

BOOKLET PHX #20



SEMEST(INY)A

Booklet Seri 20

Semest(iny)a

Oleh: Phoenix

Semesta bukanlah sekedar objek, yang hanya perlu diobservasi, diteliti, dipelajari, atau bahkan dieksploitasi. Semesta adalah kita. Semesta adalah aku, kamu, dan semua orang. Bayangkan bila seluruh semesta merupakan badanmu, maka rasakanlah tiap makna yang terkandung dalam tiap imaji. Semestinya memang begitu, tapi...

Mungkin memang manusia dan semesta akan terus berada dalam ironi. Menciptakan kisah yang tak akan pernah selesai dan selalu terulang. Semesta hanya bisa terdiam dalam kasih sayangnya, rela diperkosa dan diperlakukan apa adanya untuk cintanya pada manusia. Biarlah. Semoga tulisan-tulisan ini bisa mengungkap beberapa.

(PHX)

Daftar Konten

2

Kesatuan dan Kebijakan

10

Anarkisme Semesta

16

Jejaring Sosial

28

Antara Alam dan Teknologi



Kesatuan dan Kebijaksanaan

*Bumi yang indah tercipta,
Berdada luas, menampung
Segala Sesuatu, Bumi melahirkan
Langit berbintang, yang sederajat dengan sendirinya,
Untuk melindunginya dari segala sudut dan menjadi
Rumah abadi untuk para dewa yang diberkati.*

Sebuah penjelasan mengenai bagaimana segala sesuatu bermula, dicoba jelaskan oleh Hesiod, seorang penyair Yunani, dalam sajak singkat tersebut. Visualisasi mengenai alam pada awalnya terlihat jelas diberikan sebagai representasi konsep berpikir manusia pada zamanya, yang mungkin dari perspektif masyarakat masa kini dikenal sebagai *paradise* atau *utopia* dengan segala kesempurnaan dan keindahannya. Keadaan bagaikan negeri dongeng ini pun sebenarnya merupakan harapan bawah sadar manusia akan tempat tinggalnya, akan kehidupannya sepanjang zaman, di manapun di seluruh bumi.

Secara umum, bagaimana para penyair dan buku-buku teks zaman dulu mencoba mendeskripsikan tempat mereka tinggal dan hidup, sesuatu yang kita sebut dengan bumi, secara tidak langsung merepresentasikan visual dan pandangan masyarakat pada masa itu mengenai dunia ini, mengenai biosfer dan seluruh komponennya. Dalam pemikiran masa lalu mungkin tidak ada perbedaan antara orang dan tempat. Bumi adalah sekumpulan tanah beserta

komponen-komponen lainnya, sekaligus juga sesosok kepribadian yang masih samar. Dalam mitologi Yunani kuno, kepribadian ini direpresentasikan dalam wanita yang sosoknya tak pernah diketahui dengan pasti wujudnya. Yunani kuno menyebutnya dengan sebutan *Gaia*, ajaran Buddha menyebutnya sebagai *Bhūmi*, atau *Parvati* dalam ajaran Hindu, entah apapun namanya, berbagai kultur di dunia memiliki konsep dan pandangan yang mirip akan bumi, suatu sosok keibuan, yang menaungi hidup dalam suatu sistem regulasi kesatuan.

Pandangan lama mengenai bumi dan alam memperlihatkan bahwa manusia merupakan bagian utuh dari keutuhan sistem hidup bernama bumi. Konsep "satu untuk semua, dan semua untuk satu" mungkin seharusnya berawal dari sini, yang mana satu (tiap individu dan elemen alam) ada karena semua (bumi) dan semua ada karena adanya kumpulan satu yang berintegrasi dalam sistem, bukan sekedar slogan dari ksatria Arthos, Porthos, dan Aramis dalam fabel lama Prancis "*The Three Musketeer*". Mereka yang mengisahkan

epos-epos masa silam percaya bahwa seluruh alam semesta hidup seperti mereka. Seluruh alam semesta adalah pribadi bagi mereka. Sebuah paradigma sederhana dari masyarakat Yunani kuno yang telah merevolusi sistem seni, pemikiran, dan budaya untuk pertama kali dalam membangun sebuah peradaban.

Paradigma yang memandang kesatuan utuh dari bumi ini tidak hanya dianut oleh bangsa Yunani, berbagai bangsa di seluruh dunia pada zaman yang sama memiliki pandangan yang mirip. Hal ini diperlihatkan dalam berbagai literatur mengenai mitologi Hindu dalam hal keutuhan dewa-dewa ataupun ajaran Sidharta Gautama dalam hal memandang diri sebagai bagian tak terpisah dari lingkungan. Keseimbangan yang indah antara alam dan manusia mungkin dapat terus terbentuk dengan paradigma seperti ini, hal yang disebut sebagai *Environmental Wisdom* dalam ekologi. Namun sayang, pemikiran manusia yang secara natural adalah egosentris tak dapat dipungkiri. Sejak berkembangnya ilmu pengetahuan, paham modernisme muncul menggantikan semua paradigma keutuhan tersebut. Materialisme saintifik tumbuh subur dengan ciri khasnya yang mengkotak-kotakkan setiap lini kehidupan dalam kesatuan terpisah dan mekanistik. Ini berakibat pada terhapusnya pandangan menyeluruh akan alam dan timbulnya anggapan bahwa manusia dan alam adalah sesuatu yang terpisah.

Masa-masa awal revolusi di bidang pemikiran dan ilmu pengetahuan ini, yang diinisiasi pertama kali pada zaman renaissance dan berlanjut pada zaman Newton, secara drastis, tanpa antisipasi dan persiapan, menjatuhkan secara tidak sadar paradigma manusia terhadap ekosistem menuju paradigma yang disebut *Planetary Management* sebagai salah satu bentuk terendah dari *Environmental Worldviews* manusia. Kepuasan akan pengembangan ilmu pengetahuan pada saat itu mendorong pemisahan aspek-aspek kehidupan menjadi lebih intensif dan agresif. Konsep awal mengenai kehidupan yang organistik - terintegrasi dalam suatu sistem hidup (anggapan bahwa bumi adalah sel raksasa yang sedemikian rupa mengatur dirinya sendiri dengan bantuan komponen-komponen di dalamnya secara integratif) - tergeser menuju konsep mekanistik - setiap elemen kehidupan adalah bagian terpisah yang bekerja secara mekanik antar satu sama lain - yang dikenal dengan paradigma Newton-Cartesian (karena pemikiran mereka berdua yang menimbulkan paradigma ini). Hal ini semakin diperburuk pasca revolusi industri yang membuat eksistensi lingkungan menjadi terpojokkan sebagai bagian dari kehidupan. Yang terlihat hanyalah bahwa manusia harus memanfaatkan sumber daya alam sebanyak-banyaknya untuk hajat mereka dalam hidup.

Walaupun begitu, seiring dengan berjalannya waktu, efek-efek buruk dari revolusi pengetahuan dan industri ini

mulai menyadarkan segelintir manusia yang memiliki kepekaan lebih akan apa yang sedang terjadi. Kehancuran ekosistem dan keadaan biosfer yang memburuk sebagai efek dari dua perang dunia yang meletus pada awal abad ke duapuluh telah memperlihatkan sisi ganas dari manusia dan segera melahirkan sisi peduli dari manusia yang lain. Apalagi dari sisi ilmu pengetahuan, fisika modern mulai tumbuh subur dan sedikit menggeser paradigma mekanistik Newton menjadi sesuatu yang lebih baru, hal yang secara tidak langsung berikutnya memengaruhi pemikiran manusia akan alam semesta. Kesadaran yang timbul pasca perang ditandai dengan munculnya gerakan-gerakan baru peduli lingkungan. Berbagai isu muncul satu per satu mulai dari terbentuknya lubang pada lapisan ozon di bagian selatan bumi hingga mencairnya es kutub sebagai akibat pemanasan global. Paradigma manusia perlahan bangkit lagi menuju *Stewardship*, sebuah pandangan transisi bahwa lingkungan yang merupakan tempat kita tinggal dan mengambil sumber daya merupakan tanggung jawab bersama. Beberapa sudah mulai mencoba kembali menuju pemahaman masa silam, seperti yang dikemukakan Margulies Lovelock pada 1970 yang mencetuskan hipotesa Gaia sebagai perspektif yang baik akan bumi sebagai perlawanan terhadap perspektif "Spaceship Earth" yang menganggap bumi sebagai suatu pesawat yang tidak memiliki sistem regulasi terhadap dirinya sendiri.

