat) dengan konsekuensi yang tidak diketahui. Keberhasilan pendekatan kesehatan masyarakat dimulai dengan pemahaman yang jelas mengenai apa yang diketahui berbagai anggota masyarakat tentang cara kerja imunisasi, dan mengapa mereka mungkin atau mungkin tidak ingin atau mampu mengakses layanan ini (Wiysonge, 2019). Komunikasi yang jelas tentang nilai setiap individu yang divaksin kepada seluruh masyarakat dapat menjadi bagian dari strategi komprehensif untuk meningkatkan pemahaman atas, penerimaan, dan akses terhadap layanan tersebut.

Ketahanan Pangan dan Gizi

Kerawanan pangan dan gizi didefinisikan sebagai keterbatasan akses yang aman untuk memperoleh makanan yang aman dan bergizi dalam jumlah memadai untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia secara normal serta kehidupan yang aktif dan sehat (FAO, 2018; Ingram, 2020). Malnutrisi/gizi buruk berdampak terhadap sistem imun manusia dan kemampuannya untuk melawan infeksi, salah satu dampak negatif yang (pada gilirannya) menimbulkan ancaman kesehatan tidak langsung terhadap spesies kera. Solusi yang dapat diterapkan mencakup edukasi nutrisi, terutama edukasi maternal dan prenatal serta penambahan suplemen makanan, mengingat perempuan rentan menderita malnutrisi. Sebagaimana dibahas di bawah ini, promosi dan dukungan terhadap diversifikasi sistem produksi pangan juga merupakan kunci untuk ketahanan pangan dan gizi.

Program ketahanan pangan yang bertujuan mengatasi malnutrisi manusia sering kali berfokus untuk memastikan konsumsi kalori yang memadai, terutama selama musim kering atau kejadian cuaca ekstrem.

Program berbasis nutrisi umumnya tidak meninjau risiko lingkungan secara lebih luas, misalnya risiko terkait penggunaan benih hasil rekayasa genetik atau pupuk kimia. Kampanye tersebut umumnya tidak meliputi risiko mengonsumsi daging satwa liar, meskipun perburuan tidak berkelanjutan untuk memperoleh daging satwa liar mengancam kera (Arcus Foundation, 2020). Namun, sejak menyebarnya Covid-19 pada tahun 2020 secara global, beberapa program ini mulai menggunakan pendekatan yang lebih holistik (Kumareswaran dan Jayasinghe, 2022).

Pendekatan Kesehatan Masyarakat: Lebih Dari Ketahanan Pangan

Sistem produksi pangan yang berkelanjutan dan terdiversifikasi, misalnya agroekologi, permakultur, dan pertanian berkelanjutan, dapat membantu mengatasi kerawanan pangan dan gizi, serta konsumsi daging satwa liar secara tidak berkelanjutan. Sejumlah faktor lokal dapat memengaruhi praktik pertanian dan potensi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangannya sendiri. Faktor ini mencakup kualitas tanah, kondisi iklim, dan dinamika sosioekonomi, misalnya penguasaan lahan dan kedaulatan pangan. Dalam konteks ini, pertanian industri, infrastruktur, dan pengelolaan tanah secara buruk merupakan tantangan bagi seluruh masyarakat. Hukum adat mengenai pemanfaatan lahan dan sumber daya masyarakat, tabu budaya terhadap makanan tertentu, dan preferensi makanan juga memainkan peran dalam ketahanan pangan masyarakat dan kesehatan gizi.

Pendekatan kesehatan masyarakat mempertimbangkan semua faktor ini dan potensi intervensi untuk menggalakkan ketahanan pangan dan kesehatan gizi bagi semua anggota masyarakat dan kesehatan masyarakat secara luas. Sebagai contoh, pendekatan ini akan mempertimbangkan apakah lahan digunakan secara tidak berkelanjutan oleh

beberapa anggota masyarakat dan apakah lahan tersebut tercemar bahan kimia berbahaya yang secara langsung ataupun tidak langsung berdampak terhadap anggota masyarakat lainnya (Ostrom dan Cox, 2010).

Pendekatan kesehatan masyarakat juga memanfaatkan intervensi yang disediakan oleh fasilitas kesehatan, petugas kesehatan masyarakat, dan kelompok kesehatan umum di seluruh masyarakat, sekaligus mempertimbangkan faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan yang menentukan kesehatan suatu

masyarakat. Di seluruh dunia, gagasan ini telah mendapat dukungan lebih luas di bawah label 'faktor sosial dan lingkungan yang menentukan kesehatan' (WHO, 2012).

Seperti yang akan dibahas di bagian selanjutnya, pendekatan kesehatan masyarakat telah berdampak positif di sekitar habitat kera, termasuk saat diterapkan oleh organisasi konservasi. Volume ini tidak membahas perubahan positif kesehatan masyarakat di luar wilayah jelajah kera, meskipun metodologinya mungkin dapat diterapkan secara luas.

Foto: Health in Harmony dan mitra lokal mereka, Alam Sehat Lestari (ASRI), mendukung kesehatan dan kesejahteraan manusia dengan menyediakan layanan kesehatan bersubsidi, pendidikan, dan program mata pencaharian alternatif kepada masyarakat yang melindungi hutan di sekitarnya. Pengobatan di klinik ASRI dapat dibayar dengan uang tunai, kerajinan tangan, biji-bijian, gandum, pupuk kandang/kompos, atau pekerjaan. © Alison White



Berikut ini adalah contoh yang relevan.

- **Kawasan Konservasi Milik Masyarakat Konashen di Guyana.** Dengan menggunakan teknik etnoprimatologi, kawasan ini diteliti dengan tujuan mengidentifikasi hubungan antara perburuan primata secara berkelanjutan oleh Masyarakat Adat dan identitas budaya (Shaffer *et al.*, 2018). Hasilnya diintegrasikan ke dalam pemahaman tentang penyakit zoonosis di kawasan tersebut (Milstein *et al.*, 2020). Penelitian ini menggabungkan berbagai sistem pengetahuan dari pekerjaan sebelumnya dengan genomika canggih guna mencegah dan memahami dengan lebih baik penyakit zoonosis yang muncul.
- **Program PIVOT di Madagaskar.** Program ini berperan sebagai kerangka kerja untuk sebuah kabupaten model di Madagaskar, yang menerapkan kebijakan nasional bersamaan dengan intervensi sistem kesehatan tambahan agar adaptasi dari bawah ke atas (*bottom-up*) dapat dilakukan. Tujuannya adalah melindungi kesehatan manusia serta kesehatan dan restorasi ekosistem yang dimanfaatkan oleh masyarakat Madagaskar (Rakotonanahary *et al.*, 2021; Roberts, 2019).

One Health Beraksi

Bagian ini menyajikan studi kasus penerapan One Health di titik pertemuan antara manusia dan satwa, yang disusun langsung oleh orang-orang yang membangun model ini. Karena tidak ada metode standar untuk membahas berbagai contoh nyata One Health, bagian ini menggunakan Prinsip Berlin sebagai dasar pemersatu (lihat Kotak 2.2). Dengan menonjolkan beberapa Prinsip yang relevan, studi kasus ini menunjukkan sejauh mana paradigma kesehatan berbasis sistem, termasuk kesehatan ekosistem dan kesehatan bumi, bersinggungan dengan praktik One Health.

Setiap studi kasus dimulai dengan pengenalan kasus atau tantangan, kemudian mengevaluasi solusi yang dijalankan.

Semua studi kasus ini menggunakan pendekatan berbasis sistem dan mengakui bahwa kemajuannya bertahap, terakumulasi melalui perulangan dan (idealnya) menghasilkan peningkatan hasil yang berkesinambungan. Para penyusunnya menggarisbawahi keberhasilan dan kegagalan, kesenjangan data yang dapat menghambat pengambilan keputusan, dan berbagai upaya untuk mengisi kesenjangan ini. Mereka juga menjelaskan bagaimana solusi diterapkan atau disempurnakan melalui pendekatan One Health. Hubungan antarkasus membantu menguraikan tema-tema inti di dalamnya.

Kesehatan Masyarakat dan Kesehatan Ekosistem

Sebagian besar spesies kera ditemukan di wilayah tropis, yang juga merupakan habitat bagi beberapa masyarakat berpenghasilan paling rendah di dunia. Lahan di wilayah ini umumnya kaya akan sumber daya alam, yang cenderung dieksploitasi secara tidak berkelanjutan, sehingga eksploitasi ini merugikan masyarakat setempat dan satwa liar. Cepatnya pertumbuhan jumlah penduduk ditambah dengan meningkatnya permintaan akan sumber daya menyebabkan gangguan antropogenik yang signifikan terhadap habitat kera di seluruh dunia (Estrada, 2013; Junker *et al.*, 2012). Konsekuensi yang ditimbulkan mencakup hilangnya habitat, konflik antara manusia dan satwa liar, meningkatnya perburuan, dan penyebaran penyakit zoonosis, yang semuanya mengancam kelangsungan hidup kera. Gorila gunung (*Gorilla beringei beringei*) yang merupakan spesies kritis juga terancam bahaya (Dunay *et al.*, 2018; Hockings dan Humle, 2009; Kalema-Zikusoka, Kock, dan Macfie, 2002).

Studi Kasus 2.1 menekankan peran kesehatan masyarakat (yang menjadi pusat konsep kesehatan bumi) dalam upaya meningkatkan hasil konservasi kera secara positif. Studi Kasus 2.2 berfokus pada kesehatan ekosistem.

STUDI KASUS 2.1

Conservation through Public Health (CTPH): Berupaya Mencapai Kesehatan Bersama antara Masyarakat dan Gorila⁴

Tema: Mengintegrasikan kesehatan masyarakat ke dalam konservasi di titik pertemuan antara manusia dan kera.

Prinsip Berlin yang Relevan:

- | | |
|--|--|
| ☒ 1. Konservasi | ☐ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☐ 3. Krisis iklim | ☐ 4. Ekosistem |
| ☐ 5. Pengendalian penyakit | ☒ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☐ 7. Investasi | ☒ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☒ 9. Kerja sama multitingkat | ☒ 10. Peningkatan kesadaran |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Kesehatan umum, pengembangan masyarakat, ilmu kedokteran hewan, ekologi, konservasi dan kesejahteraan kera

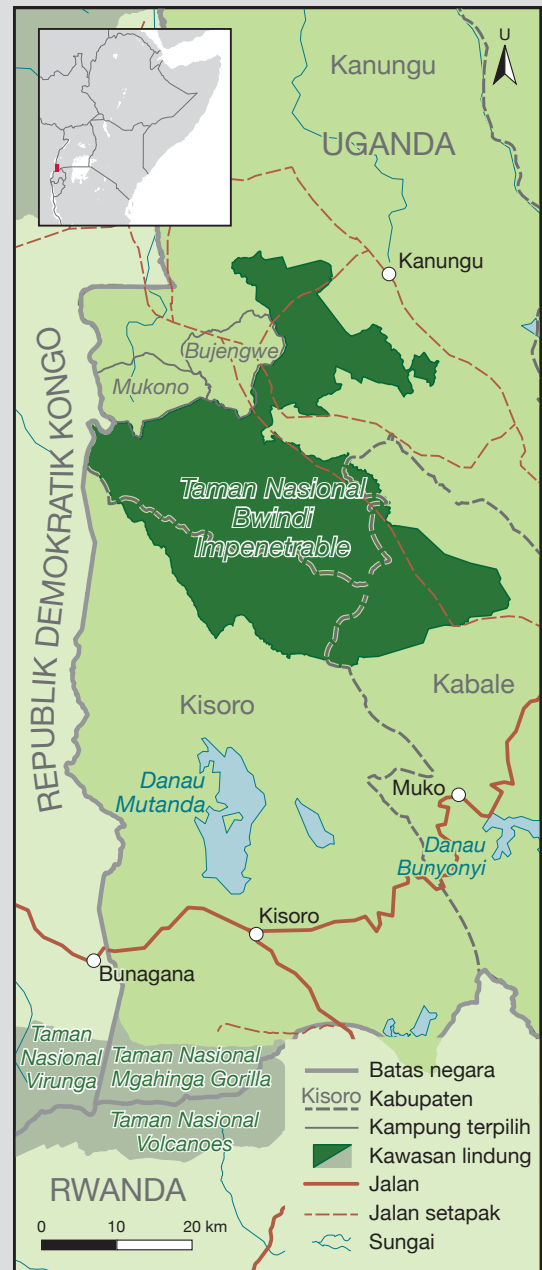
Conservation through Public Health (CTPH), yang merupakan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) akar rumput di Uganda dan organisasi nirlaba terdaftar di Amerika Serikat, didirikan pada tahun 2003 setelah dua wabah penyakit kulit menjangkiti gorila gunung pada tahun 1996 dan 2001/2002 (CTPH, tanpa tahun-c; Graczyk *et al.*, 2001; Kalema-Zikusoka, Kock, dan Macfie, 2002). Agen penyebabnya (skabies) telah ditelusuri berasal dari masyarakat yang tidak memiliki akses memadai untuk memperoleh layanan kesehatan dasar, yang tinggal di sekitar Taman Nasional Bwindi Impenetrable, Uganda (lihat Gambar 2.3 dan Bab 1). Gorila mungkin terinfeksi saat mereka mencari makan di lahan masyarakat dan menyentuh boneka sawah/orang-orangan yang dibuat dari pakaian terinfeksi.

