

Memeriksa Alam Semesta dari Kehidupan Mikroba dan Implikasinya pada Kesejarahan Manusia

Beda Holy Septianno
veno.septianno@gmail.com
Sekolah Tinggi Filsafat Driyarkara

Abstrak

Manusia sebagai entitas biologis bukanlah makhluk yang berevolusi secara individual. Dalam sejarahnya, perkembangan manusia merupakan suatu interaksi yang berkesinambungan dengan organisme lain. Kehidupan dimaknai sebagai kompleksitas hubungan yang saling memengaruhi antara organisme yang satu dengan yang lain (*symbiotic collaboration*). Makalah ini memperlihatkan arti kehidupan sebagai suatu interaksi berkesinambungan dalam kasus hubungan manusia dan kuman (mikroba). Jared Diamond dalam *Guns, Germ & Steel* (2019) telah memberi analisis bahwa hubungan manusia-kuman adalah "lomba evolusioner" dengan tujuan akhir yang dualistik: mati atau hidup. Gagasan tersebut pada akhirnya menekankan strategi evolusi cerdas mikroba dibandingkan manusia, karena mereka menyeleksi individu manusia yang bisa bertahan. Dengan menelisik kembali realitas objektif tentang evolusi bakteri-manusia, makalah ini hendak mendiskusikan pertikaian soal evolusi itu sendiri dan pencarian akan panggilan sains yang sebenarnya. Di samping itu, tinjauan filsafat biologi dan analisis sejarah juga diberikan untuk memberikan dasar pemahaman tentang kehidupan itu sendiri.

Keywords: mikroba, evolusi, adaptasi, kuman, manusia

I. Pendahuluan

Dalam *Universe: God, Man and Science* (1986), Adam Ford menulis bahwa alam semesta (*universe*) adalah sebuah jaringan kehidupan. Ia menunjukkan misalnya dari pembicaraan tentang DNA, kita dapat melihat "kontribusi pada visi tentang fenomena paling indah dari *universe*, yaitu menenun sebuah jaringan kehidupan."¹ Sebagai ahli biologi evolusioner ia berpandangan bahwa evolusi memproduksi suatu keindahan berdasarkan hukumnya sendiri. Dengan pemikirannya ini, Tuhan menjadi dikesampingkan dan manusia pada dirinya sendiri adalah

1 Ford, Adam (1986). *Universe: God, Man and Science*. London: Hodder and Stoughton. h. 78.

produk sampingan dari kejadian tanpa tujuan. "Di situlah letak keindahan alam, entah itu ekor merak atau nyanyian burung, yaitu bahwa semua adalah hasil evolusi yang mengikuti hukumnya sendiri."²

Berangkat dari pandangan bahwa evolusi adalah sesuatu yang indah, sejauh dimengerti sebagai fenomena interaksi berkesinambungan dari jaringan kehidupan, kita kemudian bisa melihat kenyataan bagaimana strategi evolusi kuman (mikroba) yang membunuh inangnya (manusia) sebagai hal yang progresif menurut hukum evolusi. Masalahnya, dalam roh keilmuan modern yang 'cenderung' antropomorfisme, kejadian *saling* mempertahankan diri kuman-manusia ditempatkan dalam kajian bagaimana manusialah yang *harus* hidup.

Namun, analisis Jared Diamond telah mengulik banyak fakta bersejarah bahwa "pembunuh utama adalah kuman-kuman."³ Fenomena menurun drastisnya populasi manusia di Dunia Baru (masyarakat Indian, Aztek, dan Inka) dapat dimengerti bukan karena akibat tindakan eksploitatif dari datangnya orang-orang Spanyol (penjajah) atau *conquistador*, tetapi seperti ditunjukkan oleh Jared Diamond, penghuni Dunia Baru itu jauh lebih banyak mati karena epidemi. Dari situ dapat dikatakan bahwa orang Indian "tidak memiliki kekebalan ataupun resistensi genetik terhadap kuman-kuman yang dibawa orang Spanyol dan menulari masyarakat Indian di pesisir."⁴ Dengan demikian, semua itu dipandang oleh Jared Diamond sebagai ruang waktu "lomba evolusioner" kuman-manusia.