Sekarang, ilmu pengetahuan dan teknologi begitu cepat berkembang dan berubah tanpa diimbangi kesiapan dan antisipasi dari manusia sendiri. Krisis akan lingkungan bertambah seiring dengan perkembangan teknologi ini sebagai efek samping yang berlaku. Walaupun kesadaran, gerakan, dan inovasi untuk mengatasi semua itu turut berkembang sebagai usaha penyeimbangan, tanpa perubahan paradigma penuh dan menyeluruh di seluruh kalangan, usaha itu hanya akan seperti sekedar menunda kehancuran, bukannya benar-benar sebuah pencegahan. Kecepatan kesadaran dan usaha akan lingkungan itu sendiri pun kalah jauh dibanding kecepatan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi raksasa yang mendiktatori pikiran semua orang.

Banyak masalah terjadi pada kita setiap kali dunia ini berubah karena ketidakmampuan atau ketidaksiapan manusia dalam mengantisipasi atau menanggapi perubahan tersebut dengan bijak. Seperti yang dituliskan oleh Michio Kaku, seorang fisikawan Jepang, dalam bukunya, *Physics of The Future*, kunci menuju masa depan adalah kebijaksanaan. Kunci ini yang dapat membantu manusia menggunakan dan mengendalikan pedang pengetahuan, sebuah kekuatan yang dapat berbalik melukai pemiliknya kapan saja. Kebijakan di sini sebenarnya dapat direfleksikan ke masa lalu, ke masa saat manusia hidup harmonis bersama alam dengan paradigma keutuhannya. Entah bagaimana caranya, kebijaksanaan ini

terbukti sulit untuk diciptakan dalam relung kesadaran manusia. Dalam bukunya, Kaku mengutip sebuah kalimat dari Isaac Asimov "The saddest aspect of society right now is that science gathers knowledge faster than society gathers wisdom"

Hidup di sebuah tempat seperti yang dideskripsikan Hesiod sebagai awal dunia di awal tulisan ini mungkin akan selalu menjadi impian bawah sadar manusia hingga akhir waktu. Sangat disayangkan apabila impian tersebut terilusikan oleh kenikmatan dan kepuasan palsu yang tercipta dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang manusia miliki saat ini, sebuah kepalsuan yang tercipta dari ego. Paradigma manusia yang berganti berkali-kali dalam usahanya untuk memuaskan pribadi telah menunjukkan kebenaran egosentris sebagai hal utama yang mendasari manusia secara umum. Mengubah konsep egosentris ini menjadi sebuah paradigma "Environmental Wisdom" yang berpusat pada seluruh bumi dan bukannya individu bukanlah hal yang mudah untuk dicapai. Bagaimanapun, keadaan bisofer di masa mendatang tetap berada di tangan manusia masa kini, dengan kesadarannya yang beragam. Sekali lagi, mungkin kita harus memproyeksikan diri pada kebijaksanaan masa silam di saat manusia dan alam masih dapat hidup berdampingan.

Kebijaksanaan kuno selalu memberi kita banyak pelajaran berharga mengenai konsep kesatuan yang

sebenarnya. Mungkin perkembangan teknologi dan paradigma-paradigma modernisme Cartesian telah mengaburkan interpretasi dan kesadaran penuh akan hal tersebut. Harapan-harapan kecil baru mulai muncul dengan lahirnya sebuah kesadaran akan nihilnya rasionalitas dalam memahami alam. Ketika kita berusaha memahami segalanya sebagai "satu", kita tidak dapat mengklasifikasikan, mengkategorikan, atau memandang sesuatu menjadi hal-hal spesifik yang terpisah satu dengan yang lain, seperti yang dibanggakan rasionalitas logika modern. Suatu sel hanya akan dianggap "hidup" bila dipandang sebagai suatu proses dan struktur yang utuh dalam dirinya sendiri, sedangkan bila kita memandangnya secara terpisah-pisah, organel-organel sel itu sendiri sebenarnya menjadi benda mati.

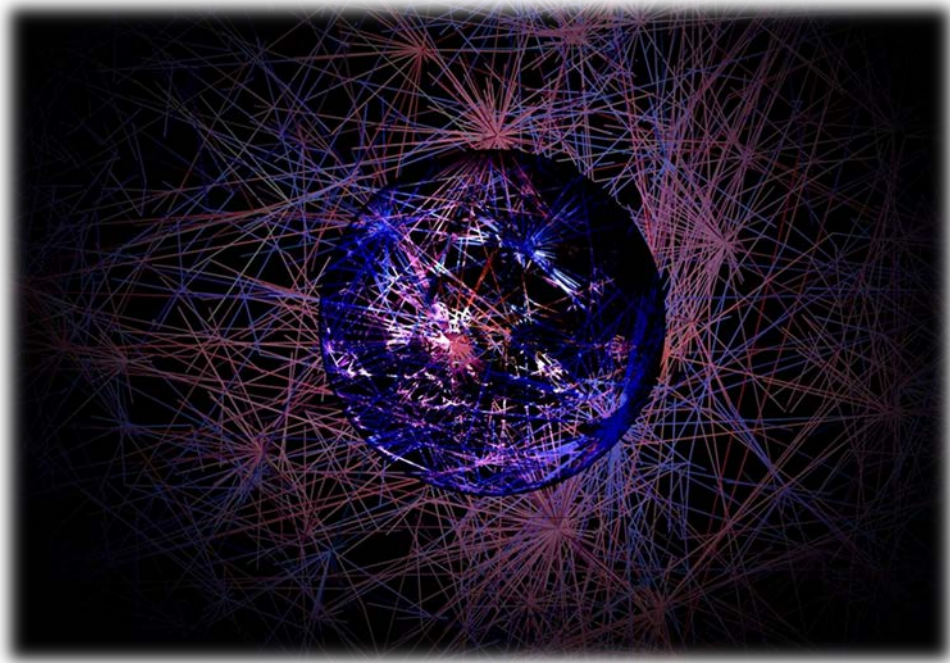
Harapan baru ini ditandai dengan munculnya paradigma-paradigma post-modern yang mulai melihat "kemandulan" rasionalitas dalam mengungkap beberapa kebenaran. Berkembangnya fisika kuantum dan teori kompleksitas sudah menunjukkan secara nyata hal tersebut. Berbagai tekanan pun mulai dimunculkan para filsuf modern terhadap pemikiran-pemikiran abad pertengahan, yang diperlihatkan dengan kritik-kritik reflektif berupa pandangan baru. Dualisme pikiran dan materi yang menghegemoni pikiran barat pun mulai ditinjau ulang. Pada akhirnya, sebuah revolusi pemikiran baru mulai muncul

sebagai tanggapan nyata terhadap globalisasi. Ekologi pun menjadi suatu bidang khusus yang tidak jelas klasifikasinya. Ia dilibatkan dalam dunia sosial, sains, seni, agama, dan berbagai disiplin ilmu lainnya. Gerakan-gerakan lingkungan dalam sebuah paradigma yang melawan modernisme mulai terintegrasi dalam sebuah konsep yang aneh. Ya walaupun aneh, paradigma organistik mulai muncul dan kembali mengulang siklus Enviromental Worldviews manusia untuk kembali belajar pada kebijaksanaan kuno. Seperti yang diungkapkan oleh Fritjof Capra, seorang ahli fisika kuantum sekaligus aktivis lingkungan yang membuat gerakan "ecoliteracy" mengatakan dalam bukunya *The Hidden Connection*, "Prinsip desain lembaga sosial kita di masa depan haruslah konsisten dengan kaidah-kaidah organisasi yang dikembangkan alam untuk menopang jaring-jaring kehidupan."

Seluruh kehidupan, mulai dari sel yang paling primitif hingga masyarakat, korporasi, negara, bahkan ekonomi global, ditata menurut pola dan prinsip dasar yang sama. Dimensi ekologis sangat diperlukan untuk pengendalian penuh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tak terkontrol. Pada akhirnya, manusia memang harus selalu belajar dari alam untuk dapat terus hidup. Ketika Gaia tak mampu lagi menahan kita, kemana lagi kita akan pergi?