CTPH menggiatkan konservasi keanekaragaman hayati dengan memberdayakan masyarakat yang hidup berdampingan dengan satwa liar melalui program terpadu One Health yang meningkatkan kesehatan satwa, kesehatan masyarakat, dan penghidupan masyarakat dalam dan di sekitar kawasan lindung dan habitat yang kaya akan satwa liar di Afrika. Organisasi ini telah melaksanakan program terpadu untuk kesehatan satwa liar dan masyarakat selama sepuluh tahun dengan menambahkan 'peningkatan mata pencaharian' ke dalam kegiatannya. Organisasi ini melakukannya dengan tujuan untuk mengentaskan kemiskinan yang memperburuk kesehatan masyarakat setempat (CTPH, tanpa tahun-a). CTPH menyelenggarakan kegiatan One Health melalui tiga program terpadu:

- konservasi satwa liar, termasuk kesehatan satwa liar dan konservasi habitat;
- kesehatan masyarakat dengan fokus pada pencegahan dan pengendalian penyakit zoonosis; dan
- mata pencaharian alternatif melalui perusahaan sosial bernama Gorilla Conservation Coffee, yang memberikan harga di atas pasar untuk kopi yang berkualitas kepada petani.

GAMBAR 2.3

Pekerjaan CTPH dalam dan di sekitar Taman Nasional Bwindi Impenetrable



Sumber: Kawasan lindung – UNEP-WCMC (2021c, 2021f, 2021i); batas negara – GADM (tanpa tahun); detail peta dasar lainnya – OpenStreetMap (tanpa tahun, © kontributor OpenStreetMap, dipublikasikan di bawah Lisensi Atribusi CC BY Creative Commons; untuk informasi lebih lanjut lihat <http://creativecommons.org>)

Sebagian besar upaya CTPH menargetkan wilayah di sekitar Taman Nasional Bwindi Impenetrable dan masyarakat di sekitarnya. Ekosistemnya menunjukkan tantangan yang dihadapi saat ini untuk konservasi kera besar, pengelolaan kawasan lindung, serta kesehatan dan perkembangan manusia. Sekitar 100.000 orang yang tinggal dalam radius 5 km dari taman nasional ini, yang luasnya 331 km² (33.100 ha) dan merupakan habitat bagi 459 (43% dari total di seluruh dunia) gorila gunung (*Gorilla beringei beringei*) (CTPH, tanpa tahun-b). Kegiatan utama untuk mendapat penghasilan di wilayah ini adalah pertanian swasembada, dan hampir seperempat dari total rumah tangga petani skala kecil hidup dengan biaya kurang dari 1,25 dolar AS per hari (World Bank, 2018).

Ada bukti anekdotal yang menyebutkan terjadinya interaksi yang sering antara gorila gunung dan masyarakat setempat, karena kera tersebut mencari makan di luar taman nasional dan sejumlah anggota masyarakat melakukan kegiatan ekstraksi sumber daya tanpa izin di dalam taman nasional (Harrison *et al.*, 2015). Meningkatnya kontak secara langsung dan tidak langsung melalui berbagai interaksi ini memudahkan penularan komensal dan patogen, termasuk skabies, penyakit pernapasan, dan diare di titik pertemuan antara manusia dan kera (Guerrera *et al.*, 2003; Rwego *et al.*, 2008; lihat Bab 1).

Pada tahun 2007, CTPH membentuk Tim Kesehatan dan Konservasi Desa yang beranggotakan sukarelawan masyarakat dari jaringan Tim Kesehatan Desa yang didukung pemerintah, yang anggotanya dilatih untuk mendukung kesehatan dan konservasi di tingkat rumah tangga dan masyarakat. Tim ini menggalakkan kebersihan dan sanitasi yang baik, pencegahan dan pengendalian penyakit menular, perencanaan keluarga, pemenuhan gizi yang baik, pertanian berkelanjutan, serta konservasi gorila dan hutan, termasuk dengan mengedukasi masyarakat di sekitar hutan mengenai bahaya perburuan dan deforestasi. Mereka juga mendokumentasikan perjumpaan dengan gorila di dekat rumah, agar Tim Penyelesaian Konflik antara Manusia dan Gorila dapat menggingor gorila tersebut kembali ke taman nasional (Kalema-Zikusoka dan Rwego, 2016). Tim Kesehatan dan Konservasi Desa menjangkau 30.000 orang dalam 6.000 rumah tangga di 6 kampung garis depan tempat terjadinya konflik antara manusia dan gorila (CTPH, tanpa tahun-d).

Pendekatan One Health telah berkontribusi terhadap wabah penyakit terkait manusia pada gorila. Tidak tercatat adanya wabah skabies sejak tahun 2002, dan paparan gorila terhadap penyakit manusia dan ternak (misalnya giardiasis) telah menurun (Kalema-Zikusoka *et al.*, 2018). Hasil positif ini dapat dikaitkan dengan kombinasi peningkatan jumlah orang dengan penyakit menular yang telah dirujuk dan peningkatan kesehatan dan kebersihan di rumah-rumah yang berbatasan dengan taman nasional. Data yang dikumpulkan oleh CTPH mengungkapkan bahwa persentase WC jongkok dengan fasilitas cuci tangan di luar meningkat dari 10% hingga antara 30% dan 75%, bergantung pada kampungnya. Proporsi perempuan yang menggunakan alat kontrasepsi modern juga meningkat secara signifikan, dari 22% hingga 67% di dua kampung pertama, yaitu Mukono dan Bujengwe (Ainerukundo, Gaffikin, dan Kalema-Zikusoka, 2019). Angka ini di atas rata-rata untuk wilayah pedesaan, yang tidak melebihi 47% dalam waktu yang sama (bulan Juni hingga Desember 2016) (UBOS dan ICF, 2018).

Gorila berisiko terjangkiti penyakit yang berpotensi menjadi pandemi global, termasuk sindrom pernapasan akut parah (atau SARS) dan Covid-19 (Gillespie dan Leendertz, 2020; lihat

Bab 1). Kehadiran CTPH yang sudah lama dan berbagai hubungan yang telah dibentuk olehnya menandakan bahwa CTPH memiliki kedudukan yang baik, yang dimulai sejak tahun 2020, guna membantu mengembangkan kegiatan untuk memitigasi dampak pandemi Covid-19 terhadap gorila gunung.

CTPH bekerja sama dengan Otoritas Satwa Liar Uganda dan beberapa mitra lokal (termasuk Mountain Gorilla Veterinary Project/Gorilla Doctors, International Gorilla Conservation Programme (IGCP) dan Max Planck Institute) untuk memperkuat pedoman kera besar guna mencegah penularan Covid-19 dan penyakit pernapasan lainnya antarmanusia dan dari manusia ke gorila (lihat Studi Kasus 2.2). Staf taman nasional wajib memakai masker wajah pelindung dan dilatih untuk menjaga kebersihan tangan dan jarak sejauh 7 m untuk melihat kera besar pada tahun 2014, yang ditambah menjadi 10 meter oleh Otoritas Satwa Liar Uganda pada tahun 2020. Pelatihan yang sama diberikan kepada Tim Penyelesaian Konflik antara Manusia dan Gorila dan Tim Konservasi (Kalema-Zikusoka *et al.*, 2021).

Dengan tidak adanya pemasukan dari pariwisata bagi masyarakat sekitar taman nasional, insiden perburuan daging satwa liar meningkat dan menyebabkan terbunuhnya satu individu gorila oleh anggota masyarakat yang saat itu berburu beragam jenis antelop *duiker* (Cephalophinae) dan babi semak (*Potamochoerus larvatus*). Oleh karena itu, CTPH melanjutkan upaya membantu para mantan pemburu melalui proyek ternak kelompok sebagai cara untuk mencegah mereka kembali ke taman nasional sekaligus menghimbau anggota masyarakat lainnya untuk tidak berburu. CTPH juga memulai program bantuan pangan darurat baru untuk memberikan bibit cepat tumbuh kepada anggota masyarakat yang rentan, terutama untuk mengatasi kelaparan akibat tidak adanya wisatawan dan faktor lainnya yang berdampak terhadap ekonomi selama pandemi. Selain itu, CTPH mendorong mereka untuk kembali melakukan metode pertanian yang berkelanjutan untuk memperoleh penghasilan melalui industri pariwisata.

Pandemi Covid-19 memberikan peluang bagi CTPH dan IGCP untuk mengadvokasi pariwisata yang lebih berkelanjutan terkait kera besar di Afrika. Mereka menyerukan penerapan panduan International Union for Conservation of Nature (IUCN) tentang jarak melihat guna mengurangi risiko terlalu dekatnya wisatawan dengan gorila (Hanes *et al.*, 2018; Mbayahi dan Kalema-Zikusoka, 2020; Weber, Kalema-Zikusoka, dan Stevens, 2020). Mereka juga menekankan perlunya mendukung kesehatan, kebersihan, dan mata pencaharian masyarakat yang tidak bergantung pada pariwisata dan hidup berdekatan dengan kera besar. Selain itu, CTPH tengah mengadvokasi kebijakan perdagangan satwa liar untuk membantu mencegah pandemi di masa mendatang.

Secara keseluruhan, CTPH telah menjalankan pengalaman positif dalam kegiatannya melalui pendekatan One Health. Upaya konservasi organisasi ini melengkapi program pemerintah dan inisiatif NGO, termasuk kegiatan yang berfokus pada peningkatan penegakan hukum, layanan medis untuk satwa, pemantauan, penelitian, dan pelibatan masyarakat melalui edukasi, penyediaan layanan kesehatan, dan mata pencaharian terkait pariwisata. Berbagai kegiatan ini secara bersamaan membantu gorila gunung untuk menjadi satu-satunya subspecies yang populasinya menunjukkan tren pertumbuhan yang positif selama 25 tahun terakhir (Hickey *et al.*, 2019b). Studi terkini berdasarkan pemantauan populasi memperkirakan bahwa populasi gorila ini di seluruh Pegunungan Virunga bertumbuh dengan kecepatan sekitar 3% per tahun (Granjon *et al.*, 2020a).

STUDI KASUS 2.2

Yayasan Ekosistem Lestari dan Gorilla Doctors: Kesehatan Ekosistem di Afrika dan Asia⁵

Tema: Menerapkan metode kesehatan ekosistem (*Ecosystem Health*) dalam pendekatan One Health untuk menggiatkan konservasi dan kesejahteraan yang berfokus pada kera.