Dengan pertimbangan kasus di atas, penulis tertarik untuk (1) mendiskusikan signifikansi teori evolusi dalam menjelaskan keindahan alam semesta. Secara khusus tentang hubungan berkesinambungan antara kuman-manusia, sebenarnya variasi

2 Ford, 76-7

3 Diamond, Jared (2017). *Rangkuman Riwayat Masyarakat Manusia*. terj. Hendarto Setiadi dan Damaring Tyas dari *Guns, Germ & Steel*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.

4 Diamond, 263

genetik seperti apa yang paling berguna untuk bertahan hidup (Darwinisme). Selanjutnya, (2) penulis mencoba menguraikan tanggapan kritis terhadap pandangan soal seleksi alam karena lingkungan dengan gagasan “adaptasionisme”. Terakhir, (3) tulisan ini ingin merangkumi masalah evolusi dalam beberapa pandangan filosofis tentang ilmu biologi itu sendiri dan memberi anjuran bagaimana sains sebagai proses yang memanusikan manusia, dengan tetap memasukkan kuman sebagai bagian dalam refleksi atas alam semesta.

II. Metode Penelitian

Makalah ini ingin mendalami kinerja evolusi dalam alur pembicaraan tentang simbiosis kuman (mikroba) dan manusia. Metode penelitian yang digunakan adalah mengeksplorasi pemikiran Jared Diamond dalam *Guns, Germs & Steel*, terjemahan Hendaro Setiadi (2019). Dari kerangka pemikiran itu, penulis akan menambah analisis tentang perkembangan biologi evolusioner dalam perspektif mikroorganisme kemudian mencoba mencari implikasi pada gagasan filosofis tentang historisitas manusia berdasarkan pemikiran Darwin dan setelahnya (*after Darwin*) dengan mengikuti tafsir berap ilmuwan biologi.

III. Pembahasan

Evolusi Cerdik Kuman-kuman

Jared Diamond menunjukkan dalam *Guns, Germs & Steel* (2019) bagaimana strategi kuman dalam mempertahankan dirinya. Masalah yang ingin dijawab dalam analisis Jared Diamond adalah mengapa kuman (mikroba) *ber-evolusi* dan membuat sakit manusia. Dalam memahami hal itu, ia mengidentifikasi *ciri-ciri* evolutif dari perspektif kuman itu sendiri. Pada dasarnya,, mikroba berevolusi seperti spesies lainnya, di mana mereka menyeleksi individu yang bisa bertahan. Cirinya yang cerdas adalah bahwa mikroba bisa menunggu secara pasif berpindah ke inang berikutnya. Sebagai contoh, dalam kasus daging yang terinfeksi bakteri salmonella, melalui mana bakteri menunggu perpindahannya dari hewan ke manusia.

Dengan cara yang lain, mikroba juga bisa menumpang di ludah serangga yang sempat menjilat inang lama, lalu menunggu dalam ludah untuk menginfeksi inang baru. Hal itu secara mengerikan bisa terjadi dalam kasus ibu ke janinnya sendiri. Selain semua itu, ciri evolusinya yang cerdas juga adalah dengan memodifikasi anatomi atau kebiasaan inang mereka. Jared Diamond menunjukkan kecerdikan itu dalam contoh-contoh berikut, yaitu seperti dalam kasus sifilis, melalui mana luka itu justru membantu mereka mempersepat perpindahan ke

inang baru. Paling hebat adalah dalam kasus virus rabies, membuat anjing menggigit calong inang lain. Cacing tambang juga kasus hebat bagaimana si kuman *bergerak sendiri* untuk melahap nutrisi dari manusia.

Jared Diamond memahami kuman-kuman (germs/mikroba) sebagai penamaan yang merujuk pada “pembunuh umat manusia dalam sejarah modern”, yang fenomenanya dapat dilihat dalam penyakit seperti flu, cacar, tuberkulosis, malaria, pes, campak, kolera, dsb. Ia menunjukkan bahwa penyakit-penyakit yang saat ini menyerang manusia adalah evolusi dari penyakit hewan.