Seberapapun kompleksnya masalah yang dimiliki saat ini, para penyair masa lalu telah mengabadikan harapan mereka dalam sajak-sajak indah dunia. Saya rasa kita memang tetap harus berpikir seperti apa yang dijunjung tinggi tiga ksatria yang bersama d'Artagnan berusaha menyelamatkan perancis dari niat buruk Cardinal Richelieu : *One for All, and All for One!*

(PHX)



Anarkisme Semesta

"I am Not, but the Universe is my Self."

Shih-t'ou

Serupa dengan kutipan di atas, kita tentu ingat slogan Athos, Photos, dan Aramis yang cukup melegenda dalam *The Three Musketeers* karya Alexander Dumas, "Satu untuk semua, semua untuk satu". Konsep yang sama pun sering bermunculan dimana-mana walaupun dengan bahasa dan kata-kata yang berbeda. Tentu saja, kesadaran untuk menganggap bahwa semesta ini merupakan bagian dari kita dan kita adalah bagian dari semesta merupakan pemahaman dasar untuk menumbuhkan kecintaan terhadap lingkungan hidup dan kemudian memiliki kemauan untuk merawat dan menjaganya.

Tanpa memikirkan bahwa semesta adalah bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia, kita akan cenderung memperlakukan semesta bukan sebagai subjek utuh, namun sebuah objek terpisah belaka yang hanya menjadi media untuk menunjang

kehidupan manusia. Pemikiran sederhana seperti inilah sebenarnya yang menjadi cikal bakal semua tindakan yang cenderung bersifat antroposentris dan lantas secara langsung maupun tidak langsung merusak alam. Sudah sewajarnya memang, manusia pasti cenderung terkuasai ego dan memikirkan diri sendiri, apalagi bila ditambah pandangan bahwa semesta hanyalah benda mati. Karena itu, memasukkan semesta dalam wilayah subjek akan menjadi hal penting agar orang berpikir lebih sebelum melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhannya. Namun terkait hal tersebut, apakah konsep bahwa semesta adalah bagian dari kita hanyalah sebuah slogan untuk memerangi perusakan alam? Iya kita bisa secara intuitif memahami bahwa kita dan semesta adalah satu kesatuan, tapi kenapa?

Kembali pada Kehidupan

Anggaplah sekarang kita mendefinisikan semesta begitu saja sebagai kumpulan seluruh materi dan energi yang ada. Lantas apa? Tentu apa bila kumpulan ini hanya sekedar sesuatu yang terkumpul begitu saja, tidak akan ada keteraturan yang mengagumkan seperti yang bisa kita lihat selama ini. Terkait keteraturan, kita bisa pahami

bersama bahwa bentuk eksistensi paling teratur adalah makhluk hidup, yang dengan segala kerumitannya bisa berperilaku sedemikian rupa sehingga memiliki respon khusus terhadap lingkungannya. Berlawanan dengan itu, kita ketahui ada yang dinamakan benda mati karena tidak dapat merespon secara khusus rangsangan dari luar, seperti

batu, pasir, air, dan lain sebagainya. Rangsangan luar ini dapat ditanggapi dengan suatu mekanisme respon yang tercipta dalam suatu badan biologis. Dengan demikian, apakah yang memiliki mekanisme respon ini hanya yang dikelompokkan oleh para ilmuwan dalam taksonomi, yang merentang dari bakteri hingga animalia? Terkait itu juga, terdapat istilah 'lingkungan hidup' untuk menjelaskan lingkungan yang mengandung makhluk hidup. Apa kemudian kumpulan awan atau sabuk asteroid tidak bisa disebut lingkungan hidup?

Dalam hal ini perlu kita tarik mundur semuanya dalam satu pertanyaan: apa itu hidup? Banyak jawaban untuk pertanyaan klasik ini. Sebelum beranjak ke wilayah yang rumit, mungkin kita perlu melihat bentuk hidup paling sederhana terlebih dahulu: Sel. Sel merupakan satu keutuhan paling sederhana dari apa yang bisa disebut hidup secara biologis. Ia bekerja sedemikian rupa sehingga mampu merespon rangsangan apapun secara khusus hingga bahkan mereproduksi dirinya sendiri.

Sel sesungguhnya bisa dipandang sebagai kumpulan zat kimia yang mana beberapa dari zat itu mengelompok dan menciptakan fungsi kerja sendiri berdasarkan sifat dari zatnya. Terkelompoknya fungsi kerja ini yang kemudian disebut sebagai organel, yang kemudian bersama-sama menciptakan mekanisme kehidupan pada sel. Salah satu hal yang menarik dari sel adalah

semua organelnya bekerja sedemikian rupa sehingga semua memiliki peran yang sama, terkoordinasi satu sama lain secara merata tanpa ada "pusat" perintah yang mengendalikan semua fungsi. Aliran materi dan energi keluar masuk selagi keseimbangan dalam sel diatur sedemikian rupa oleh membran. Ketika terjadi perubahan apapun, seluruh komponen secara spontan akan segera menciptakan mekanisme untuk menjaga keseimbangan. Dengan keluar-masuknya materi dan energi sendiri pun, sel sesungguhnya selalu memperbarui diri setiap saatnya. Pada pembentukannya pertama kali dari "sup primordial" jutaan tahun yang lalu, sel terbentuk secara 'spontan' dari ketidakteraturan campuran zat di laut purba kala itu.

Penjelasan secara detail mengenai semua sifat sel itu bisa dicari dalam beberapa referensi dan tidak akan saya jelaskan di sini. Secara abstrak, sel bekerja sesungguhnya dalam keadaan tidak stabil yang terus menerus distabilkan oleh aliran materi dan energi yang terjadi di dalamnya. Aliran ini datur sedemikian rupa oleh koordinasi langsung semua komponen di dalamnya secara utuh. Kita tidak bisa melihat sel bagian per bagian, tapi harus melihat sel sebagai satu kesatuan yang bekerja. Adanya aliran terus menerus ini yang membuat sel seakan bisa merespon perubahan apapun yang terjadi pada dirinya. Selain itu, adanya aliran ini membuat sel selalu memperbarui dirinya sendiri, memberinya sifat autopoiesis. Sifat ini yang kemudian

secara kompleks membuat sel itu berkembang. Sehingga bila melihat sel, apa yang menjadi ciri kehidupannya adalah proses perubahan terus menerus dalam suatu sistem untuk mempertahankan keseimbangan dirinya, yang kemudian memberinya sifat 'respon' dan autopoiesis atau berkembang.

Terkait dengan definisi yang diterima secara umum, yang disebut hidup memang apabila suatu sistem bisa memiliki respon khusus dari rangsangan luar dan berkembang, dalam artian

memperbarui diri terus menerus. Memperluas sistem yang ada, kita dapat melihat pola yang sama pada organisme, kemudian ekosistem, planet, lantas semesta. Ambillah contoh atmosfer bumi, campuran kompleks zat-zat yang ada sebenarnya menciptakan ketidakseimbangan yang kemudian diatur sedemikian rupa. Ketika ada gangguan sedikit pada atmosfer, akan secara otomatis tercipta mekanisme penyeimbangan diri yang kemudian menghasilkan badai, dan kondisi-kondisi cuaca lainnya.

Segalanya adalah Jejaring

Apa yang menyebabkan kumpulan zat-zata tidak teratur bisa menciptakan mekanisme rumit? Bisa kita lihat pada bagaimana sel pertama kali dibentuk dari campuran zat-zat pada laut purba begitu saja. Dalam hal ini perlu kita pahami bahwa segala sesuatu saling mempengaruhi satu sama lain. Ketika begitu banyak variabel bercampur dalam suatu sistem, ketidakteraturan sistem itu meningkat, sehingga perubahan-perubahan yang terjadi di dalamnya, baik secara materi maupun energi, berlangsung sangat cepat. Yang menariknya adalah, pada suatu titik, yang dalam teori sistem dinamik dinamakan titik bifurkasi, sistem yang tidak teratur justru menciptakan keteraturannya sendiri. Sistem sosial pun berlaku sama, yang mana ketika ada kekacauan terjadi dalam suatu tatanan sistem, pada suatu titik akan tercipta keteraturan baru.