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|--|--|
| ☒ 1. Konservasi | ☒ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☐ 3. Krisis iklim | ☒ 4. Ekosistem |
| ☒ 5. Pengendalian penyakit | ☒ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☐ 7. Investasi | ☐ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☐ 9. Kerja sama multitingkat | ☒ 10. Peningkatan kesadaran |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Pengembangan masyarakat, ilmu kedokteran hewan, kesehatan umum, pengelolaan ekosistem, biologi pelepasliaran, kesehatan ekosistem

Yayasan Ekosistem Lestari

Yayasan Ekosistem Lestari (YEL) didirikan pada tahun 2000 dengan visi “untuk melestarikan lingkungan dengan manfaat berkelanjutan untuk seluruh masyarakat” (YEL, tanpa tahun-b). Salah satu program utama YEL adalah Program Konservasi Orang Utan Sumatra (SOCP), melalui kerja sama dengan Swiss PanEco Foundation dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Program lainnya adalah Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH) Bohorok, di Bukit Lawang, Sumatra Utara (YEL, tanpa tahun-a, tanpa tahun-b; lihat Gambar 2.4). Kedua program ini dibentuk sehubungan dengan dampak parah akibat deforestasi skala besar terhadap

GAMBAR 2.4

Yayasan Ekosistem Lestari Bekerja di Sumatra Utara, Indonesia



Sumber: Kawasan lindung – UNEP-WCMC (2021d); batas negara – GADM (tanpa tahun); detail peta dasar lainnya – OpenStreetMap (tanpa tahun, © kontributor OpenStreetMap, dipublikasikan di bawah Lisensi Atribusi CC BY Creative Commons; untuk informasi lebih lanjut lihat <http://creativecommons.org>)

hutan hujan Sumatra dan fauna endemik yang ada di dalamnya (YEL, tanpa tahun-b). Deforestasi berdampak langsung terhadap kesehatan ekosistem karena deforestasi mengurangi keanekaragaman hayati dan dengan demikian melemahkan kemampuan ekosistem untuk menghadapi tantangan.

SOCP menggunakan paradigma One Health dengan berfokus pada ekologi, kesehatan, dan kesejahteraan orang utan dalam program konservasi *ex situ* yang mencakup penyelamatan, rehabilitasi, dan pelepasliaran orang utan yang sebelumnya dalam kurungan guna membentuk populasi liar baru untuk program konservasi *in situ*. Program ini memanfaatkan pengetahuan tentang penyebaran penyakit antara orang utan dan spesies lain (termasuk manusia) untuk menyediakan data berbasis risiko mengenai penyakit dan masalah kesehatan (SOCP, tanpa tahun-d). Agar orang utan yang direhabilitasi dapat kembali hidup di hutan hujan tropis Sumatra, tim YEL menggunakan data sebagai bagian dari pendekatan One Health yang menggabungkan pengembangan masyarakat dalam kesehatan ekosistem dan dukungan untuk penegakan hukum.

Sejak tahun 2002, lebih dari 350 orang utan telah tiba di Pusat Karantina dan Rehabilitasi SOCP di Sumatra Utara dan melalui skrining kesehatan yang mereka perlukan sebelum mengikuti program rehabilitasi. Di saat yang sama, hampir separuh (lebih dari 170 individu) dari total orang utan yang ada telah dilepaskan ke Taman Nasional Bukit Tigapuluh (dengan bantuan dari Frankfurt Zoological Society) dan sekitar 100 individu telah dipindahkan ke Cagar Alam Hutan Pinus Jantho di Aceh, dalam operasi pelepasliaran yang seluruhnya dikelola oleh YEL (SOCP, tanpa tahun-a, tanpa tahun-d).

Di pusat pelepasliaran YEL di Jantho, tim SOCP telah melaksanakan banyak survei di berbagai pelosok untuk memantau habitat dan mengidentifikasi ancaman, menilai kesehatan dan kesejahteraan orang utan yang dilepasliarkan, dan mengevaluasi penyebaran populasi orang utan yang dilepasliarkan (penyebaran ini menjadi indikator untuk jasa kesehatan ekosistem yang diberikan oleh spesies ini sebagai penyebar benih) (McConkey, 2018; SOCP, tanpa tahun-b). Tim pemantauan pascapelepasliaran beranggotakan staf YEL dari desa setempat, yang dilatih untuk memantau perilaku orang utan dan melakukan survei fenologi terhadap komposisi hutan dan ketersediaan buah. Tim pemantauan habitat awalnya hanya beranggotakan staf YEL, tetapi pada pertengahan tahun 2019, semua anggota tim pemantauan habitat terdiri dari penduduk yang bekerja paruh waktu. Pada akhir tahun 2019, tim pemantauan habitat sepenuhnya diserahkan kepada masyarakat setempat di bawah suatu program yang disebut Jagawana Masyarakat Jantho, dengan berbagai anggota yang berasal dari tujuh desa setempat di sekeliling Cagar Alam Jantho. Analisis data terkait masih dilakukan dengan menggunakan keahlian personel YEL.

Sesuai rencana, pengetahuan dan kapasitas untuk menganalisis data akan dialihkan kepada Jagawana Masyarakat Jantho agar tim ini dapat melakukan pemantauan habitat secara mandiri, di mana pun dan kapan pun diperlukan. Melalui program Jantho, tim pemantauan habitat berkelanjutan secara bertahap sedang dibentuk, dengan anggota dari masyarakat sekitar yang terlatih dalam pengelolaan spesies, metode pemantauan dan perlindungan habitat, dan analisis data. Pekerjaan ini juga membantu penduduk membangun pemahaman tentang ekosistem yang sehat.

Kunci konservasi orang utan adalah perlindungan terhadap habitatnya yang masih tersisa. Proyek penyelamatan dan rehabilitasi tidak dapat menjamin kelangsungan hidup orang utan di alam liar tanpa dilakukannya perlindungan terhadap hutan hujan dan populasi yang ada di alam liar.

Konservasi *in-situ* SOCP berfokus pada populasi orang utan liar di Sumatra dengan beberapa cara. SOCP mengelola tiga stasiun pemantauan lapangan, dua di antaranya di Kawasan Ekosistem Leuser (habitat bagi orang utan sumatra (*Pongo abelii*)) dan satu lagi di Ekosistem Batang Toru (habitat bagi orang utan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)) (SOCP, tanpa tahun-c). Di kedua lanskap ini, mahasiswa dan asisten lapangan dapat mempelajari perilaku dan ekologi orang utan serta interaksinya dengan habitat hutan yang ditinggalkannya. Penelitian mereka berkontribusi terhadap pendekatan One Health dengan memberikan informasi ekologi perilaku yang penting, yang terintegrasi dengan data surveilans penyakit yang dikumpulkan selama rehabilitasi. Data ini penting untuk menilai risiko penyebaran penyakit melalui populasi orang utan.

YEL dan SOCP melakukan pendekatan holistik dalam mengatasi beragam tantangan terkait kesehatan Kawasan Ekosistem Leuser. Mereka melakukannya dengan menangani permasalahan yang saling berkaitan dalam konservasi orang utan serta perlindungan dan pemantauan habitat, dengan menggalakkan dan menegakkan keberlanjutan serta secara aktif mendukung pelibatan langsung masyarakat dalam melestarikan ekosistem yang sehat.

Program Kesehatan Gorilla Doctor

Sejumlah Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) lokal dan internasional bekerja bersama untuk melestarikan gorila gunung (*Gorilla beringe beringe*) dan gorila grauer (*Gorilla beringe graueri*), serta habitat mereka di Republik Demokratik Kongo (RDK), Rwanda, dan Uganda (lihat Gambar 2.5). Mereka berfokus salah satunya pada pengendalian penyakit, sebagaimana dijelaskan dalam Studi Kasus 2.1, dengan berbagai proyek yang menargetkan masyarakat, jagawana, peneliti, dan wisatawan. Studi kasus ini berfokus pada program kesehatan karyawan Gorilla Doctors.

Michael Cranfield, yang menjabat sebagai direktur proyek Gorilla Doctors dari tahun 1998 hingga 2019, memeringatkan penyakit sebagai ancaman terbesar bagi gorila gunung:

Perburuan daging satwa liar dan pembalakan liar dalam jangka panjang merupakan dua penyebab utama menurunnya jumlah gorila secara umum, diikuti penyakit di peringkat ketiga. Akan tetapi karena gorila gunung berada di kawasan lindung, kedua penyebab utama tersebut dikalahkan oleh penyakit (Nolen, 2006).

Pekerja konservasi dan wisatawan setiap hari menghabiskan waktu bersama kelompok gorila terhabituasi. Gorila juga dapat berkeliaran di luar kawasan lindung, lalu mengalami kontak dengan masyarakat setempat dan hewan peliharaan. Kesehatan jangka panjang gorila gunung tidak bisa dijamin tanpa terlebih dahulu menangani kesehatan manusia dan hewan peliharaan. Oleh karena itu, Gorilla Doctors menerapkan sejumlah pendekatan guna menjaga kesehatan gorila untuk tujuan konservasi melalui perspektif One Health (Gorilla Doctors, tanpa tahun-e). Organisasi ini secara khusus melakukan berbagai kegiatan sebagai bagian dari serangkaian inisiatif One Health, termasuk:

- Memfasilitasi skrining kesehatan tahunan, perawatan lanjutan, dan edukasi kesehatan untuk orang yang bekerja di taman nasional melalui program kesehatan karyawan (lihat di bawah ini).
- Menyediakan program kesehatan preventif untuk ternak dan hewan peliharaan yang tinggal di dekat habitat gorila serta mengedukasi pemiliknya tentang praktik terbaik untuk merawat hewan.

GAMBAR 2.5

Pekerjaan Gorilla Doctors di RDK, Rwanda, dan Uganda



Sumber: Kawasan lindung – UNEP-WCMC (2021c, 2021f, 2021i); batas negara – GADM (tanpa tahun); detail peta dasar lainnya – OpenStreetMap (tanpa tahun, © kontributor OpenStreetMap, dipublikasikan di bawah Lisensi Atribusi CC BY Creative Commons; untuk informasi lebih lanjut lihat <http://creativecommons.org>)

- Memfasilitasi program pengendalian anjing liar di dekat habitat gorila untuk mengurangi jumlah anjing dan kucing liar.
- Melakukan pemeriksaan patologis terhadap jaringan yang dikumpulkan dalam pemeriksaan *postmortem* bangkai gorila dan satwa liar lainnya yang hidup berdampingan dengan gorila di ekosistem tersebut, untuk menentukan penyebab kematian.
- Melakukan pengambilan sampel yang ditargetkan (*targeted sampling*) dan pengujian taksa satwa liar prioritas untuk patogen penyakit menular yang muncul dan menimbulkan risiko kesehatan terbesar terhadap manusia dan gorila, terutama melalui proyek penelitian kolaboratif dengan universitas dan lembaga penelitian lainnya, sebagai cara menginformasikan praktik terbaik untuk pencegahan dan kesiapsiagaan terhadap penyakit yang sangat menular.
- Melakukan penelitian untuk menyelidiki hubungan antara kesehatan gorila, manusia, dan satwa lainnya.
- Membuat rekomendasi untuk pemerintah dan otoritas setempat mengenai praktik terbaik untuk mengelola populasi gorila sehat berdasarkan temuan penelitian.
- Memberikan peluang untuk kegiatan magang, sukarela, pelatihan, dan penelitian kepada mahasiswa dan profesional di bidang kedokteran hewan, medis, kesehatan umum, epidemiologi, dan lingkungan di tingkat lokal, regional, dan internasional.

Program Kesehatan Karyawan

Untuk mengurangi risiko penularan penyakit antara manusia dan gorila, Gorilla Doctors memfasilitasi skrining kesehatan tahunan dan perawatan lanjutan untuk orang yang mengalami kontak dengan gorila, sebagai bagian dari upaya mereka untuk melindungi populasi ini di taman nasional (Gorilla Doctors, tanpa tahun-c). Staf lapangan untuk kera besar dan pekerja pendukung pariwisata, misalnya jagawana, pemandu, dan porter menghabiskan banyak waktu di hutan untuk melacak kera besar terhabitasi. Mereka juga melakukan kontak secara tidak langsung dengan kera yang tidak terhabitasi, karena mereka memasuki habitatnya. Walaupun jumlah peneliti dan dokter hewan mungkin lebih sedikit dan menghabiskan waktu lebih singkat di hutan, mereka melakukan kontak secara dekat dengan individu dan kelompok satwa karena mereka mengumpulkan data atau mengobati satwa yang sakit atau terluka (Gilardi *et al.*, 2015).