Dengan melihat proses evolusi dari perspektif kuman-kuman dalam perkembangan relasinya dari hewan kepada manusia, kita dapat menerapkan di sini teori seleksi alam sebagai faktor ‘terpenting’ dalam evolusi menurut Charles Darwin (1809-1882). Menurut pembacaan Adam Ford (Universe, 1986), teori seleksi alam Darwin merangkumi beberapa tesis utama ini: (1) Selalu ada variasi dalam setiap generasi suatu spesies, karenanya tidak ada yang sama persis. (2) pengasal suatu spesies cenderung mewariskan karakteristik tertentu. (3) Dengan karakteristik tersebut ada yang mampu mengatasi kondisi baru dan ada yang tidak bisa menghadapinya. Hukum ini berlaku baik di tingkat amoeba maupun gajah dan terjadi kapanpun ada kehidupan.

Penjelasan bagaimana spesies mewariskan karakteristik tertentu, meski belum diketahui oleh Darwin dalam *The Origin*, telah dijelaskan oleh Mendel. Menurutnya, organisme dapat berubah karena mutasi (perubahan) dalam DNA mereka. Mutasi menyebabkan perbedaan dalam protein oleh sebab produksi sel-sel, sehingga menyebabkan perubahan karakteristik dan lingkungan dapat bertindak atasnya.

Ahli biologi dari Prancis, Jean-Baptiste Lamarck, juga mengusulkan pada tahun 1809 “bahwa ketika suatu organisme ditantang oleh lingkungannya, organisme tersebut tidak hanya beradaptasi untuk menghadapi tantangan tersebut, tetapi juga meneruskan adaptasinya kepada keturunannya.”⁵ Menurut Carol Leth Stone dalam *The Basic of Biology* (2004), teori Lamarck menekankan respon yang disengaja terhadap lingkungan, sementara dalam teori Darwin sebagaimana dijelaskan sebelumnya, menggarisbawahi soal “variasi yang terjadi ke berbagai arah, dan kemudian lingkungan memilih variasi paling berguna yang dapat bertahan hidup.”⁶

5 Stone, Carol Leth (2004). *The Basics of Biology*. Westport: Greenwood Press. h. 47

6 Stone, 47

Baik teori Darwin maupun Lamarck, keduanya sama-sama lebih teratrik pada evolusi makro (makrobiologi: hewan atau binatang). Para ilmuwan modern yang mengajukan sintesis evolusi umumnya berpandangan bahwa “bentuk kehidupan bakteri tidak sesuai untuk dimasukkan ke dalam sintesis modern biologi evolusioner karena organisasi seluler dan cara reproduksinya *sangat* berbeda.”⁷

Dalam sejarah teori evolusi, mikroba dianggap “berbeda” dari evolusi pada umumnya.

Meski demikian, Maureen A. O’Malley dalam *Philosophy of Microbiology* (2014) melihat intuisi Darwin yang menjelaskan bahwa seleksi alam (*natural selection*) sangat memberi perhatian pada pengetahuan mikrobiologis, meskipun yang terlihat secara eksklusif pada proses evolusi selalu dalam penjelasan tentang bukti-bukti zoologi dan botani.⁸

Ia mencoba membuktikan signifikansi filosofis dari pengetahuan tentang mikroba yang mengkonstitusi seluruh proses biologis. Dengan kata lain, kita diajak mencoba memikirkan bahwa mikroba sebagai *basis of life*. Ia mengajukan pemikirannya ini dalam arti bahwa mikrobiologi memberi pengaruh terhadap pemahaman kita akan diskusi umum tentang evolusi:

“Eksistensi kehidupan mikroba menjadi esensi terdasar dari semua bentuk kehidupan biologis, untuk semua generasi dari semua bentuk kehidupan. Mereka (mikroba) adalah mesin [pengasal-efektif?] untuk perubahan evolusioner (*“engine of evolutionary change”*). Dengan begitu, tinjauan biologis harus dipertimbangkan dalam cahaya evolusi mikroba.” (Maureen A. O’Malley 2014: 8).