Penciptaan keteraturan ini terjadi dalam tataran sistem, sehingga sistem pada semesta harus kita lihat sebagai satu keutuhan dan tidak terpisah-pisah. Ketika kita hanya fokus pada melihat satu bagian sistem saja, keteraturan ini tidak akan terlihat. Ini yang kemudian disebut dengan istilah *emerging properties* atau sifat kemunculan. *Emerging properties* merupakan sifat yang muncul bila sistem berada dalam satu keutuhan. Ketika melihat satu komponen saja dalam sistem, sifat ini hilang. Lihatlah organ pada tubuh manusia, bila melihat jantung hanya sebagai kumpulan sel, sifat sesungguhnya jantung tidak akan terlihat. Dalam sistem sosial maupun sistem-sistem yang ada pada semesta pun seperti itu. Hal ini juga bisa dilihat dari segi statistik, yang mana suatu populasi bila dilihat sebagai satu keutuhan bisa memperlihatkan suatu

pola sendiri yang bisa sangat berbeda bila kita hanya melihat per individu.

Semua hal tersebut disebabkan struktur dari sistem itu sendiri. Dengan saling mempengaruhinya segala komponen, semua sistem pada semesta sesungguhnya membentuk jaring-jaring yang saling menjalin semua komponen pada sistem, sekecil apapun. Struktur seperti ini akan membuat semua komponen memiliki peran yang setara terhadap sistem. Sehingga gangguan sekecil apapun, bisa jadi menciptakan perubahan besar pada sistem, seperti apa yang kita kenal dengan *butterfly effect* dalam *teori chaos*. Dalam ekologi, kita pun mengenal istilah *niche* atau relung ekologis, yang mana tiap makhluk hidup memiliki peran masing-masing. Ketika satu peran atau *niche* mengalami tumpang tindih, akan tercipta ketidakseimbangan ekologis. Hal yang sama pun terjadi pada semua sistem. Banyak perubahan-perubahan besar terjadi justru dari gangguan-gangguan kecil.

Jaring-jaring pada semesta memang bertingkat, tapi tingkatannya

sifatnya meluas, bukan meninggi. Artinya, ketika suatu jaring-jaring komponen membentuk suatu sistem, sistem tersebut akan menciptakan jaring-jaring baru dengan sistem-sistem lainnya sehingga sistem yang baru itu juga mengandung jaring-jaring komponen dari tiap sistem di dalamnya. Dalam tiap tingkatannya, selalu ada *emergent properties* sendiri yang muncul. Bila melihat dalam keseluruhan semesta, sesungguhnya semua hanya berada dalam satu tingkatan jaring-jaring, namun tingkat-tingkat di sini merupakan pengelompokan komponen yang ternyata memiliki *emergent properties* tertentu. Pengelompokan yang terjadi pun tidak kaku karena bisa saja satu komponen menciptakan dua sistem yang berbeda dengan komponen-komponen yang berbeda. Pada dasarnya, semua komponen pada semesta tetaplah setara, namun dengan adanya pengelompokan-pengelompokan ini, kita bisa melihat semesta seakan berada dalam tingkatan meninggi atau hirarki.

Kesetaraan

Secara rinci, sebenarnya penjelasan mengenai sistem yang menciptakan sifat baru ini bisa dipelajari pada teori sistem dinamik, yang sampai saat ini masih terus dikembangkan untuk memahami beragam fenomena alam yang masih terkesan 'anomali'. Intinya adalah dengan semua komponen saling

memengaruhi satu sama lain, mau tidak mau, semua komponen memiliki peran yang setara. Pola pengaruh ini menciptakan jaring-jaring raksasa yang menghubungkan semua komponen di semesta. Itulah juga kenapa apa yang kita namakan takdir begitu rumit. Karena semua komponen, sekecil

apapun itu, memiliki pengaruh dalam alur sebab akibat. Dengan banyaknya variabel, menjadi sangat sulit untuk memprediksi apa yang akan terjadi.

Dengan semua pola tersebut, semesta seakan berperilaku “begitu saja” dengan mekanisme yang ia ciptakan sendiri. Entah pada awalnya dulu apa yang pertama kali mengawali semua ini, semenjak terjadinya ledakan besar, semesta berperilaku sedemikian rupa mengoordinasikan dirinya sendiri sebagai sebuah sistem yang “kacau”. Seiring waktu keteraturan-keteraturan baru terbentuk, hingga akhirnya pada masa kini, muncul bumi dan manusia sebagai entitas paling kompleks di semesta. Beragam fenomena yang ada di alam pun sebenarnya terjadi ‘begitu saja’ dengan pola dan mekanisme yang

tercipta sendiri dari perubahan-perubahan yang terjadi pada sistem tersebut.

Maka bila kembali pada pertanyaan awal, kenapa kita harus menganggap alam bagian dari kita? Tentu saja, karena segala sesuatu adalah jaring-jaring yang setara. Ya, sebuah sistem anarki. Tak ada yang mendominasi atau menghegemoni dalam semesta. Komponen sekecil apapun selalu bisa melakukan perubahan. Segalanya memiliki peran yang setara, tanpa ada yang bisa dikatakan lebih penting ketimbang yang lain. Semesta bagian dari kita dan kita adalah bagian dari sistem. Maka bukanlah omong kosong slogan, “Semua untuk satu, satu untuk semua”, karena itulah yang berlaku di alam semesta.

(PHX)



Jejaring Sosial

"One of the key insights of the systems approach has been the realization that the network is a pattern that is common to all life. Wherever we see life, we see networks."

Fritjof Capra

Manusia selama berabad-abad telah hidup secara komunal dalam kelompok-kelompok sosial yang memiliki beragam bentuk. Setelah sekian periode menempuh berbagai macam peristiwa dan fenomena, peradaban manusia berkembang sedemikian rupa membentuk kompleksitas yang tertuang membentuk berbagai macam bentuk struktur sosial yang berbeda-beda. Melihat ke seluruh dunia, berbagai macam sistem terspesialisasi dan berevolusi satu per satu seiring dengan bertambah kompleksnya suatu masyarakat. Berbagai macam sistem ini membentuk keindahan perbedaan melalui banyak hal, dari cara memasak hingga posisi kepemimpinan. Semuanya merupakan suatu bentuk realitas sosial yang menjadi struktur utama sistem masyarakat tersebut.

Sistem sosial merupakan suatu bentuk sistem yang kompleks dan dinamis. Pemahaman mengenai struktur dan dinamika yang berlaku dalam suatu realitas sosial bukanlah suatu hal yang mudah untuk dicapai, namun dapat diperluas dalam suatu kerangka konseptual yang menggabungkan tiga perspektif, struktur, proses, dan pola, yang analog dengan materi, energi, dan informasi, suatu paradigma holistik

dengan hierarki segitiga yang menghasilkan perspektif keempat, yakni makna. Dengan mengintegrasikan empat perspektif tersebut, akan dapat terlihat suatu kerangka holistik yang cukup baik untuk memperluas pemahaman mengenai suatu sistem sosial.

Pemahaman sistemik dengan cara ini, dengan melihat secara holistik ke seluruh komponen dan lingkungan, kemudian ternyata mengindikasikan bahwa terdapat sebuah kesatuan paralel mengenai sistem yang berlaku pada seluruh level kehidupan. Kesatuan yang mendasar ini diperlihatkan melalui pola evolusi yang telah terjadi selama milyaran tahun sejak asal mula makhluk hidup muncul yang menunjukkan suatu kesamaan pola organisasi berbagai sistem kehidupan. Fritjof Capra menuliskan dalam bukunya, *The Hidden Connection*, "Selagi kehidupan berevolusi, pola-pola ini cenderung menjadi semakin rumit, tetapi sistem-sistem hidup selalu merupakan variasi dari tema-tema dasar yang sama". Dengan pandangan dasar seperti ini, berbagai teori kemudian muncul untuk memperlihatkan kesejajaran pola ini dalam sistem sosial.

Swa-organisasi Masyarakat

Kunci penting dalam kesejajaran pola yang terlihat ini adalah jaringan. Dalam seluruh tingkat kehidupan, berbagai bentuk interaksi kinerja dari metabolisme sel hingga dinamika ekosistem, seluruh komponen struktur dan proses saling berhubungan membentuk suatu jaringan dengan kompleksitas yang berbeda-beda. Menerapkan pola ini ke dalam suatu realitas sosial berarti meluaskan konsep dan pemahaman mengenai kaidah dasar jaring-jaring kehidupan ke dalam komponen-komponen sosial. Tentu saja tingkatan kompleksitasnya jauh berbeda dibandingkan level organisasi rendah seperti sel, yang hanya memakai aturan-aturan hubungan antar molekul maupun prinsip kimiawi yang berlaku sebagai bentuk proses yang terjadi.