Setiap tahun, ratusan jagawana, pelacak, peneliti, dan pekerja lainnya di taman nasional berpartisipasi dalam program kesehatan karyawan Gorilla Doctors. Baru-baru ini, program ini ditawarkan kepada orang yang bekerja di Taman Nasional Volcanoes (Rwanda) dan Taman Nasional Virunga dan Kahuzi-Biega (RDK). Program ini dijalankan melalui kerja sama dengan rumah sakit setempat, yang menyediakan fasilitas dan staf medis yang diperlukan. Sekitar 300 pekerja taman nasional dan lebih dari 2.000 anggota keluarga berpartisipasi dalam skrining kesehatan dan program edukasi kesehatan. Dalam program ini, karyawan konservasi:

- mengikuti pemeriksaan fisik dan skrining untuk penyakit menular dan kronis, misalnya tuberkulosis;
- diimunisasi untuk mencegah penyakit menular, misalnya campak, polio, dan rabies;
- diobati atau dirujuk untuk perawatan tambahan jika mereka sakit;
- dihubungkan dengan program pemerintah yang memberikan pengobatan terhadap penyakit kronis, misalnya

obat antiretrovirus jika mereka menderita *Human Immunodeficiency Virus* (HIV);

- membawa keluarganya untuk menerima pengobatan untuk penyakit tropis, misalnya parasit usus, serta konseling tentang kebersihan, perencanaan keluarga, dan pencegahan HIV.

Karena hubungan filogenetik yang erat antara manusia dan kera, maka kera besar rentan terjangkit penyakit manusia, terutama mereka yang tidak memiliki kekebalan alami karena sebelumnya tidak terpapar patogen manusia, misalnya campak, polio, sindrom pemapasan akut parah *coronavirus* 2 (SARS-CoV-2), dan tuberkulosis (Ferber, 2000; Gillespie dan Leendertz, 2020; Gillespie, Nunn, dan Leendertz, 2008). Hingga saat ini, bukti penularan penyakit secara langsung terhadap kera liar hanya terbatas pada infeksi bakteri dan parasit; namun, beberapa penelitian baru memberikan bukti penularan virus secara langsung antara manusia dan kera.⁶ Hal yang juga dikhawatirkan adalah patogen yang mungkin tetap dorman di lingkungan untuk waktu yang panjang, misalnya beberapa parasit usus (Gillespie *et al.*, 2010; Zommers *et al.*, 2013; lihat Bab 1).

Praktik terbaik untuk program kesehatan karyawan konservasi kera besar antara lain sebagai berikut:

- Pemeriksaan kesehatan sebelum atau saat bekerja guna menentukan kelayakan mereka untuk tanggung jawab kerja tertentu (misalnya pekerjaan lapangan), tetapi pemeriksaan ini dilakukan dengan seizin karyawan guna mencegah diskriminasi terhadap individu yang sakit, melindungi kerahasiaan pasien, dan mematuhi panduan etik.
- Pengujian feses untuk parasit gastrointestinal dan pengobatan segera terhadap karyawan jika diperlukan, karena: tingkat infeksi karyawan cenderung tinggi; karyawan adalah orang yang paling mungkin melakukan defekasi di habitat kera besar karena mereka sering berada dalam hutan sepanjang hari; protokol pengobatan yang standar dapat diberikan; obat tidak mahal dan tersedia secara luas; dan penularan patogen gastrointestinal antara manusia dan kera besar telah didokumentasikan (Gilardi *et al.*, 2015; Parsons *et al.*, 2015).
- Pemberian rekomendasi dan arahan kepada karyawan menuju rumah sakit dan klinik yang tepat untuk pengobatan terhadap kondisi medis atau infeksi apa pun melalui program kesehatan karyawan, yang dikombinasikan dengan rujukan untuk karyawan dengan kasus penyakit kronis terkonfirmasi ke program kesehatan nasional atau lembaga lokal lainnya untuk perawatan lebih kompleks atau darurat.
- Perluasan layanan program kesehatan karyawan ke anggota keluarga untuk membantu mencapai tujuan secara keseluruhan (hal ini dilakukan jika sumber daya keuangan, manusia, dan lainnya tersedia). Di Rwanda, misalnya, ada skema asuransi kesehatan nasional yang menyeluruh untuk semua warga negara, sehingga rujukan dapat diberikan untuk kondisi medis yang kronis dan rumit yang terdeteksi melalui program kesehatan karyawan. Sebaliknya, sebagian besar tagihan medis terkait rujukan tersebut di RDK hanya dapat dibayarkan melalui penggalangan dana.

Kemitraan untuk Program Kesehatan Masyarakat dan Satwa

Gorilla Doctors memahami keterkaitan satu sama lain antara manusia, hewan peliharaan, satwa liar, dan unsur lainnya dalam ekosistem sebagai faktor penentu kesehatan, sekaligus

mengakui perlunya pendekatan multisektor (Gorilla Doctors, tanpa tahun-c). Oleh karena itu, organisasi ini telah bermitra dengan penyedia layanan kesehatan manusia dan satwa setempat untuk berpartisipasi dalam program One Health di kawasan konservasi gorila. Selama beberapa tahun terakhir, pekerjaan ini meliputi peningkatan kesadaran masyarakat, vaksinasi, surveilans penyakit, penelitian, dan advokasi, termasuk melalui inisiatif sebagai berikut:

- surveilans terhadap penyakit zoonosis yang penting untuk kesehatan umum;
- dukungan dokter hewan untuk masyarakat pedesaan

yang tinggal dalam atau di dekat kawasan lindung;

- dukungan untuk pengembangan kapasitas para profesional kesehatan satwa setempat, disertai dengan pelatihan mahasiswa kedokteran hewan dan peluang magang;
- kampanye vaksinasi massal untuk anjing dan kucing guna memberantas rabies manusia dan satwa;
- pengendalian penyakit bawaan vektor melalui penyemprotan terhadap nyamuk dan vektor lainnya; dan
- advokasi untuk aksi masyarakat dalam One Health dan pelibatan pemerintah daerah dan masyarakat setempat dalam penyempurnaan pengelolaan sampah rumah tangga, terutama di sekitar kawasan konservasi.

Peran Pengembangan Kapasitas

Global Health Security Agenda mengidentifikasi sangat kurangnya jumlah profesional terlatih di bidang kesehatan satwa liar di seluruh dunia (GHSA, 2020). Agar proyek-proyek sebagaimana digambarkan di atas dapat berhasil, maka program pengembangan kapasitas secara efektif yang menghubungkan prinsip-prinsip One Health dengan praktik kesehatan veteriner dan pengelolaan konservasi perlu dilaksanakan.

Pan African Sanctuary Alliance di Afrika dan Orangutan Veterinary Advisory Group di Asia Tenggara telah memfasilitasi program pengembangan kapasitas yang berfokus pada kera selama beberapa tahun (OVAG, tanpa tahun; PASA, tanpa tahun-b; lihat Bab 4). Berbagai program ini berfokus pada edukasi dan pemberdayaan praktisi melalui pembuatan jaringan yang berfokus pada kesehatan, guna mengembangkan kapasitas untuk meningkatkan kesehatan kera. Program-program ini dirancang untuk memberikan pelatihan yang dipimpin dokter hewan dan menganjurkan pengintegrasian prinsip-prinsip One Health ke dalam rencana aksi konservasi yang berfokus pada kera (Unwin *et al.*, 2022; lihat Studi Kasus 2.3). Berbagai program ini menghimpun praktisi kesehatan hewan domestik, manusia, dan satwa liar berbasis masyarakat, akademisi dari semua benua, serta praktisi dalam jaringan International Union for Conservation of Nature (IUCN), American Association of

STUDI KASUS 2.3

Pendekatan Berbasis Tim untuk Jaringan Kesehatan Kera dalam Pengembangan Inisiatif Global Health yang Berfokus pada Kera

Tema: Mengembangkan kapasitas agar dapat menerapkan pendekatan One Health

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1. Konservasi | ☒ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☐ 3. Krisis iklim | ☐ 4. Ekosistem |
| ☒ 5. Pengendalian penyakit | ☒ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☐ 7. Investasi | ☒ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☒ 9. Kerja sama multitingkat | ☒ 10. Peningkatan kesadaran masyarakat |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Ilmu kedokteran hewan, kesehatan umum, praktik pendidikan tersier, komunikasi sains, perencanaan suksesi

Pan African Sanctuary Alliance (PASA) bersama dengan Orangutan Veterinary Advisory Group (OVAG) menyelenggarakan sebuah inisiatif kesehatan global yang berfokus pada kera. Kedua organisasi ini merupakan jaringan pengembangan kapasitas dan keahlian yang menyinergikan berbagai upaya dari sejumlah organisasi, dan semua organisasi ini bertujuan untuk meningkatkan dampak masing-masing dan bersama terhadap kesejahteraan dan konservasi kera.

Untuk mencapai dampak maksimal, semua organisasi yang terlibat dalam jaringan ini menggunakan prinsip-prinsip interdisipliner One Health setiap kali pendekatan atau tujuan bersinggungan satu sama lain. Sebagai contoh, praktisi kesehatan dan ketahanan mental diperlukan untuk mengelola komunitas praktisi yang dapat menunjang berbagai program One Health. Dalam hampir semua konteks kesehatan kera, praktisi yang memberikan informasi tentang penilaian kesejahteraan populasi kera dapat memperoleh manfaat dari pemahaman tentang keadaan mental dan perilaku mereka sendiri yang dapat memicu risiko penyakit, termasuk dalam hal penularan penyakit zoonosis (lihat Bab 8).

Anggota jaringan mengembangkan kapasitas melalui lokakarya didaktik dan berbasis masalah, sesi laboratorium praktis, konsultasi online, serta advokasi antara peserta dan organisasi mereka. Sebagai entitas kolektif, jaringan ini memberikan input ke dalam pengelolaan konservasi di tingkat organisasi dan pemerintah. Kapabilitas ditingkatkan melalui forum, yang memberdayakan praktisi kesehatan kera dan akademisi untuk merumuskan rencana yang relevan dengan

semua kebutuhan pengelolaan kesehatan satwa liar. Sebagai aturan, rencana ini dihormati dan dimanfaatkan oleh para pembuat kebijakan. Asumsi di balik pendekatan ini (berdasarkan panduan global One Health dari World Organisation for Animal Health dan Panel Ahli Tingkat Tinggi One Health) adalah konsolidasi para ahli dari berbagai organisasi ini meningkatkan dampak individual dalam upaya konservasi dan kesejahteraan (OHHLEP *et al.*, 2022; WOA, 2021).

Dalam evaluasi yang dilakukan selama satu dekade terakhir, program OVAG terbukti membantu meningkatkan kualitas *output* peserta secara iteratif (Unwin *et al.*, 2022). Integrasi program-program One Health oleh OVAG ke dalam upaya konservasi dan kesejahteraan telah menyempurnakan strategi mitigasi penyakit baik terhadap populasi *in situ* maupun *ex situ*, terutama dengan menghubungkan permasalahan kesehatan umum dengan permasalahan penyakit lingkungan, yang berkontribusi terhadap perlindungan kera dan habitatnya serta kesehatan manusia. Pemanfaatan platform pelibatan masyarakat (misalnya WhatsApp) adalah pendekatan inti dari strategi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dan Global Health Security Agenda (Armstrong-Mensah dan Ndiaye, 2018; PBB, 2019).