Pandangan O’Malley di atas memberi petunjuk bahwa mikroba (suatu kehidupan mikroskopis), baik secara etimologis maupun ontologis, merupakan dasar dalam ranah biologis. Itu sebabnya, kita dapat mencari kerangka filosofis tentang mikroba itu sendiri. Sejauh pembicaraan kita mengenai hubungan kuman-manusia, “maka pengembangan filsafat mikrobiologi di sini memungkinkan penjelasan tentang perbandingan evolusi *microbial* dengan *macrobial*, untuk memahami mengapa aspek perbedaannya bisa dimengerti dalam relasi dengan *variasi, warisan, dan kemampuan evolutifnya*.”⁹

7 O’Malley, Maureen A (2014). *Philosophy of Microbiology*. United Kingdom: Clays St Ives plc. h. 96.

8 O’Malley, 128. Ia menulis: Darwin himself felt compelled to argue for general theory of evolution that could place unicellular life (monad) on an equal footing with multicellular organism.

9 O’Malley, 98

Kerangka Baru Evolusi: Perspektif Kuman

Sintesis modern biologi evolusioner selama ini kurang memperhatikan signifikansi kehidupan mikroba. Organisme uniseluler terlalu dibedakan dengan evolusi organisme multiseluler. Dalam menanggapi isu tersebut, Maureen A. O’Malley menulis beberapa bukti untuk menjelaskan bahwa mikrobiologi telah memberikan implikasi bagi perkembangan teori evolusi pada umumnya (O’Malley, 2014: 95-131):

1. Sejak berkembangnya biologi molekuler (1940) dijelaskan bahwa semua mikroba mempunyai gen dan proses transmisi vertikal, sehingga sebenarnya tidak bisa dikeluarkan dari teori evolusi. Evolusi bakteri tidak masuk dalam teori evolusi Lamarck, karena bakteri bisa memilih mutasi macam apa yang mereka ingin hasilkan (pewarisan karakteristik yang ingin didapat). Inilah yang disebut sebagai “mutasi adaptif”.

2. Bakteri (kuman) dan hewan seringkali ada dalam hubungan yang dekat. Itulah mengapa ada banyak kesimpulan transfer dari garis keturunan bakteri ke hewan (inang). Dalam bakteri prokariota (organisme uniseluler) sebenarnya terjadi perluasan protein lebih banyak melalui transfer gen secara lateral daripada melalui duplikasi gen. Maka, bakteri prokariota diyakini memiliki penjelasan adaptif. Mengikuti argumen Rosemary Redfield, Bakteri mengalami transformasi dalam inangnya, bukan karena pemerolehan DNA-nya tetapi kapasitas penyerapan nutrisi. Jadi, “mikroorganisme menjadi bagian dari keseluruhan sistem manusia yang paling mampu merespons dengan cepat dan secara evolusioner, terhadap perubahan lingkungan.”¹⁰

3. Simbiosis bakteri dengan makro-organisme juga dapat terjadi dalam kategori hubungan mutualisme atau parasit. Bakteri rhizobium pada akar tanaman bisa menangkap nitrogen bebas yang menguntungkan untuk keduanya. Namun, hubungan itu juga bisa tidak menguntungkan saat mekanisme bakteri adalah mengambil sumber daya tanaman. Maka, kelangsungan evolusi bakteri bukan dari reproduksi tetapi relasi fungsional dengan inang.

4. Prokariota dan bakteri lainnya memiliki kapasitas untuk mengeksplorasi ruang ekologi dan merespons dengan cepat terhadap tekanan lingkungan. Kapasitas tersebut memberi kemungkinan bagi organisme ini secara umum untuk secara kualitatif lebih adaptif dan berevolusi daripada makro-organisme.