Perluasan konsep ini memerlukan suatu prinsip dasar yang menjadi ciri dan dimiliki seluruh tingkatan organisasi. Prinsip dasar ini adalah suatu proses yang disebut dengan *autopoiesis*, yaitu proses menghasilkan diri sendiri yang berlangsung terus menerus. Istilah yang pertama kali dimunculkan oleh Fransisco Varela dan Humberto Maturana ini, memperlihatkan suatu proses yang menjadi prinsip utama kestabilan suatu jaringan dan menjadi jaminan utama eksistensi sistem tersebut, terutama sistem hidup. Ketika proses pembentukan diri sendiri ini, yang juga dapat dikenal sebagai swa-organisasi, berhenti atau mengalami gangguan,

jaringan beserta komponen yang ada di dalamnya akan tidak stabil dan kesatuan sistem akan hilang. Seperti yang dikatakan ahli mikrobiologi Lynn Margulis: "Melalui metabolisme tanpa henti, melalui aliran zat-zat kimia dan energi, kehidupan secara terus-menerus membentuk, memperbaiki, dan menjamin keberadaan dirinya sendiri."

Konsep swa-organisasi adalah konsep yang mencirikan sistem hidup ketimbang sistem-sistem lainnya. Berusaha melihat kesejajaran yang terjadi dengan sistem sosial berarti perlu mempertimbangkan apakah sistem sosial adalah suatu sistem hidup. Telah banyak yang memiliki pandangan mengenai hal ini, tapi mengingat betapa sistem sosial melibatkan kesadaran dan pikiran, bahasa dan budaya, interaksi dan komunikasi, tentu akan terasa seperti paradoks apabila menganggapnya sebagai sistem mati. Paradigma yang menganggap sistem sosial adalah sistem mati ini lah yang terkadang membuat kebanyakan manusia mengotak-kotakkan sistem sosial dalam pandangan-pandangan terpisah, seperti paradigma Cartesian yang mekanistik, bukannya memandang keseluruhan sistem secara bersamaan dan holistik. Layaknya sel, ia tak akan bisa dianggap hidup bila hanya melihat organel-organelnya saja, ia hidup bila memandangnya utuh sebagai sel.

Jika melihat ke berbagai tingkatan kehidupan yang lain, dapat terlihat bahwa proses *autopoietik* ini memang juga

terjadi dalam sistem sosial. Namun, hubungan yang terjadi dalam suatu jaringan sosial tidak akan sesederhana biokimia. Pola organisasi yang berhubungan di dalamnya bekerja dalam suatu dinamika non-linear yang melibatkan berbagai tingkatan komponen dengan konsep-konsep teori kompleksitas, seperti spontanitas, umpan balik, dan keberagaman interaksi dalam jaringan tersebut. Hal ini juga menyebabkan bentuk pemahaman dari suatu sistem sosial harus melibatkan pengetahuan dari teori-teori sosial, antropologi, filsafat, komunikasi, dan berbagai disiplin ilmu lainnya. Dalam hal ini, komunikasi akan menjadi unsur penting sebagai aliran energi utamanya, seperti halnya proses pertukaran energi yang terjadi tiada henti antar komponen dalam sel

Bagaimana *autopoiesis* yang menjadi ciri utama pola organisasi sistem kehidupan ini bekerja dalam sistem sosial dapat dilihat dari komunikasi sebagai unsur utama proses produksi dan reproduksi jaring-jaring sosial. Setiap komunikasi yang terjadi di antara manusia menghasilkan pemikiran dan makna, yang apabila melibatkan banyak manusia akan menghasilkan suatu kesepakatan yang akan menghasilkan komunikasi lebih lanjut. Proses umpan-balik komunikasi ini yang kemudian menjadi ciri utama reproduksi *autopoetik* yang terjadi pada sistem sosial. Proses komunikasi yang dilakukan terus menerus kemudian akan menghasilkan suatu sistem kepercayaan, yang lebih

lanjut memproduksi batasan-batasan budaya, adat, dan kebiasaan yang akan dijaga, dikembangkan, dan direproduksi terus menerus melalui komunikasi secara dinamis. Batasan-batasan yang tercipta dari konteks makna milik bersama melalui komunikasi berkelanjutan ini akan membentuk suatu identitas tersendiri dalam sistem sosial tersebut bersama individu-individu di dalamnya. Melalui cara ini, jaringan akan memiliki tujuan, harapan, dan kesetiiaannya sendiri yang akan terus dipelihara melalui komunikasi terus-menerus.

Dalam kinerja *autopoiesis* atau swa-organisasi inilah peradaban manusia berkembang dan diperbarui terus menerus oleh dirinya sendiri. Secara struktur atau materi dalam suatu sistem, manusia yang terlibat di dalamnya selalu berganti dari generasi ke generasi menghasilkan bentuk komunikasi baru yang bisa berarti pemikiran baru, secara proses atau aliran energi, bentuk komunikasi yang berganti-ganti menjadi suatu proses dinamis yang selalu mereproduksi sistem sosial yang bersangkutan, dan terakhir dari segi pola atau informasi, bentuk nilai yang tercipta dari proses reproduksi yang berkelanjutan ini membentuk pola budaya dan sistem kepercayaan yang berkembang secara signifikan. Betapa menariknya ketika melihat semua ini memiliki keserupaan dengan sistem yang dimiliki tingkatan kehidupan lainnya dari sel hingga ekosistem.

Jaringan dan Kekuasaan

Salah satu hasil dari proses *autopoiesis* ini adalah suatu komponen dalam sistem sosial yang menjadi penentu utama identitas jaringan sistem tersebut. Komponen ini, yang terkadang menjadi inti dari suatu sistem sosial, adalah kekuasaan. Fenomena mengenai kekuasaan dapat menjadi hal yang butuh perhatian lebih karena ia bisa menjadi penentu utama ciri suatu sistem sosial. Ia menjadi fenomena yang cukup mencolok karena relasi kekuasaan dalam realitas sosial berkaitan dengan konflik-konflik yang timbul dalam dinamika sistem sosial itu sendiri. Dalam menjalani proses komunikasi yang terus menerus, tidak jarang terjadi pertentangan antar pemikiran maupun hambatan dalam penyamaan makna dan persepsi antar komponen-komponen dalam suatu kelompok sosial. Pertentangan ini menimbulkan konflik yang akan berakibat mengganggu kestabilan sistem atau jaringan yang berkaitan. Di sinilah peran kekuasaan masuk sebagai cara untuk mengatasi konflik.

Makna dan posisi kekuasaan didefinisikan secara kultural oleh individu-individu yang ada dalam sistem sosial atau jaringan itu sendiri melalui kesepakatan-kesepakatan sebagai salah satu hasil dari proses autopoetik komunikasi yang berjalan dalam jaringan tersebut. Menarik mundur perkembangan manusia, pada sistem sosial yang paling sederhana pada awal mula peradaban, yang berupa

komunitas masyarakat kecil, hanya cukup membutuhkan suatu dasar dalam membuat keputusan sebagai langkah untuk membuat efektif segala urusan dan mencegah adanya pertentangan pendapat atau pemikiran yang berujung pada konflik. Dari sini posisi kekuasaan muncul, yang menghasilkan sebuah istilah yang kita kenal dengan otoritas, sebagai pembuat keputusan dan penengah dari proses komunikasi yang terjadi dalam jaring sosial tersebut.

Makna asli otoritas sebenarnya pun bukanlah kekuasaan untuk memerintah, yang selama ini dipahami mayoritas orang, namun sebuah dasar yang kuat untuk mengetahui dan bertindak. Otoritas merupakan turunan dari bahasa latin, *Auocitoritas*, yang diturunkan dari *augeo* yang berarti "to Augment". Dari segi politis, kata *auocitoritas* sendiri sebenarnya bermula dari masa Romawi sebagai sebutan untuk senat mereka, yaitu *Auocitoritas Patrum*, yang dalam konteks ini dapat didefinisikan sebagai kekuatan hukum untuk mengesahkan suatu tindakan. Dalam hal ini, Theodor Mommsen mencoba mendeskripsikan "kekuatan" dari *Auocitoritas* adalah "more than advice and less than command, an advice which one may not safely ignore" (lebih dari sekedar nasihat dan kurang seperti perintah, sebuah nasihat yang tak bisa diabaikan begitu saja). Dalam konteks yang lebih kecil, *auocitoritas* juga bisa berfungsi sebagai "bimbingan pasif", semacam konseling atau permohonan izin atau

restu seseorang untuk tindakan-tindakan tertentu. Pada akhirnya secara umum, terlihat bahwa inti dari otoritas adalah sebuah dasar yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk mencapai kesepakatan bersama sehingga konflik-konflik kepentingan yang kurang perlu dapat dihindarkan. Dalam hal ini, otoritas juga tidak mesti dimiliki oleh orang atau manusia, namun bisa juga merujuk pada benda atau konsep abstrak, seperti adat atau agama. Seperti halnya dasar yang dipegang umat Islam dalam bertindak dan mengetahui merujuk pada teks "otoritatif", yaitu al-Qur'an. Sehingga dapat dikatakan bahwa Al-Qur'an "berkuasa" terhadap umat Islam.