Setiap peserta jaringan, termasuk admin pusat satwa liar dan staf yang berpartisipasi, perwakilan tenaga kesehatan umum setempat, serta pemimpin dan anggota masyarakat, memiliki tanggung jawab dan peran yang harus dijalankan. Tujuan utama dari pusat informasi internet dalam jaringan ini, yang memberikan akses terbuka kepada semua peserta secara simultan, adalah peningkatan performa perangkat keras, perangkat lunak dan konten (kapasitas) serta kapabilitas peserta manusia dalam jangka panjang. Sehubungan dengan transfer pengetahuan, fitur-fitur dalam pusat informasi ini bertujuan untuk meminimalkan ketidaksetaraan di antara anggota staf dari berbagai organisasi pemangku kepentingan dan di antara masyarakat setempat. OVAG telah mencatat bukti untuk setidaknya pencapaian sebagian hasil yang diharapkan ini, berdasarkan peningkatan retensi staf, keberhasilan inisiatif 'latih pelatih' (*train-the-trainer*), dan ulasan positif dari peserta jaringan yang lebih dari 80% di antaranya mengatakan bahwa partisipasinya krusial atau sangat penting dalam membentuk proses pengambilan keputusan mereka (Unwin *et al.*, 2022).

Zoo Veterinarians, dan European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians. Pada tahun 2020, jaringan ini semakin terintegrasi melalui kepedulian bersama atas ancaman SARS-CoV-2 terhadap semua kera, dan melalui layanan teknis online baru yaitu Non Human Primate COVID-19 Information Hub (University of Minnesota, tanpa tahun-b).

Risiko penyakit hanya dapat dimitigasi secara efektif jika pengembangan kapasitas dalam One Health mencakup tidak hanya konservasi, tetapi juga sektor industri ekstraktif dan pertanian industri. Sebagaimana dibahas di bagian selanjutnya, habitat kera menghadapi ancaman signifikan dari perubahan pemanfaatan lahan terkait ekstraksi sumber daya dan ekspansi pertanian (Arcus Foundation, 2014, 2015).

Pengelolaan Sumber Daya dan Pemanfaatan Lahan

Pertanian adalah penyebab terbesar hilangnya habitat di negara wilayah jelajah kera, terutama di Asia, mengingat adanya permintaan dunia akan produk sawit (Estrada *et al.*, 2017; Williams *et al.*, 2021). Kerusakan yang signifikan juga disebabkan oleh industri ekstraktif (misalnya pertambangan dan pembalakan skala besar) dan pembukaan lahan untuk infrastruktur skala besar. Habitat kera juga terancam oleh eksploitasi dan ekstraksi sumber daya secara tidak berkelanjutan di tingkat daerah, yang dipicu oleh berbagai pelaku.

Terdapat hubungan yang rumit antara ancaman-ancaman yang didorong oleh berbagai pemanfaatan lahan. Sebagai contoh, ekspansi pertanian industri di suatu wilayah dapat menggusur masyarakat dari lahan mereka dan mendorong mereka bertani dalam kawasan lindung. Demikian pula, pembentukan taman nasional bisa mencegah masyarakat mengakses sumber pangan tradisional dalam hutan dan mendorong mereka melakukan kegiatan ekonomi lainnya, yang pada akhirnya mengancam habitat kera. Banyak orang yang tinggal di sekitar kawasan lindung (termasuk beberapa di antaranya yang digusur saat kawasan ini didirikan) masih bergantung pada habitat kera untuk mengakses hasil hutan bukan kayu, misalnya kayu bakar, arang, makanan, pakan ternak, rumbia, dan obat. Agar pendekatan One Health dapat dilaksanakan dengan efektif, diperlukan pertimbangan atas beragam pemanfaatan lahan oleh sektor-sektor yang berbeda di berbagai tingkat, beserta hubungan kompleks di antaranya.

Perubahan pemanfaatan lahan tidak hanya berisiko menurunkan kesehatan lingkungan, tetapi juga bisa berdampak terhadap kesehatan kera melalui hilangnya habitat, hilangnya sumber makanan, kontaminasi logam berat, dan introduksi penyakit (Estrada *et al.*, 2017). Selain itu, kera mungkin tertarik mengunjungi lokasi yang baru dibuka karena ketersediaan makanan (tanaman budi daya atau tum-

buhan herba sekunder), yang selanjutnya dapat meningkatkan paparan kera terhadap bahaya, misalnya limbah manusia dan hewan ternak serta pencemaran dari kegiatan penambangan (Ontl, 2017). Selain itu, peningkatan kontak antara kera, manusia, dan ternak domestik dapat menyebabkan penularan penyakit (Parsons *et al.*, 2014;

Spelman *et al.*, 2013). Namun demikian pendekatan One Health telah menciptakan hasil kesehatan dan konservasi kera yang positif dalam konteks perubahan pemanfaatan lahan. Studi Kasus 2.4 memperkenalkan pendekatan kolaboratif yang berhasil mengintegrasikan praktik pemanfaatan lahan dengan program konservasi kera.

STUDI KASUS 2.4

Menggunakan One Health untuk Menghubungkan Pemanfaatan Lahan dengan Kesehatan Kera

Tema: Menyeimbangkan pendekatan untuk pemanfaatan lahan dengan kebutuhan kesehatan dan konservasi kera

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| ✓ 1. Konservasi | ✓ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ✓ 3. Krisis iklim | ✓ 4. Ekosistem |
| □ 5. Pengendalian penyakit | ✓ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ✓ 7. Investasi | □ 8. Peningkatan kapasitas |
| □ 9. Kerja sama multitingkat | ✓ 10. Peningkatan kesadaran |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Kesehatan masyarakat, undang-undang lingkungan dan penguasaan tanah, konservasi masyarakat, pengelolaan sumber daya

Organisasi konservasi telah mengembangkan berbagai cara untuk memitigasi dampak perubahan pemanfaatan lahan yang disebabkan oleh pertanian dan ekstraksi sumber daya terhadap habitat kera dan wilayah satwa liar lainnya. Cara ini meliputi peningkatan kejelasan penguasaan tanah, perencanaan pemanfaatan lahan, pengelolaan sumber daya, pemanfaatan secara berkelanjutan, dan undang-undang untuk konservasi (TAWIRI, 2018). Inisiatif lainnya mencakup kerja sama dengan masyarakat setempat untuk meningkatkan kesehatan, pendidikan, dan penghidupannya, serta advokasi dan kampanye menentang kegiatan industri yang merusak dan pembiayaan untuk industri ini. Berbagai pendekatan ini (yang umumnya berfokus mengatasi permasalahan HAM dan pemanfaatan lahan) cenderung melibatkan kerja sama antara organisasi konservasi, masyarakat setempat, perusahaan sektor swasta, dan pemerintah. Pendekatan multisektor dan multidisiplin diperlukan guna mengoordinasikan solusi holistik dan berkelanjutan untuk kesehatan satwa, manusia, dan ekosistem.

Meningkatkan Kesehatan dan Kesejahteraan Manusia

Organisasi kesehatan bumi asal Amerika Serikat, Health in Harmony, berhasil menerapkan pendekatan untuk mengurangi pembalakan liar dan hilangnya hutan di Borneo.

GAMBAR 2.6

Pekerjaan Health in Harmony di Kalimantan Tengah dan Barat, Indonesia



Sumber: Kawasan lindung – UNEP-WCMC (2021d); batas negara – GADM (tanpa tahun); detail peta dasar lainnya – OpenStreetMap (tanpa tahun, © kontributor OpenStreetMap, dipublikasikan di bawah Lisensi Atribusi CC BY Creative Commons; untuk informasi lebih lanjut lihat <http://creativecommons.org>)

Organisasi ini berfokus meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan manusia dengan memberikan layanan perawatan kesehatan yang terjangkau serta program edukasi dan mata pencaharian alternatif kepada masyarakat yang melindungi hutan di sekitar mereka (HiH, tanpa tahun). Sebuah penelitian selama sepuluh tahun di Taman Nasional Gunung Palung menunjukkan bahwa pendekatan ini mengurangi pembalakan liar dan secara simultan meningkatkan akses perawatan kesehatan dan memperbaiki kualitas kesehatan (Jones *et al.*, 2020; lihat Gambar 2.6). Fokus pada peningkatan kesehatan manusia juga meluas ke Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya di Indonesia, di sini Health in Harmony bermitra dengan kelompok kesejahteraan satwa liar International Animal Rescue yang berbasis di Inggris, yang mengoordinasikan penyelamatan dan rehabilitasi orang utan (Finley, 2019).

Zona Penyangga

Zona penyangga adalah area di sekitar kawasan lindung dengan pengambilan sumber daya secara terkendali. Zona ini memberikan manfaat bagi masyarakat setempat sekaligus mengurangi tekanan terkait penambahan ke alam liar oleh manusia (Nepal dan Weber, 1994). Di Taman Nasional Bwindi Impenetrable di Uganda, IUCN dan United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) mendukung penataan batas zona multipemanfaatan untuk pemanfaatan sumber daya tertentu (misalnya madu dan tumbuhan obat) secara terkendali oleh pengguna sumber daya yang memiliki izin (Harrison *et al.*, 2015). Meskipun ada izin, ekstraksi sumber daya secara ilegal tetap terjadi di beberapa area. Pelanggaran ini meningkatkan risiko terjadinya konflik antara manusia dan satwa liar serta penularan penyakit terhadap gorila. Faktor pendorong ekstraksi sumber daya secara ilegal meliputi kemiskinan dan kebencian akibat pengusiran dari taman nasional, 'perusakan tanaman' oleh satwa liar, dan persepsi ketidakadilan dalam bagi hasil (Harrison *et al.*, 2015). Pemanfaatan pengetahuan masyarakat setempat dan pelibatan mereka diperlukan demi keberhasilan pembentukan zona penyangga (Nepal dan Weber, 1994). Pendekatan alternatif terhadap zona penyangga meliputi hutan yang dikelola masyarakat dalam penataan lahan bersama (Estrada *et al.*, 2017). Di Bwindi, organisasi konservasi seperti Gorilla Doctors, International Gorilla Conservation Programme, dan World Wide Fund For Nature mendorong pelibatan masyarakat setempat untuk meminimalkan perambahan ke dalam hutan.

Inovasi dan Transformasi Pertanian

Pendekatan lainnya untuk mengurangi perusakan habitat dan ekstraksi sumber daya di negara-negara wilayah jelajah kera, adalah dengan meningkatkan penghidupan petani skala kecil hingga menengah. Pertanian adalah sumber penghidupan paling utama untuk masyarakat ini (Plumptre *et al.*, 2004). Peningkatan praktik pertanian dapat dicapai melalui pertanian konservasi dan revitalisasi beberapa teknik pertanian tradisional yang terkikis oleh revolusi hijau (FAO, tanpa tahun-b; John dan Babu, 2021). Pendekatan ini, yang dimanfaatkan oleh pemangku

kepentingan seperti International Livestock Research Institute dan Food and Agriculture Organization (FAO) PBB, merekomendasikan pengurangan pengolahan tanah, pemanfaatan penutup tanah permanen, pengurangan penggunaan bahan agrokimia, peningkatan keanekaragaman tumbuhan, dan upaya mendukung jasa ekosistem dengan menanam pohon dan fitur alami lainnya (Arcus Foundation, 2015; FAO, tanpa tahun-a; lihat Kotak 1.4). Peningkatan budi daya ternak dapat dicapai melalui peningkatan siklus nutrisi dengan menjaga keterpaduan antara tanaman dan ternak serta mengendalikan penyakit ternak melalui biosekuriti, vaksinasi, dan pemuliaan varietas tahan penyakit (ILRI, 2019). Petani skala kecil dapat memperoleh manfaat dari teknologi baru untuk meningkatkan produksi, termasuk inovasi ponsel, akses terhadap pasar dan rantai nilai yang andal untuk produksi, serta edukasi mengenai model bisnis baru (ILRI, 2019). Gabungan manfaat dari peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan ternak melalui pendekatan holistik, mencakup meningkatnya penghidupan sehingga kesehatan dan pemenuhan gizi manusia menjadi lebih baik, serta berkurangnya tekanan terhadap kera dan habitatnya.