Berdasarkan identifikasi O’Malley di atas, bakteri tidak seharusnya dibedakan dari kerangka evolusi organisme multiseluler. Bakteri ternyata bisa eksis

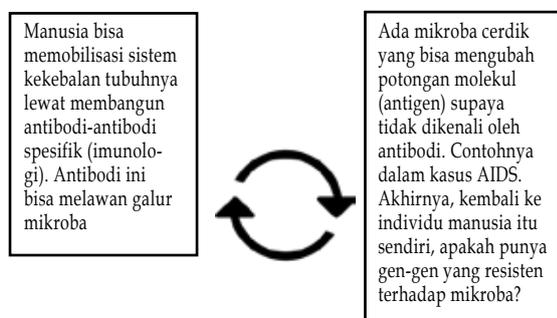
10 Ruse, Michael (2012). *The Philosophy of Human Evolution*. New York: Cambridge University Press. h. 239

dalam dunia organisme multiseluler. Dari sini diharapkan bahwa penggambaran lebih baik tentang evolusi dapat dipahami karena interaksi antara mikroba dan organisme lain menambahkan dimensi baru pada kerangka evolusioner yang sudah ada. Pertimbangan bahwa mikroorganisme perlu mendapat tempat dalam pembahasan evolusi ini senada dengan gagasan Peter Godfrey-Smith and Jon F. Wilkins: "Biologi evolusioner sebagian besar berfokus pada organisme dewasa, mengabaikan fakta bahwa orang dewasa adalah hasil dari urutan perkembangan yang dimulai dengan satu sel."¹¹

Melacak Kembali Hubungan Kuman-Manusia

Pada umumnya manusia memandang kuman (mikroba) sebagai pembawa penyakit. Jared Diamond memberi istilah "lomba evolusioner" untuk menjelaskan fenomena relasi kuman-manusia. Ia memberikan contoh misalnya kasus epidemi influenza yang membunuh 21 juta orang di akhir Perang Dunia I. Padahal, jika ingin netral di hadapan realita itu, "kuman menempati manusia karena merasakan tempat yang nyaman."¹²

Maka, pertimbangan yang tepat di sini adalah kembali melihat dari perspektif kuman. Menguraikan lebih lanjut bagaimana evolusi cerdas mereka adalah usaha untuk melihat kehidupan yang terus bergerak. Untuk menjelaskan hal itu, berikut skema tentang bentuk kontinum evolusi kuman-manusia.



■ Gambar 1 - Skema perbandingan bagaimana adaptasi manusia (kiri) ditanggapi oleh adaptasi mikroba (kanan). Diolah dari Jared Diamond, 2019.

11 Godfrey-Smith, Peter dan F. Wilkins, Jon (2008). *A Companion to Philosophy of Biology*. ed. Sahotra Sarkar & Anya Plutynski. h. 188. Mereka mengembangkan gagasan tentang "adaptationism" dari Stephen Jay Gould dan Richard Lewontin (1978). Istilah "adaptationisme" digunakan untuk 'satu set pandangan' tentang keutamaan seleksi (the primacy of selection).
 12 Dupré, John (2012). *Processes of Life Essays in the Philosophy of Biology*. New York: Oxford University Press Inc. h. 234. "Seperti pada kulit hewan, termasuk kulit kita, dipenuhi oleh komunitas mikroba yang beragam dan berubah dengan cepat. Bahkan, kuantitasnya sekitar satu triliun mikroba pada kulit manusia."

Berdasarkan hubungan kuman-manusia seperti digambarkan dalam skema tersebut, pembicaraan tentang seleksi alam sebagai faktor terpenting dalam biologi evolusioner menjadi belum selesai. Tentu saja, pandangan bahwa evolusi terjadi karena faktor seleksi alam cenderung berterima bagi kebanyakan ahli biologi. Namun, ketika mengikuti penggambaran Jared Diamond dalam skema di atas kita kemudian berpikir bahwa "muslihat (kuman) ditanggapi dengan kontra-muslihat (manusia), tapi kemudian dibalas lagi dengan kontra-kontra-muslihat (kuman)."¹³

Dari fakta bahwa kuman-manusia seperti memperebutkan evolusinya masing-masing, atau meminjam istilah Jared Diamond sebagai "lomba evolusioner", sekiranya hal itu mungkin akan lebih jelas dengan pandangan "adaptasionisme". Teori adaptasionisme yang seringkali dilihat sebagai 'sempalan' dari perkembangan teori evolusi, mendasarkan diri pada beberapa argumen dasar. Menurut Stephen Jay Gould dan Richard Lewontin (1978), dua ilmuwan biologi yang mempopulerkan istilah adaptasionisme, teori evolusi semestinya jangan terlalu berfokus pada analisis tentang seleksi alam. Dalam hal itu, kita harus keluar dari pandangan yang melihat "seolah-olah organisme hanya tambal-sulam dari lingkungan yang menentukan organisme."¹⁴