Tentu saja tiap komunitas dalam sistem sosial masyarakat yang paling sederhana sekalipun membutuhkan suatu otoritas yang dinamis dan bisa menyesuaikan pada berbagai situasi, yang dalam hal ini merujuk pada sosok manusia, bukan suatu kepercayaan ataupun teks. Masyarakat kemudian dalam proses yang berbeda-beda menunjuk seorang manusia yang dipercaya dan disepakati secara bersama-sama memiliki kebijaksanaan dan pengalaman yang cukup untuk dijadikan dasar dan membantu mereka mengatasi konflik kepentingan. Dalam hal ini otoritas menjadi identik dengan kebijaksanaan.

Dalam keberjalanannya, proses autopoiesis yang terjadi terus menerus dalam suatu masyarakat menambah batasan-batasan budaya, kepercayaan,

dan adat pada sistem yang mereka miliki. Posisi otoritas pun kemudian dileburkan secara kultural melalui ritual-ritual, baju adat, darah, mahkota, dan simbol-simbol lainnya. Peleburan ini pada akhirnya membuat terjadinya pergeseran makna otoritas yang awalnya bersumber dari kebijaksanaan suatu sosok menjadi hanya terpatok pada simbol-simbol tersebut, seperti peralihan mahkota yang cukup untuk membuat seseorang bisa menjadi raja walaupun ia tidak memiliki kemampuan dan kebijaksanaan yang pantas untuk memiliki otoritas. Karena dapat berganti tangan dengan mudah tanpa membutuhkan sosok pemimpin dengan kebijaksanaan sejati inilah, celah-celah berupa "eksploitasi" kekuasaan terbuka lebar dengan berbagai wajah dan siasat.

Salah satu bentuk eksploitasi ini adalah pengejaran kekuasaan untuk mementuhi kepentingan dirinya sendiri atau segelintir orang tertentu, mengingat betapa otoritas telah menjadi suatu kekuatan karena dijadikan dasar untuk bertindak dan mengetahui suatu sistem sosial. Bahkan ada yang hanya sekedar mengejar kekuasaan untuk sekedar kepuasan ego atas penghargaan emosional yang ia miliki. Asal mula bentuk politik kepentingan yang kita pahami saat ini adalah dari eksploitasi kekuasaan sebagai hasil dari pergeseran makna otoritas yang awalnya identik dengan kebijaksanaan. Istilah politik sendiri pun ketika muncul pertama kali pada masa peradaban Yunani adalah suatu bentuk proses atau segala hal yang berhubungan dengan ketatanengaraan,

yang tentu saja memiliki kaitan erat dengan bagaimana pembentukan kesepakatan dalam suatu sistem *polis* ini dapat dilakukan. Melalui proses *autopoiesis* yang wajar layaknya sistem sosial yang lain, politik Yunani beralih persepsi menuju bagaimana otoritas dapat didapatkan untuk mengatur suatu negara.

Bentuk pergeseran makna yang lain ditandai dengan paradigma-paradigma bahwa untuk dapat melakukan perubahan, untuk dapat berkontribusi, atau alasan-alasan naif lainnya, diperlukan kekuasaan. Sehingga sekarang, pemimpin ada terlebih dahulu sebelum kebijaksanaannya, ia tidak timbul dengan alami, ia dipaksakan dalam sebuah frase aneh yang disebut dengan tanggung jawab sosial, atau bahkan dalam bentuk wibawa dan kehormatan seperti yang dipuja-puja di dunia militer. Kebijakan yang muncul pun bukan dari jiwa, namun dari cara ia berbicara ataupun cara ia berdiri, atau bagaimana bahunya tegak dan matanya lurus ke depan, atau bagaimana ia mengoceh tanpa henti kata-kata yang membuat pukau orang-orang namun tidak berisi. Semua itu yang akhirnya menjadi simbol pemimpin, yang bisa pidato dengan baik saat kampanye, ataupun yang memiliki wibawa untuk memengaruhi orang.

Layaknya suatu jaringan, berubahnya suatu komponen akan berpengaruh pada komponen yang lain. Seiring dengan berkembangnya teknologi, pemikiran, populasi, dan komponen jaringan lainnya, bertambah pula kompleksitas dari jaring-jaring sosial yang ada. Dengan meningkatnya kompleksitas suatu sistem, pemusatan pembuatan keputusan akan mengalami banyak hambatan. Akhirnya berkembanglah berbagai mekanisme yang menyesuaikan diri secara kultural maupun formal dengan batasan-batasan yang ada dalam sistem tersebut untuk menentukan bagaimana keputusan diambil diantara mereka.

Secara umum otoritas kemudian terbagi dalam struktur-struktur administratif yang lebih kecil untuk memudahkan dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan di tengah masyarakat yang semakin kompleks. Pembagian ini kemudian kita kenal dengan istilah birokrasi, atau pemerintahan yang bersumber dari biro-biro atau bagian-bagian kecil. Melalui proses *autopoiesis* yang melintasi waktu secara terus menerus, mulai terbentuklah berbagai sistem pemerintahan sebagai langkah untuk menyesuaikan diri dalam kompleksitas masalah yang dihadapi oleh suatu sistem, dari anarki hingga monarki.

Reduksi dan Pergeseran

Bertambahnya kompleksitas menambah pula reduksi makna dari masyarakat yang ada semakin otoritas itu sendiri. Eksploitasi

kekuasaan atas dasar politik kepentingan mulai tumbuh subur, mengikuti kekuasaan sendiri yang mulai mengalami dualisme makna dan pemahaman di mayoritas masyarakat. Makna pertama kekuasaan ekuivalen dengan otoritas yang berarti wewenang atau hak untuk bertindak, sedangkan makna lainnya bisa berarti *power* atau kemampuan untuk melakukan sesuatu. Dua makna yang sebenarnya berbeda ini sama-sama didefinisikan di KBBI berturut-turut: [1] *n* kemampuan atau kesanggupan (untuk berbuat sesuatu); kekuatan; 2 *n* wewenang atas sesuatu atau untuk menentukan (memerintah, mewakili, mengurus, dsb) sesuatu. Kesalahan pemahaman mengenai makna kekuasaan ini yang kemudian menimbulkan apa yang sekarang populer dengan istilah krisis kepemimpinan.

Sedikit mengenai pemimpin, ia berasal dari kata pimpin yang berarti membimbing atau menuntun. Sebuah bimbingan atau tuntunan tentulah layakanya berupa dasar yang menjadi pedoman untuk bertindak dan mengetahui, yang merupakan makna asli dari otoritas. Jika kembali ke asal mulanya, otoritas seharusnya identik dengan kebijaksanaan. Dengan berbagai buku-buku dan seminar-seminar mengenai kepemimpinan bermunculan dimana-mana bagaikan jamur yang tumbuh di musim penghujan, alangkah lebih baik bila kita mencoba memahami makna pemimpin dengan lebih sederhana dan mendasar melalui unsur utamanya, yaitu kebijaksanaan. Berbagai

teori dan pendapat mengenai pemimpin yang dimunculkan berbagai orang masa kini hanyalah implementasi dari kompleksitas masyarakat yang ada pada zaman informasi ini. Pemimpin sendiri pun bertransformasi ke dalam berbagai bentuk, ketua, kepala, manajer, presiden, komandan, raja. Apapun namanya, ia sesederhana sebuah dasar untuk bertindak dan mengetahui.