Konservasi yang Dipimpin Masyarakat

Telah diakui secara luas bahwa Masyarakat Adat dan Masyarakat Setempat (*Indigenous Peoples and Local Communities/IPLC*) memegang peran penting dalam konservasi alam yang efektif. Mulai dari organisasi konservasi masyarakat dan perhutanan masyarakat hingga konservasi dan pembangunan terpadu, berbagai pendekatan holistik berupaya untuk menyelaraskan kebutuhan spesies dan ekosistem dengan kesejahteraan budaya, sosial, dan ekonomi IPLC. 'Wilayah kehidupan' (*territories of life*) merupakan istilah yang digunakan IPLC dan kini semakin dikenal dalam sektor konservasi dan di kalangan NGO lokal dan internasional. Istilah ini mengacu pada area yang dikelola dan dilestarikan oleh IPLC berdasarkan budaya, sistem tata kelola, dan praktik mereka yang khas. Laporan *Territories of Life* menyajikan serangkaian studi kasus yang memperlihatkan pendekatan holistik yang digunakan oleh IPLC dalam melindungi wilayahnya dan kehidupan yang ada di dalamnya. Pendekatan ini mencakup sejumlah upaya untuk melakukan pemetaan partisipatif dan menjamin hak atas tanah; merevitalisasi pengetahuan dan bahasa lingkungan, termasuk cara hidup berdampingan dengan dan melestarikan spesies dan habitatnya; memperkuat sistem tata kelola dan mengembangkan peraturan konservasi; dan mendukung sistem produksi pangan ramah lingkungan dan mata pencaharian (ICCA Consortium, 2021). Laporan tersebut menghubungkan pendekatan ini dengan peningkatan perlindungan ekosistem dan spesies di dalamnya, serta dengan peningkatan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Beberapa studi kasus berfokus pada wilayah kehidupan yang menjadi habitat kera, termasuk Hkolo Tamutaku K'r'er (Salween Peace Park) di Myanmar, Kisimbosa di RDK, dan Yagbouo di Guinea (ICCA Consortium, 2021).

Sistem Kesehatan Internal: Mikrobiom dan Kesehatan Kera

Hilangnya keanekaragaman hayati dapat meningkatkan dan dipengaruhi oleh penyakit menular yang muncul, dengan potensi tinggi mengubah sejarah manusia melalui epidemi dan pandemi (Keesing *et al.*, 2010; Nicholson, 2016). Pengelolaan ancaman ini sangat bergantung pada efektivitas mikrokosmos internal untuk beradaptasi terhadap perubahan di dunia dan merespons dengan baik, sama halnya terhadap ekosistem eksternal. Dalam konteks ini, praktik One Health relevan dengan keberhasilan operasi sistem imun dan mikrobiom.

Sebagian besar mikrokosmos internal kita adalah mikrobiom usus. Terdapat bukti yang menunjukkan bahwa pada manusia, status kesehatan dan khususnya disbiosis (ketidakseimbangan) mikrobiom usus dapat menimbulkan tanda klinis. Hubungan ini dipengaruhi antara lain oleh faktor gaya hidup, misalnya pola makan (termasuk asupan serat), yang disebabkan oleh status sosioekonomi manusia; perilaku, termasuk periode stres atau perilaku yang berisiko terhadap kesehatan; faktor demografis, misalnya ras, genetika inang, dan kondisi geografis; dan penggunaan antibiotik (Clayton *et al.*, 2016). Disbiosis dapat terjadi karena beberapa alasan (yang mungkin terjadi bersamaan), termasuk berkurangnya mikrob usus tertentu, meningkatnya patogen menular berbahaya, meningkatnya prevalensi bakteri komensal (biasanya tidak berbahaya), dan menurunnya keanekaragaman mikrob (Gagliardi *et al.*, 2018). Selain itu, status mikrobiom usus manusia telah dikaitkan dengan penyakit kronis seperti kondisi autoimun dan peradangan yang memengaruhi sistem gastrointestinal, misalnya kolitis ulseratif dan penyakit Crohn; kanker usus besar; diabetes; kwasiorkor; penyakit hati berlemak nonalkoholik; dan obesitas (Clayton *et al.*, 2016; Gevers *et al.*, 2014; Turnbaugh *et al.*, 2008; Yang dan Jobin, 2014).

Meskipun penelitian mengenai mikrobiom kera masih merupakan bidang yang baru, studi terhadap monyet menunjukkan kemiripan mikrobiom monyet dengan mikrobiom manusia yang mengasuhnya

(Clayton *et al.*, 2016, 2018). Tren ini tidak hanya disebabkan oleh makanan, karena makanan di kebun binatang terbilang jauh lebih baik daripada makanan kebanyakan orang di dunia yang sudah maju ini (Muegge *et al.*, 2011; Nagpal *et al.*, 2018). Lalu, apa saja faktor lingkungan yang mendorong kemiripan ini? Apakah faktor tersebut sama dengan faktor yang telah mengubah mikrobiom manusia selama beberapa ribu tahun terakhir (misalnya kualitas air, pencemaran, dan perilaku)? Studi Kasus 2.5 menelaah sebuah proyek One Health yang menguji potensi hubungan antara faktor pendorong eksternal, mikrobiom orang utan, dan kesehatan orang utan di tingkat individu dan populasi.

STUDI KASUS 2.5

Primate Microbiome Project: One Health dan Mikrokosmos Individu

Tema: Menghubungkan kesehatan internal dengan One Health

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|--|---|
| ☒ 1. Konservasi | ☒ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☐ 3. Krisis iklim | ☐ 4. Ekosistem |
| ☒ 5. Pengendalian penyakit | ☐ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☐ 7. Investasi | ☒ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☐ 9. Kerja sama multitingkat | ☒ 10. Peningkatan kesadaran |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health: Mikrobiologi, ilmu kedokteran hewan, evolusi, ilmu kedokteran, kesehatan umum

Saat ini belum ada data yang memadai tentang efek perubahan mikrobiom usus terhadap penyakit gastrointestinal menular dan tidak menular pada kera. Demikian pula, belum ada pengetahuan pasti apakah perubahan tersebut benar-benar terjadi. Primate Microbiome Project (PMP) dibentuk untuk menyusun peta sistematis tentang variasi struktur dan fungsi mikrobiom pada semua primata dan menghubungkan temuan tersebut dengan perilaku, konservasi, evolusi, dan kesehatan primata (PMP, tanpa tahun).

Bagi orang utan yang direhabilitasi, penyakit gastrointestinal menjadi hambatan signifikan untuk melepaskannya dengan sukses ke alam liar. Bukti dari berbagai sumber, baik pengalaman langsung maupun penelitian akademis, menunjukkan bahwa penyakit gastrointestinal klinis merupakan masalah penting bagi semua orang utan dalam kurungan (Strong *et al.*, 2016). Data yang belum dipublikasikan menekankan bahwa gangguan gastrointestinal pada orang utan rehabilitasi, tanpa penyebab atau sumber patogen yang pasti, tampaknya memburuk selama proses translokasi dan setelah pelepasliaran (Y.S. Saraswati dan C. Nente, komunikasi pribadi, 2019). Keberadaan endoparasit pada orang utan liar dan orang utan semikurungan yang sehat secara klinis juga telah dilaporkan; parasit ini dapat memperburuk tanda klinis akibat disbiosis (ketidakseimbangan mikrobiom usus) (Labes *et al.*, 2010; Mul *et al.*, 2007).

Karena orang utan hidup di berbagai lingkungan, yaitu kurungan, semi-kurungan, dan alam liar, dan beberapa di antaranya dilepaskan (kembali) ke alam liar, maka ada peluang untuk memeriksa penularan mikroba dan menentukan seberapa tahan atau rentan suatu mikrobiom berdasarkan gaya hidup. Beberapa penelitian dapat menentukan apakah benar dan dalam kondisi apa orang utan dalam kurungan terjangkit mikroba manusia, mengingat penularan seperti ini telah didokumentasikan pada simpanse di suaka margasatwa (Schaumburg *et al.*, 2012). Dengan melakukan pencatatan harian dalam lingkungan semacam ini, maka pengaruh pola makan dan faktor gaya hidup lainnya terhadap komposisi mikrobiom dapat dipantau. Faktor gaya hidup lainnya yaitu paparan antibiotik, yang umum terjadi di lingkungan kurungan (baik di dalam dan luar negara wilayah jelajah) dan telah terbukti menjadi faktor risiko bagi simpanse liar (Parsons *et al.*, 2021).

Pada tahun 2019, proyek pemetaan kolaboratif One Health diluncurkan oleh PMP, British and Irish Association of Zoos and Aquariums, University of Birmingham, dan OVAG untuk menyelidiki masalah ini dari perspektif yang terpadu, baik dalam skenario *in situ* maupun *ex situ*. Tujuannya adalah untuk mulai menjawab pertanyaan, “Seperti apa mikrobiom usus pada orang utan yang sehat?” Setelah mengalami penundaan karena Covid-19, penelitian percontohan pada tahun 2022 mulai mengkaji mikrobiom pada orang utan di sebuah kebun binatang Inggris. Yang lebih penting lagi, proyek ini telah berhasil melatih peserta OVAG dalam kegiatan ekstraksi DNA, Reaksi Rantai Polimerase (PCR), dan pengurutan gen agar dapat melanjutkan penyelidikan di lapangan.⁷

Di masa mendatang, proyek ini bertujuan untuk meneliti interaksi mikrobiom usus antara orang utan dan manusia selama masa stres dalam hidup orang utan dalam kurungan (misalnya setelah penyitaan dan selama proses awal rehabilitasi, selama pengangkutan antarkebin binatang, dan setelah pelepasliaran) dan membandingkannya dengan mikrobiom ‘normal’ atau mikrobiom pada orang utan liar. Mikrobiom usus pada populasi liar juga belum diselidiki; salah satu tugas awal dalam penelitian ini adalah memeriksa mikrobiom ‘normal’ pada orang utan borneo (*Pongo pygmaeus*) di Sabah dan orang utan sumatra (*Pongo abelii*) di Kawasan Ekosistem Leuser di Indonesia. Data yang dikumpulkan dari perspektif sebagai berikut akan digunakan untuk membantu manajemen konservasi orang utan dalam mengambil keputusan:

- **Perspektif biologi:** Bagaimana keanekaragaman mikroba, pola makan, dan perilaku memengaruhi kesehatan usus? Apa saja dampak habitat-habitat yang berbeda terhadap mikrobiom orang utan (misalnya hutan terganggu yang dibandingkan dengan habitat utuh)? Apakah mikrobiom bayi yang minum ASI berbeda dengan bayi yang diberi susu formula?
- **Perspektif kesehatan:** Apakah keanekaragaman mikroba usus dipengaruhi perbedaan spesies dan berkaitan dengan usus yang sehat? Apakah keanekaragaman merupakan indikator yang baik dan mungkin meningkatkan kerentanan terhadap patogen gastrointestinal?
- **Perspektif evolusi:** Apa saja dampak dari genetika inang dibandingkan dengan faktor gaya hidup terhadap pembentukan mikrobiom usus? Apa dampak masuknya mikroba dari manusia terhadap orang utan di lingkungan kurungan dan semikurungan?
- **Perspektif konservasi:** Apakah manusia dapat memengaruhi komposisi mikrobiom pada populasi satwa liar, sehingga dapat meningkatkan risiko penyakit? Apakah manusia menimbulkan masalah resistansi antibiotik melalui pelepasliaran/konservasi? Apakah mikrobiom pada orang utan dalam kurungan dan semikurungan berbeda dengan mikrobiom orang utan liar? Jika ya, apa saja potensi konsekuensi negatif terhadap populasi tersebut dalam jangka panjang? Selain itu, apa saja penyebab timbulnya perbedaan tersebut? Apakah penyebabnya berkaitan dengan pola makan, paparan terhadap manusia, keadaan artifisial, penggunaan antibiotik, perubahan struktur sosial atau berkurangnya peluang memperoleh mikroba dari individu lain?