Lebih lagi, analisis yang hanya menitikberatkan pada faktor 'seleksi alam' akan jatuh pada sikap reduksionis, melihat organisme hanya sebagai gabungan hasil seleksi. Mereka menyebut itu semua lalu sebagai suatu pandangan atomistik terhadap organisme.

Saran Stephen Jay Gould dan Richard Lewontin mengusung teori adaptasi ini pertama-tama adalah untuk mengetahui bagaimana seleksi alam bekerja. Dengan kata lain, kita mesti mendiskusikan kembali sebuah pertanyaan apakah seleksi adalah faktor terpenting dari evolusi. Mereka mencoba menguraikan 'kekurangan' teori seleksi dalam perbandingan dengan model "game-theoretic models of evolution":

"Pemikiran evolusioner arus utama telah beroperasi dengan gambaran yang sangat asimetris tentang hubungan organisme dan lingkungan. Organisme dipandang sebagai respons terhadap struktur di lingkungan yang ada secara independen (...). Namun, tidak semua karya biologi yang berfokus pada seleksi alam memiliki karakter seperti ini. Dalam model evolusi teori permainan, "lingkungan" yang dihadapi oleh organisme mana pun dibentuk terutama oleh perilaku organisme lain dalam populasi yang sama." (Peter Godfrey-Smith and Jon F. Wilkin, 2008).

13 Diamond, 263

14 Godfrey, 188

Pemikiran 'adaptasionisme' ini bisa diterangkan dalam kasus hubungan sistem kekebalan manusia dengan gen parasit malaria. Peter Godfrey-Smith and Jon F. Wilkins menunjukkan bahwa sistem kekebalan tubuh di setiap manusia tidak ada yang berbeda secara fundamental, sehingga kerentanan kita terhadap malaria menunjukkan adanya lain yang membatasi adaptasi manusia. Dengan demikian "yang paling penting adalah kapasitas kita untuk beradaptasi dengan lingkungan senantiasa dibatasi oleh fakta bahwa banyak aspek lingkungan kita, seperti dalam kasus ini adalah parasit malaria, secara bersamaan beradaptasi dengan kita."¹⁵

Melacak Kesejarahan Manusia

Uraian sebelumnya sudah menunjukkan adanya historisitas manusia, sekalipun kita *hanya* berbicara tentang evolusi dalam lingkup bakteri. Selanjutnya, kita perlu memberi signifikansi pada eksistensi manusia di atas segala ciptaan di dunia. Pertanyaannya, mengapa kita masih percaya bahwa manusia itu luar biasa (*exceptional*) dari pada hewan (*animal*) atau bahkan kuman (*mikroba*)? Jika demikian, tepat seperti dikatakan Louis Leahy, bahwa "menurut filsuf moder, kekhasan manusia ialah ia bereksistensi dengan menyejarah."¹⁶ Hanya manusia yang adalah pembuat dan pelaku sejarah. Namun, Jared Diamond sudah menunjukkan secara gamblang bagaimana mikroba berevolusi sampai membunuh manusia. Dalam zaman penaklukan Dunia Baru, bukan senjata api atau bedil yang mematikan, tetapi evolusi kuman itu sendiri yang menjadi pembunuh utama (Jared Diamond, 2019).

Ian Duncan dalam makalahnya berjudul "Darwin's Human History" mengidentifikasi bahwa "evolusi budaya menyalip waktu evolusi biologis yang lambat. Keduanya bekerja sesuai dengan prinsip-prinsip organik yang sama, tetapi evolusi budaya melampaui dan dalam hal tertentu dapat mendahului evolusi biologi."¹⁷ Analisis Ian Duncan adalah mencoba membaca sejarah natural (*natural history*) sebagai indikasi untuk sejarah manusia. Ia mempertegas pandangan Darwin bahwa apa yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya adalah bahwa dalam diri manusia ada perkembangan rasionalitas dan terutama etika. Menurutnya, dua hal itu yang membuat derajat manusia berbeda dari makhluk hidup lainnya.