Dalam konsep yang lebih luas, kekuasaan kemudian menjadi produsen utama komponen-komponen struktur sosial lainnya, baik yang formal, berupa aturan ataupun hukum tertulis yang berlaku, maupun yang informal, berupa interaksi perilaku secara terus menerus yang membentuk kebiasaan ataupun adat. Struktur-struktur ini menjadi tiang-tiang penyangga suatu sistem sosial. Oleh karena itu dapat dikatakan otoritas adalah wajah dari suatu masyarakat. Struktur dari hasil produksi otoritas ini kemudian menjadi batasan utama yang membentuk kembali bagaimana posisi kekuasaan dalam sistem sosial didefinisikan. Membentuk siklus yang harmonis, dapat terbaca dengan indah bagaimana proses autopoetik terjadi dan membuat suatu sistem menjadi sangat dinamis.

Apabila suatu otoritas, dalam hal ini bisa merujuk pada prinsip maupun aturan, tidak cocok lagi bagi anggota sistem sosial yang terlibat di dalamnya, dipastikan sistem ini akan mengalami ketidakstabilan dari tingkat kecil hingga ke suatu batas yang menuntut adanya mekanisme bergantinya otoritas yang

berlaku. Karena sistem sosial adalah sistem hidup, yang memiliki ciri utama swa-organisasi atau autopoiesis, tentu dalam suatu proses yang tidak dapat dipastikan, sistem sosial akan terus memperbaiki dirinya sendiri. Betapa sensitifnya suatu sistem kehidupan terhadap suatu gangguan akan membuat jatuh bangun suatu sistem adalah suatu kewajaran. Hal ini tercerminkan dari berbagai realitas sosial seperti reformasi Indonesia ataupun *Arab Spring*.

Karena otoritas sendiri beserta struktur-struktur yang lahir darinya merupakan hasil kesepakatan, apabila anggota suatu sistem sosial mulai kehilangan kepekaan atau kesadaran terhadap otoritas tersebut, perlu diperhatikan dengan seksama apakah otoritas tersebut telah kehilangan kecocokan dengan anggota sistem. Karena memang anggotalah yang menciptakan sistem, sistem lah yang harus menyesuaikan diri dengan anggotanya, bukan anggota yang menyesuaikan diri dengan sistem, seperti yang terjadi pada beberapa tempat akhir-akhir ini. Sebenarnya tanpa perlu kita pertanyakan dan bersusah payah pun, suatu sistem hidup yang tidak stabil akan sedemikian rupa melaksanakan mekanisme otomatis untuk memperbaiki dirinya sendiri.

Dengan semua dinamika yang ada, proses autopoiesis pasti akan tetap berlangsung apapun yang terjadi. Ia bagaikan roda harmonis yang menjaga keseimbangan dunia. Roda ini, tentu saja

melaju dengan kecepatan dan kestabilan yang berbeda-beda, tergantung pada banyak faktor yang dilaluinya. Sekarang ini, manusia secara global tengah menghadapi era yang penuh dengan nama, era dimana kompleksitas bukan lagi istilah yang tepat untuk mendeskripsikan dinamika yang ada, namun sudah memasuki ranah kekacauan atau *chaos*. Pada zaman yang disebut dengan era informasi ini, yang mana kepercayaan dengan logika telah mulai luntur, yang mana pikiran manusia dihujani bertubi-tubi oleh ribuan byte informasi setiap harinya, berputar dalam jaring-jaring rumit tak kasat mata yang memenuhi seluruh atmosfer, putaran autopoiesis mulai tertatih-tatih menyesuaikan diri mengikuti semua arus yang bekerja, membuat seakan-akan dunia berubah setiap detiknya.

Ya, melihat seluruh dunia saat ini secara holistik dalam satu sistem hidup yang utuh, manusia bagaikan diaduk-aduk dalam berbagai putaran yang tak pernah sama dan selalu disuguhkan dengan ribuan ilusi informasi yang memabukkan. Globalisasi yang mengaburkan batas sistem membuat jaringan yang terbentuk menjadi liar layaknya lebah yang diganggu sarangnya. Manusia bertubi-tubi diserang serangkaian informasi tanpa diberi kesempatan untuk mencerna, mengolah, atau bahkan menyadarinya, menghasilkan ketidakstabilan dalam aliran listrik yang melalui neuron-neuron dalam otak. Pada akhirnya identitas manusia yang awalnya dapat

dengan jelas didefinisikan secara kultural melalui komunikasi yang terus menerus menjadi semakin kabur dan menguap, membawa kabur jati diri manusia.

Sekarang, dunia bergerak tanpa ada pola maupun kendali. Identitas semakin mengabur dalam pergerakan yang selalu berubah tiap detik, bagaikan sebuah fungsi yang memenuhi persamaan differensial orde dua, tiga, atau bahkan empat. Tidak ada yang bisa menyebutkan seperti apa wajah global hari ini karena tidak akan butuh waktu lama hingga proses *autopoiesis*

mengubahnya kembali. Rentetan informasi tanpa henti, mengalir dalam arus komunikasi tanpa batas, dunia semakin bergerak dalam sistem *chaos*. Jaringan-jaring sosial yang awalnya halus, dan harmonis, diambil-alih dan diklaim untuk sebagai sebuah istilah untuk koneksi tanpa batas dunia maya. Apalagi dengan munculnya pemikiran-pemikiran *post-modern* sebagai simbol rasa muak manusia dengan ketidakpastian dunia yang semakin menjad-jadi, sistem sosial menjadi reaktif terhadap apapun, kepakkan sayap kupu-kupu di sini, timbul badai di sebelah sana.

Kembali dalam kontemplasi

Yang pasti, sesuai dengan namanya, suatu sistem hidup, sistem yang bercirikan swa-organisasi, tak akan pernah mati. Ia hanya berganti wujud, namun polanya akan selalu berwajah sama. Memahami ini secara holistik dan integratif akan menjadi kaca mata yang sangat membantu dalam melihat dan menginterpretasi berbagai fenomena dan realitas sosial yang terjadi di masyarakat. Menggunakan sudut pandang otoritas sebagai komponen yang cukup krusial dalam suatu sistem sosial pun perlu dibiasakan untuk melihat kestabilan suatu sistem dalam dinamikanya sebagai "makhluk" *autopoiesis*.

Sistem hidup adalah sistem yang sangat kompleks dan dinamis. Teori *chaos* dan teori kompleksitas berperan besar dalam mendefinisikan

sistem ini. Menganalisis kompleksitas sistem-sistem kehidupan dengan dinamika non-linearnya membutuhkan perumusan matematika yang rumit dan sulit untuk dipecahkan. Persamaan-persamaan non-linear jarang menjadi bahan kajian karena penerapannya tidak sebanyak yang linear, apalagi persamaan non-linear terkadang hampir tidak mungkin untuk dipecahkan, walau sekarang sebenarnya sudah banyak aplikasi-aplikasi yang cukup canggih untuk menolong para matematikawan. Bersumber pada konsep-konsep dasar biologi seluler sebagai bahan utama kajian pendefinisian sistem hidup dari yang paling sederhana, ditambah pengembangan sejumlah teknik baru yang secara gradual berintegrasi, akan membentuk suatu kerangka matematis yang koheren. Itulah kenapa untuk

pengembangan teori sistem kehidupan seperti ini diperlukan kolaborasi yang selaras antara para akademisi mikrobiologi dan matematika. Sekitar 30 tahun yang lalu, perhatian pada fenomena nonlinier telah membangkitkan serangkaian lengkap teori-teori mapan untuk meningkatkan pemahaman kita akan karakteristik-karakteristik kunci suatu kehidupan dengan amat mengesankan. Bagaimana pemahaman itu dapat kita kembangkan dan kita terapkan dalam dunia sosial memerlukan ketekunan yang lebih dalam mempelajari sistem kompleks.

Adalah sebuah harapan nyata untuk dapat mencari solusi-solusi efektif dalam menyelesaikan masalah-masalah sosial yang ada bila kita dapat membiasakan paradigma untuk memandang sistem sosial sebagai suatu sistem yang hidup. Menerapkan prinsip-prinsip konsisten yang sesuai dengan kaidah-kaidah organisasi yang dikembangkan alam dalam sistem sosial akan membantu menyelaraskan kehidupan kita dengan keseimbangan yang dimiliki alam. Fritjof Capra dengan jelas menuliskan, "Bidang-bidang akademik kita telah diatur sedemikian rupa sehingga ilmu-ilmu alam akan membahas struktur-struktur material sementara ilmu-ilmu sosial membahas struktur-struktur sosial, yang pada intinya dipahami sebagai aturan-aturan perilaku. Di masa depan, pembagian ketat ini tidak dimungkinkan lagi, karena tantangan pokok abad sekarang, bagi ilmuwan sosial, ilmuwan alam, dan semua orang lainnya, adalah

membangun komunitas yang berkelanjutan secara ekologis, yang direncanakan agar teknologi dan lembaga sosial mereka baik struktur material maupun sosial, tidak mengganggu kemampuan inheren alam untuk menopang kehidupan."