Pendekatan Medis yang Sesuai dan Kesehatan Kera

Pendekatan One Health dapat bersifat interdisipliner, multidisipliner, dan translasional. Pendekatan medis yang sesuai (*translational medicine*) mempercepat penemuan alat diagnosis dan pengobatan baru dengan menggunakan pendekatan multidisipliner yang sangat kolaboratif. Pendekatan ini menghubungkan penelitian medis, praktik medis, dan masyarakat guna menghasilkan pendekatan holistik untuk pengobatan, yang menghubungkan pasien dengan lingkungan yang memengaruhinya. Studi Kasus 2.6 menggambarkan bagaimana pendekatan holistik ini dapat diterapkan terhadap penelitian kesehatan jantung kera untuk menyempurnakan keputusan klinis dan pengelolaan satwa. Pendekatan medis yang sesuai mendorong penggunaan metodologi lintas spesies guna mengonfirmasi kondisi kardiovaskular yang ‘normal’ dan abnormal.

Proyek Konservasi dan Dampak Kegiatan Manusia terhadap Kesehatan Ekosistem

Risiko penyakit dari satwa liar yang berpengaruh secara nyata terhadap kesehatan manusia dan hewan domestik, dapat menggerus dukungan masyarakat untuk konservasi satwa liar itu sendiri (Buttke, Decker, dan Wild, 2015). Oleh karena itu, proyek konservasi satwa liar idealnya dapat membantu membentuk persepsi masyarakat mengenai risiko penyakit, terutama melalui pelibatan masyarakat dan berbagai upaya terkait dalam perlindungan lingkungan. Praktik konservasi juga dapat menjadi lebih efektif dalam memitigasi kerusakan dengan mengakui dan memahami kompleksitas dampak sosial terhadap lingkungan serta individu dan populasi satwa liar, meskipun

STUDI KASUS 2.6

International Primate Heart Project: Pendekatan Medis yang Sesuai untuk Kesehatan Kera

Tema: Menunjukkan pentingnya pendekatan medis yang sesuai dalam One Health.

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1. Konservasi | ☒ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☐ 3. Krisis iklim | ☐ 4. Ekosistem |
| ☒ 5. Pengendalian penyakit | ☐ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☐ 7. Investasi | ☒ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☐ 9. Kerja sama multitingkat | ☐ 10. Peningkatan kesadaran |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Ilmu kedokteran, ilmu kedokteran hewan, pengembangan kapasitas, pendidikan tersier

Penyakit jantung telah lama menjadi perhatian utama dalam populasi primata di lingkungan *ex situ*, terutama di kebun binatang di Amerika Utara dan Eropa (Lowenstine, McManamon, dan Terio, 2016; Strong *et al.*, 2016). Temuan menunjukkan bahwa fibrosis miokardium idiopatik dan kardiomiopati mendominasi kera dalam kurungan. Pada manusia, fibrosis miokardium idiopatik adalah kondisi yang abnormal dan patogenik. Akan tetapi pada simpanse, fibrosis ini mungkin merupakan kondisi yang normal. Lesi kardiomiopati yang serupa jarang ditemukan pada kera liar. Perubahan vaskular di jantung dan ginjal serta diseksi aorta pada bonobo dan gorila dalam kurungan menunjukkan bahwa hipertensi diduga terlibat dalam patogenesis (Lowenstine, McManamon, dan Terio, 2016). Bukti anekdotal menunjukkan bahwa semua bonobo dalam koleksi American Zoo Association mengonsumsi semacam obat kardiovaskular (N. Lung, komunikasi pribadi, 2020). Jika kasusnya demikian, apakah tingginya prevalensi penyakit jantung juga disebabkan oleh kesalahan diagnosis? Atau, apakah ada sesuatu di lingkungan *ex situ* yang menyebabkan kera dalam kurungan menderita masalah organ yang serupa dengan masalah pada manusia?

Analisis penyakit jantung pada kera sering kali menggunakan inferensi berdasarkan data dari kerabat genetik terdekat mereka, yaitu manusia. Great Ape Heart Project secara resmi didirikan pada tahun 2010 untuk mempelajari dan memahami penyakit jantung pada kera besar dalam kurungan, dengan menggunakan data dari koleksi American Zoo Association (Detroit Zoological Society, tanpa tahun). International Primate Heart Project (IPHP) didirikan pada tahun 2012, dengan tujuan meningkatkan pemahaman tentang penyakit jantung pada

kera besar, dimulai sebagai kerja sama antara praktisi kedokteran hewan, ahli fisiologi jantung, dan ahli kardiologi (Cardiff Metropolitan University, tanpa tahun). Pada tahun 2016, Ape Heart Project diluncurkan oleh Kebun Binatang Twycross, University of Nottingham, dan University of Birmingham untuk “mengembangkan pendekatan kolaboratif dan kooperatif untuk menyelidiki penyakit jantung pada populasi kera besar di Eropa” (BBC, 2016; Twycross Zoo, tanpa tahun).

Metodologi IPHP mengutamakan konsistensi pengumpulan data dan tim multidisipliner yang terdiri dari ahli kardiologi, ekokardiografer, ahli fisiologi, dan dokter hewan. Mereka bepergian ke seluruh dunia untuk mengumpulkan data jantung yang konsisten dan dapat dibandingkan serta memberikan pelatihan kepada praktisi lapangan. Publikasi pertama tim ini adalah panduan cara melakukan penilaian jantung (Shave *et al.*, 2014). IPHP berhipotesis bahwa para profesional kedokteran hewan dapat lebih baik dalam mendiagnosis, mengobati, dan mengelola kera besar dalam kurungan dengan, atau yang berisiko menderita, penyakit jantung dengan menerapkan pendekatan ‘satwa dalam lingkungannya’ (*animal in the environment*) yang menyeluruh dan sistematis, bukan mengobati sistem kardiovaskular sebagai entitas yang terpisah.

Mengingat terbatasnya data di sebagian besar wilayah, nilai klinis spesies yang ‘serupa’ sebagai pengganti/proksi untuk spesies yang informasinya terbatas umumnya digunakan dalam profesi kedokteran hewan untuk satwa liar. Hasil penelitian IPHP menunjukkan bahwa pendekatan proksi ini tidak ideal untuk penyakit kardiovaskular. Proyek ini mendorong para profesional untuk menggunakan pendekatan menyeluruh dalam penilaian jantung, salah satunya dengan menggunakan berbagai jenis pemeriksaan ultrasonografi untuk memberikan deskripsi terperinci tentang seluruh struktur dan fungsi jantung, yang kemudian dapat digunakan untuk membantu membentuk opini klinis (Shave *et al.*, 2014). Data IPHP menunjukkan bahwa pendekatan medis yang sesuai bisa memberikan dampak besar terhadap kesejahteraan dan pengelolaan konservasi populasi kera dalam kurungan dan kera liar. Bukti untuk pendekatan ini berkembang, didukung oleh beberapa penelitian ilmiah jaringan IPHP mengenai kesehatan kardiovaskular, struktur dan fungsi jantung, serta penilaian elektrokardiogram terhadap kera (Curry *et al.*, 2023; Drane *et al.*, 2019, 2020).

Pekerjaan ini bisa memberikan dampak yang luas terhadap penelitian medis. Jika disepakati bahwa manusia bukan model ideal untuk memahami kesehatan jantung kera, maka pertanyaan serupa bisa diajukan mengenai penggunaan spesies domestik secara luas sebagai model fisiologis untuk kesehatan satwa liar. Selain membantu proses pengambilan keputusan mengenai kesehatan jantung kera dan satwa lainnya, penggunaan dan pemahaman tentang pendekatan medis yang sesuai dapat menginspirasi evolusi dan pendekatan terhadap penyakit kardiovaskular pada manusia itu sendiri (Drane *et al.*, 2019, 2020).

tidak ada satu solusi yang jelas untuk menyelesaikan beberapa masalah (Bennett *et al.*, 2017; Game *et al.*, 2014). Contoh nyatanya yaitu Borneo Nature

Foundation, proyek konservasi dengan pendekatan yang mengintegrasikan pertimbangan dampak manusia terhadap kesehatan kera (lihat Studi Kasus 2.7).

STUDI KASUS 2.7

Borneo Nature Foundation: Konservasi Ekosistem dan One Health

Tema: Mengintegrasikan pendekatan One Health ke dalam konservasi ekosistem

Prinsip Berlin yang relevan:

- | | |
|---|---|
| ☒ 1. Konservasi | ☒ 2. Kelembagaan yang kuat |
| ☒ 3. Krisis iklim | ☒ 4. Ekosistem |
| ☐ 5. Pengendalian penyakit | ☐ 6. Integrasi keanekaragaman hayati |
| ☒ 7. Investasi | ☐ 8. Peningkatan kapasitas |
| ☐ 9. Kerja sama multitingkat | ☒ 10. Peningkatan kesadartahuan |

Disiplin ilmu yang berkaitan dengan One Health:

Ekologi, kesiapsiagaan bencana, pengembangan masyarakat, pengembangan kapasitas

Borneo Nature Foundation dan One Health

Kera berperan dalam menjaga kesehatan ekosistem. Borneo Nature Foundation (BNF) adalah organisasi nirlaba untuk konservasi dan penelitian satwa liar dan keanekaragaman hayati yang melindungi dan menjaga hutan hujan tropis dan lingkungan di Borneo (lihat Gambar 2.7). BNF bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Tengah dan otoritas Taman Nasional Sebangau. Sebagai organisasi yang berfokus pada konservasi lanskap, BNF berhasil menggabungkan surveilans kesehatan populasi kera dengan tujuan konservasi lanskap. Meskipun masih ada kesenjangan data, terutama mengenai penyelidikan penyakit dalam sistem tersebut, tetapi infrastruktur penelitian sudah berfungsi untuk menyertakan target dalam operasi selanjutnya.

Pendekatan iteratif BNF yang berfokus pada penelitian telah menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk mengatasi persoalan One Health mendatang di wilayah ini (BNF, tanpa tahun-d). Dibandingkan dengan penelitian kera besar, studi terhadap owa liar terbilang sulit karena mereka bergerak dengan cepat di kanopi hutan dan mereka sulit dihabituasi. Faktor-faktor ini membuat surveilans penyakit di lapangan menjadi menantang. Meskipun demikian, BNF adalah satu-satunya proyek yang mengumpulkan data perilaku, kesehatan, dan kesejahteraan owa liar yang diidentifikasi secara individual dalam tiga populasi, serta menyediakan data ekologis dan kesehatan yang berguna sebagai dasar untuk penelitian dan penyampaian pesan yang berfokus pada One Health (S. Cheyne, komunikasi pribadi, 2021).

Publikasi terbaru dari tim peneliti BNF dan kolaboratornya mengungkapkan pentingnya menyertakan ilmu sosial ke dalam konservasi orang utan (Chua *et al.*, 2020; Palmer, 2020; Sherman *et al.*, 2021). Studi ini berhipotesis bahwa manfaat konservasi dapat dicapai jika praktisi kera secara hati-hati dan sadar tidak tergesa-gesa untuk mengambil keputusan dalam menghadapi krisis lingkungan (yang nyata dan mungkin terjadi) agar dapat berpikir lebih reflektif dan kreatif mengenai cara menyempurnakan pekerjaan yang mereka lakukan (Chua *et al.*, 2020). Keterbukaan untuk mengubah paradigma dan meningkatkan kesiapan mereka dapat menghasilkan respons yang lebih berdampak.