15 Godfrey, 199

16 Leahy, Louis (2013). Manusia Tuhan Sains. Yogyakarta: Kanisius. h. 207.

17 Duncan, Ian (2023). Darwin's Human History dalam After Darwin literature, theory, and criticism in the twenty-first century. ed. Devin Griffiths, Deanna K. Kreisel. 2023. h. 138. New York: Cambridge University Press.

Ian Duncan mengutip satu istilah penting dari Darwin bahwa keistimewaan evolusi manusia terjadi karena adanya 'operasi imajinatif' (*imaginative operation*). Hal tersebut menjadi mungkin dalam fakultas kognitif manusia, yaitu "kemampuan untuk merefleksikan tindakan dan motif di masa lalu-mengubah simpati naluriah menjadi pertimbangan moral."¹⁸ Tidak berhenti di situ, manusia bahkan dapat membuat pertimbangan moral itu dikodifikasikan dalam bahasa. Pada tingkat berikutnya, semua penangkapan atas pertimbangan moral diteruskan dalam kebiasaan yang diwariskan.

Mengikuti intuisi Charles Darwin, Ian Duncan menyimpulkan bahwa sejarah manusia (*humanity*) bukanlah kondisi biologis semata. Menariknya, ia meradikalkan argumen Darwin tentang 'operasi imajinatif' itu dengan analisis Yuval Noah Harari bahwa kemanusiaan kita adalah kemampuan untuk mengimajinasikan hal-hal yang sesungguhnya tidak nyata (*imagine things that do not really exist*).¹⁹ Pandangan ini merujuk pada kekhususan manusia untuk membuat realitas dapat dibayangkan. Yuval menunjukkan faktanya dalam peradaban manusia yang bisa berkumpul karena disatukan oleh ide yang sama.

Kembali pada kasus hubungan kuman-manusia, sebagaimana dijelaskan oleh Jared Diamond dalam bab "Anugerah Maut Ternak", kita mendapat suatu tawaran untuk memahami kesejarahan manusia yang berkelindan dengan proses evolusi, baik dari perspektif kuman maupun manusia itu sendiri. Secara subtil Jared Diamond seperti ingin mengatakan bahwa manusia kurang bersimpati pada hewan di "tingkat lebih rendah", sehingga kemajuan moralnya kurang berkembang. Jadi, di samping cerita penaklukan Dunia Baru, yang dalam kenyataannya tentu terjadi karena faktor penyebaran bakteri itu sendiri, sebenarnya juga menggambarkan naluri manusia yang tampak semakin egois. Berhadapan dengan masalah ini, maka pembicaraan tentang hati nurani mesti ditelisik juga dalam perkembangan pemikiran Darwin dan setelahnya (*after Darwin*).

Patrick Fessenbecker and Nikolaj Nettleman menulis makalah tentang "pengaruh evolusi Darwin yang telah melengkapi manusia dengan dua sistem naluriah dasar."²⁰ Dua sistem naluri dasar itu ter-

18 Duncan, 137

19 Duncan, 142. Ia menulis, Yuval Harari menjadikan fiksi sebagai teknologi kunci dari "Revolusi Kognitif" yang menghasilkan Homo sapiens 70.000 tahun yang lalu. Manusia menjadi manusia karena mereka (kita) sendiri bisa "membayangkan hal-hal yang tidak benar-benar ada".

diri dari 'kehendak' untuk kebugaran pribadi kita (ego) dan satu lagi untuk kebugaran komunitas kita (*altruistic instinct*).²¹ Mereka melanjutkan pandangan Darwin bahwa yang membedakan manusia dengan hewan ialah tingkat kecerdasannya yang tinggi. Tingkat kecerdasannya seperti ini tidak bergantung pada sistem motivasi dasarnya atau bahkan kekuatan refleksi, yang mana tesis itu juga didukung oleh neurofisiologi modern dan ilmu kognitif. Sampai di sini kita melihat bagaimana teori evolusi Darwin mempertegas historisitas manusia, rasionalitas dan peradabannya. Moralitas bahkan dipandang sebagai produk evolusi. Dengan begitu artinya menyejarah.