GAMBAR 2.7

Area Kerja Borneo Nature Foundation



Sumber: Kawasan lindung – UNEP-WCMC (2021d); batas negara – GADM (tanpa tahun); detail peta dasar lainnya – OpenStreetMap (tanpa tahun, © kontributor OpenStreetMap, dipublikasikan di bawah Lisensi Atribusi CC BY Creative Commons; untuk informasi lebih lanjut lihat <http://creativecommons.org>)

Penggunaan Pendekatan Sistemis BNF untuk Mengatasi Tantangan One Health

Proyek BNF mengintegrasikan satwa liar, lanskap, dan budaya lokal melalui inisiatif yang dipimpin masyarakat. Proyek ini meliputi pemantauan sebaran, status populasi, perilaku, dan ekologi orang utan borneo (*Pongo pygmaeus*) dan owa di Borneo (*Hylobates funereus* dan *Hylobates albibarbis*) (BNF, tanpa tahun-d). Dengan pendekatan sistemis ini, BNF dapat mengidentifikasi faktor pendorong menurunnya populasi kera dan penyakit di wilayah tersebut. Pendekatan ini juga meningkatkan pemahaman masyarakat setempat tentang kontribusi mereka dalam menjaga populasi primata yang sehat (dalam hal ukuran populasi, potensi genetiknya, dan perlindungan terhadap penyakit). Sebagaimana dibahas di bawah ini, pendekatan ini meliputi proyek yang berfokus pada pencegahan kebakaran, pemberdayaan pemuda, skema perhutanan sosial, pelibatan masyarakat, serta kesehatan orang utan dan owa.

Mencegah Kebakaran Hutan: Perlindungan dan Restorasi Lahan Gambut di Taman Nasional Sebangau

Walaupun sebelumnya menjalankan program untuk merespons kebakaran hutan, saat ini BNF berfokus pada pencegahan kebakaran yang merupakan prinsip utama praktik One Health (BNF, tanpa tahun-c). Inisiatif ini meliputi:

- restorasi hutan, terutama di wilayah yang berbatasan dengan kota besar Palangka Raya;
- tim patroli masyarakat yang bertujuan mencegah pembalakan liar, perburuan liar, dan penangkapan ikan dengan listrik;
- unit pencegahan kebakaran berbasis masyarakat yang melakukan patroli dan memadamkan kebakaran yang teridentifikasi;
- deteksi, pemetaan, pelaporan, dan penutupan saluran drainase yang dibangun secara ilegal dan mengeringkan hutan gambut sehingga menjadikan area tersebut lebih rawan kebakaran; dan
- teknologi baru, termasuk alat genggam pengumpul data; *drone* (pesawat nirawak) aerial yang diisi perangkat lunak pencitraan termal untuk mengidentifikasi dan memetakan kebakaran; dan perekam data otomatis untuk mengumpulkan data hidrologis (lihat Bab 6).

Semua kegiatan ini dikoordinasikan dengan otoritas Taman Nasional Sebangau, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), dan Badan Restorasi Gambut (BRG) untuk memastikan pendekatan yang terpadu dan kolaboratif, yang mendukung jaringan tim pemadam kebakaran.

Menghubungkan Generasi Muda dengan Alam

Kamp penelitian Sebangau, yang dikelola oleh mitra BNF di Universitas Palangka Raya, terletak di ujung hutan. Kurang dari sejam perjalanan dari pusat kota, kamp ini memiliki jaringan jalan setapak dalam hutan dan lingkungan yang kaya akan satwa liar. Di kamp ini, orang-orang muda dapat merasakan pengalaman berbeda di hutan hujan serta belajar merawat dan melindunginya. Salah satu aspek inisiatif ini adalah program edukasi Gibbon Goes to School untuk anak berusia 6-8 tahun.

Skema Perhutanan Sosial dan Perlindungan Habitat melalui Pelibatan Industri

Lanskap Sungai Rungan memiliki hutan seluas 1.474 km² (147.357 ha), yang sebagian besar termasuk konsesi hutan tanaman industri, dengan jumlah orang utan antara 2.220 dan 3.275 individu yang menghuni beragam habitat di dalamnya (Ancrenaz *et al.*, 2021; Jong, 2022). Lanskap ini merupakan salah satu kawasan tidak dilindungi terbesar di dataran rendah Borneo dan sangat penting tidak hanya untuk konservasi keanekaragaman hayati, tetapi juga untuk menunjang mata pencaharian masyarakat Dayak Asli (Liswanti *et al.*, 2004). Untuk melindungi hutan ini, BNF bekerja sama dengan berbagai mitra pemerintah untuk mendorong perluasan inisiatif perhutanan sosial setempat, agar desa-desa dapat mengklaim hak pengelolaan atas hutannya, guna menjamin perlindungannya sebagai sumber daya desa di masa mendatang (S. Cheyne, komunikasi pribadi, 2021).

Pelibatan Masyarakat

Setelah mengidentifikasi bahwa pelibatan masyarakat secara lebih luas sangat diperlukan, BNF memprioritaskan pembangunan pusat konservasi dan edukasi baru pada tahun 2020-2021 (BNF, tanpa tahun-e). Pusat ini mendukung semua proyek masyarakat di Desa Kereng Bangkera, yang merupakan pintu masuk ke Taman Nasional Sebangau, termasuk:

- unit berbasis masyarakat untuk pencegahan kebakaran;
- kegiatan edukasi anak;
- tim penelitian yang ikut serta dalam pengolahan data dan penulisan laporan; dan
- otoritas Taman Nasional Sebangau yang berencana membangun pusat pengunjung untuk memperkenalkan taman nasional ini kepada pengunjung.

Meningkatkan Kesehatan Populasi Orang Utan dan Owa

Survei udara terhadap orang utan. BNF didirikan oleh para ilmuwan yang mempelajari kepadatan dan sebaran orang utan dan mengumpulkan data terkait sarang di lapangan (BNF, tanpa tahun-a). BNF berencana melengkapi pengumpulan data lapangan dengan survei berbasis *drone*, untuk meningkatkan skala dan efisiensi survei BNF. Melalui kerja sama dengan Liverpool John Moores University, peneliti berencana menggunakan *drone* untuk menemukan sarang dan berupaya mengidentifikasi lokasi kera dalam hutan dengan menggunakan kamera pencitraan termal (BNF, tanpa tahun-b).

Menilai status spesies genting utama di Kalimantan. Selain mempelajari orang utan, ilmuwan BNF mengamati berbagai spesies genting lainnya di Kalimantan. Spesies ini meliputi owa, kucing liar, burung, dan beruang madu (*Helarctos malayanus*). Pada tahun 2020, mereka juga mulai melakukan survei sekitar sungai untuk mengamati buaya dan bekantan (*Nasalis larvatus*). Mereka bertujuan untuk meningkatkan kesehatan ekosistem dengan menyajikan informasi tentang lokasi keanekaragaman hayati yang penting dan menggalakan pendekatan konservasi keanekaragaman hayati yang menyeluruh di Kalimantan Tengah dan Barat.



Kesimpulan

Konsep One Health telah berkembang sejak istilah ini pertama kali digunakan sekitar tahun 2003 (Mackenzie dan Jeggo, 2019). Saat ini One Health diakui sebagai cara mempertimbangkan, mendekati, dan memecahkan masalah kesehatan di tingkat ekosistem. Studi kasus yang disajikan dalam bab ini (dan hubungannya dengan Prinsip Berlin dalam One Health) menggambarkan luasnya upaya konservasi kera melalui pendekatan One Health. Namun, masih diperlukan data pendukung dan evaluasi terhadap pendekatan ini dalam situasi yang berkaitan spesifik dengan kera ke depannya.

Kera, habitat, dan kesehatannya menghadapi ancaman lintas sektor dan multidimensi, sehingga solusi kolaboratif dan interdisipliner perlu diterapkan. Pendekatan One Health, yang awalnya berfokus pada kesehatan satwa, perlu diperluas dengan melibatkan keahlian dari berbagai disiplin ilmu dalam proses mempertimbangkan dan merancang program konservasi kera. Ada sejumlah solusi yang bervariasi dan kompleks, dan dapat diterapkan di tingkat individu atau populasi. Solusi ini juga datang dalam beragam bentuk, termasuk pengobatan khusus individu yang disesuaikan dengan kedokteran internal manusia; perubahan pengelolaan lahan di tingkat masyarakat; dan intervensi kebi-

jakan regional, nasional, dan internasional. Mengingat kelangsungan hidup kera berkaitan erat dengan perkembangan manusia, idealnya pendekatan One Health untuk kesejahteraan kera juga mempertimbangkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG). Keberhasilan pendekatan ini bergantung pada empat unsur utama, yaitu kapasitas, kolaborasi, sumber daya, dan motivasi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis utama: Steve Unwin,⁸ Dominic Travis,⁹ Thomas Gillespie,¹⁰ dan Elizabeth Cook¹¹

Kontributor: Lynne Gaffikin,¹² Gladys Kalema-Zikusoka,¹³ Citra Nente,¹⁴ dan Benard Ssebide¹⁵

Kotak 2.1: Steve Unwin

Kotak 2.2: Steve Unwin

Kotak 2.3: Dominic Travis

Studi Kasus 2.1: Gladys Kalema-Zikusoka

Studi Kasus 2.2: Citra Nente dan Benard Ssebide

Studi Kasus 2.3: Steve Unwin

Studi Kasus 2.4: Elizabeth Cook

Studi Kasus 2.5–2.7: Steve Unwin

Catatan Akhir

- 1 Dari presentasi di XXI Congress of the International Primatological Society, Entebbe, Uganda, pada tanggal 25–30 Juni 2006 dan dicatat oleh D. Travis.
- 2 Konsep masyarakat telah meluas hingga mencakup kelompok sepemikiran, komunitas praktisi, dan grup lainnya yang mungkin berkomunikasi secara virtual (MacQueen *et al.*, 2001).
- 3 Pendekatan ini disebut sebagai upaya ‘seluruh masyarakat’ (*whole-of-society*) (Warren *et al.*, 2021).
- 4 Kecuali dikatakan lain, materi dalam Studi Kasus 2.1 didasarkan pada pengetahuan luas penyusun tentang situasi ini, sebagai pendiri dan pemimpin CTPH serta dokter hewan yang telah berkontribusi terhadap kesehatan kera di Uganda sejak tahun 1996.
- 5 Kecuali dikatakan lain, materi yang disajikan dalam Studi Kasus 2.2 didasarkan pada pengetahuan luas penyusun tentang situasi ini. Citra Nente menjadi kepala konservasi *ex situ* untuk YEL sejak tahun 2017. Sebelumnya ia adalah dokter hewan di Borneo Orangutan Survival Foundation selama 20

tahun. Benard Ssebide telah bekerja untuk Gorilla Doctors sebagai dokter hewan dan manajer di Uganda selama hampir 15 tahun.

- 6 Deere *et al.* (2019); Grützner *et al.* (2018b); Köndgen *et al.* (2008); Negrey *et al.* (2019); Palacios *et al.* (2011); Parsons *et al.* (2015); Rwego *et al.* (2008); Scully *et al.* (2018).
- 7 Penelitian percontohan dilakukan oleh Steve Unwin (saat itu: University of Birmingham) dan Yenny Saraswati (Sumatran Orangutan Conservation Programme) dengan pendanaan dari University of Birmingham dan Primate Microbiome Project.
- 8 University of Birmingham (<https://www.birmingham.ac.uk/schools/biosciences/index.aspx>) selama penyusunan; beserta Wildlife Health Australia (<https://wildlifehealthaustralia.com.au>).
- 9 University of Minnesota (<https://vetmed.umn.edu>).
- 10 Emory University (<http://envs.emory.edu/home/index.html>).
- 11 Consultative Group on International Agricultural Research (<https://www.cgiar.org>).
- 12 Stanford University (<https://www.stanford.edu>).
- 13 Conservation through Public Health (<https://ctph.org>).
- 14 Sumatran Orangutan Conservation Programme (<https://www.sumatranorangutan.org>).
- 15 Gorilla Doctors (<https://www.gorilladoctors.org>).

Foto: Zona penyangga adalah area di sekitar kawasan lindung dengan pengambilan sumber daya secara terkendali. Zona ini memberikan manfaat bagi masyarakat setempat sekaligus mengurangi tekanan terkait perambahan ke alam liar oleh manusia. Desa di tepi Taman Nasional Gunung Palung, Indonesia.
© Alison White