IV. Simpulan

Menimbang pemikiran Jared Diamond sebagai ahli biologi evolusioner, eksplorasi hubungan kuman-manusia memiliki dua implikasi sekaligus. Di satu sisi, dari perspektif kuman, kita mesti menerima bahwa tinjauan biologi perlu memasukkan perpekstif evolusi mikroba sebagai dasar dalam ranah biologi. Hal tersebut didukung dengan pandangan dari beberapa ilmuwan seperti O'Malley, Godfrey-Smith and Jon F. Wilkins yang secara umum ingin membawa perbincangan tentang bakteri masuk dalam kerangka evolusi oraginisme multiseluler. Di lain sisi, secara subtil kita melihat bagaimana eksistensi manusia seharusnya dipahami bukan sebagai produk sampingan semata, seperti diilustrasikan dalam (Gambar 1) tentang skema perbandingan adaptasi manusia dan kuman. Jared Diamond sendiri memang tidak menunjukkan siapa pemenangnya dari "lomba evolusioner" antara kuman dan manusia, namun ia jatuh pada maksud implisit tentang kekalahan manusia. Sebagai kritik atas hal itu, dengan melihat sejarah manusia yang berkembang karena didukung oleh operasi imajinatif, yang membuatnya mampu berpikir dan bermoral, maka di sini kita masih dapat mengakui keistimewaan (*expectional*) manusia itu sendiri. Di atas semua itu, akhirnya kita mendapat sintesis kesadaran baru bahwa manusia perlu memiliki "rasa sejarah petualangan bersama" dengan makhluk-makhluk mikroskopis.

Daftar Pustaka

- Diamond, Jared [2017, (2005)]. *Guns, Germ & Steel Rangkuman Riwayat Masyarakat Manusia*. terj. Hendarto Setiadi dan Damar-ing Tyas. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Duncan, Ian (2023). *Darwin's Human History*. dalam *After Darwin literature, theory, and criticism in the twenty-first century*, ed. Devin Griffiths & Deanna Kreisel. New York: Cambridge University Press.
- Dupré, John (2012). *Processes of Life Essays in the Philosophy of Biology*. New York: Oxford University Press Inc.
- Ford, Adam (1986). *Universe: God, Man and Science*. London: Hodder and Stoughton.
- Fessenbecker, Patrick dan Nikolaj Nottleman (2023). *Conscience after Darwin*. dalam *After Darwin literature, theory, and criticism in the twenty-first century*. ed. Devin Griffiths & Deanna Kreisel. New York: Cambridge University Press.
- Godfrey-Smith, Peter dan Jon F. Wilkins (2008). *Adaptationism*. dalam *A Companion to Philosophy of Biology*. ed. Sahotra Sarkar & Anya Plutynski. Victoria: Blackwell Publishing Ltd.
- Leahy, Louis (2013). *Manusia Tuhan Sains*. Yogyakarta: Kanisius.
- O'Malley, Maureen A. (2014). *Philosophy of Microbiology*. United Kingdom: Clays St Ives plc.
- Ruse, Michael (2012). *The Philosophy of Human Evolution*. New York: Cambridge University Press.
- Stone, Carol Leth (2004). *The Basics of Biology*. Westport: Greenwood Press.

20 Fessenbecker, Patrick dan Nottleman, Nikolaj (2023). *Conscience after Darwin* dalam *After Darwin literature, theory, and criticism in the twenty-first century*. ed. Devin Griffiths, Deanna K. Kreisel. New York: Cambridge University Press.

21 Pandangan ini mendapat kritik dari Richard Dawkins: "altruisme dan egoisme pada tingkat organisme tidak lagi menjadi ciri-ciri yang memiliki relevansi biologis utama." Mengutip Patrick Fessenbecker dalam *Conscience after Darwin*.