Pada akhirnya alam memang diciptakan untuk dapat kita ambil sebagai pelajaran penting dalam berpedoman untuk hidup di dunia yang penuh kompleksitas dan *chaos* ini. Sebagai dasar yang sangat nyata untuk bertindak dan mengetahui, sesungguhnya alam adalah otoritas terbesar kita sebagai makhluk hidup. Pola harmonis yang ditunjukkan alam seharusnya selalu dapat menjadi sumber kebijaksanaan kita dalam merencanakan dan berpikir. Namun, identitas spesial yang hanya dimiliki manusia, yaitu ego, telah membuat berbagai proses yang terjadi sedikit melenceng dari hukum alam. Separah apapun itu, alam tetap memiliki mekanismenya sendiri untuk kembali menyeimbangkan yang melenceng, walau pada akhirnya tindakan manusia dalam memuaskan egonya bagai tiada akhir.

Sebagai mahasiswa, apalah artinya semua identitas tanpa mulai mengambil posisi sebagai seorang akademisi yang serius dan konsisten untuk menekuni ilmu-ilmu yang ada untuk memahami secara holistik apa yang dapat diterapkan dalam keadaan sosial yang kita miliki saat ini. Idealisme-idealisme yang tinggi mungkin penting untuk membantu kita dalam merumuskan cita-

cita dasar bentuk-bentuk solusi ideal untuk masyarakat, namun tanpa alat dan dasar yang kuat, semua itu hanya akan menjadi sebuah badai sesaat. Betapa pintarnya seseorang, pada akhirnya yang berbunyi nyaring tetaplah sebuah indikasi tong kosong. Kebijakan didapatkan dari menghadapi masalah dengan tenang dan menyeluruh, tidak reaktif, dan menganalisis seluruh permasalahan dengan pisau yang tajam dan otentik. Bijaksana adalah lebih dari sekedar memahami ilmu, ia lebih jauh mendasar ke dalam kesadaran.

Dengan kondisi yang ada di era informasi ini, dibutuhkan kesadaran lebih

untuk dapat melihat permasalahan secara menyeluruh, mengingat teknologi bagaikan candu masyarakat, ia telah menjadi agama yang membutuhkan pikiran manusia akan identitasnya sebagai sosok makhluk *autopoiesis*, yang membentuk harmoni bagai siklus abadi yin dan yang dalam kesatuan Tao. Apa yang dapat kita lakukan di zaman serba *chaos* ini? Tarik nafaslah yang dalam, pejamkan mata, rasakan keselarasan yang ada di alam sekitar kita, dan tumbuhkan kebijakan dalam hati anda untuk dapat menjawabnya.

“Pelajarilah semesta ini. Jangan merasa kecewa jika dunia tidak mengenal anda, tetapi kecewalah jika anda tidak mengenal dunia”

Konfusius

(PHX)



Antara Alam dan Teknologi

Pembahasan mengenai teknologi memang tidak ada habisnya. Kali ini, seakan seorang aktivis ekologi, aku mencoba melihat perspektif baru mengenai bagaimana hubungan teknologi pada alam selama ini. Teknologi tidak mungkin tidak memiliki dampak buruk. Itu sudah pasti, ia merupakan representasi nafsu manusia yang tidak pernah puas dengan kehidupannya sendiri. Tapi bagaimana dampak buruk ini bisa dinetralkan? Tentu saja bukan dengan menutup mata dan hanya terkesima pada betapa mengagumkan dan bermanfaatnya teknologi, tapi dengan menganggap teknologi itu benar-benar sebuah musuh, maka akan terlihat jelas semua keburukannya. Seperti kata Edward Abbey, "You can't study the darkness by flooding it with light."

Ya tulisan ini hanyalah satu lagi wujud kegelisahanku ketika melihat orang-orang semakin buta pada betapa berbahayanya teknologi. Benar atau salahnya, kita tidak akan pernah bisa tahu, yang kita tahu hanyalah fenomena teknologi saat ini nyata adanya dan entah akan menjadi apa di masa depan. Well, terlepas dari itu, semoga bermanfaat!

“Human use, population, and technology have reached that certain stage where mother Earth no longer accepts our presence with silence.”

Dalai Lama XIV

Sudah bukan rahasia lagi bagaimana teknologi telah berkembang sedemikian rupa dalam kurun seabad terakhir. Ia selalu menjadi instrumen manusia untuk menyingkap lebih banyak realita, entah untuk dipelajari ataupun dieksploitasi. Bermula dari sesederhana perkakas untuk menyingkap realita baru bahwa pohon bisa ditebang ataupun binatang bisa dibunuh, hingga alat-alat canggih untuk menyingkam ragam realita yang lebih terbuka dari kecilnya partikel elementer hingga luasnya jagad raya. Ya, teknologi sejak dahulu merupakan perpanjangan tangan manusia, instrumen untuk menghubungkan manusia dengan lingkungannya.

Berbagai revolusi perkembangan ilmu, dari ditemukannya mesin uap hingga berkembangnya sibernetika, membuat teknologi sudah melebur sedemikian rupa bersama manusia. Ia seakan menjadi organ baru yang melekat dalam tubuh kita, terlepas dari tangan, kaki, kelima indra, dan organ-organ lainnya yang pada awalnya menghubungkan manusia langsung dengan lingkungan tanpa perantara apapun. Mungkin memang banyak manfaat yang bisa diambil dari semua perkembangan teknologi ini, namun sayang terkadang ragam manfaat itu membutuhkan kita pada resiko dan

bahayannya, hingga akhirnya berujung pada ketidakmampuan kita mengontrol teknologi itu sendiri.

Karena teknologi merupakan instrumen penghubung manusia dengan lingkungannya, yang mana secara umum adalah alam ini sendiri, maka alam ini sudah tersingkap sedemikian rupa sejak teknologi paling pertama ditemukan. Pada dasarnya penyingkapan ini akan berujung pada dua hal: pemahaman dan penindakan. Artinya, secara umum, teknologi memang dari awal berkembang untuk membantu manusia memahami alam dan membantu manusia melakukan sesuatu pada alam. Sebenarnya pemahaman sendiri diperlukan sebelum manusia dapat “menindak” alam, maka pemahaman yang dimaksud sebelumnya terkait dengan kebijaksanaan dan hal-hal lainnya yang bisa dipelajari manusia untuk hidup dengan baik dan harmonis bersama alam. Dua arah perkembangan teknologi ini bergerak secara paralel pada awalnya, namun mengingat manusia adalah makhluk yang secara natural memiliki nafsu dan emosi, dorongan manusia untuk memanfaatkan alam hanya untuk keuntungannya lebih besar ketimbang sekedar untuk dijadikan pembelajaran dan sumber kebijaksanaan. Sehingga

terakumulasilah hingga saat ini efek-efek betapa rakusnya manusia mengeksploitasi alam atas nama perkembangan teknologi.

Teknologi sebenarnya merupakan bagian yang memang secara natural tidak bisa terpisahkan dari manusia. Mau bagaimana pun, perkembangan teknologi tidak bisa dihindari. Hasrat manusia untuk membuat hidupnya lebih nyaman dan mudah adalah suatu hasrat yang secara alami tidak bisa dipungkiri

lagi. Alam sebagai media utama manusia untuk bertahan hidup pun menjadi objek hasrat ini. Apa lagi yang bisa dimanfaatkan selain alam ini sendiri? Maka demi meningkatkan kualitas hidupnya, manusia secara bertahap mengembangkan beragam cara untuk memanfaatkan alam. Sebelum membahas bagaimana alam ini diotak-atik oleh manusia, marilah sebelumnya kita coba telisik ada apa sesungguhnya di alam.

Kehidupan dalam Jaring-jaring

Alam pada dasarnya merupakan suatu bentuk integral kehidupan, terlepas dari apakah bagian di dalamnya memang benar-benar hidup atau tidak. Mungkin kita bisa mengatakan batu, kerikil, udara, setetes air, dan lain sebagainya merupakan benda mati, namun dalam suatu kumpulan yang kompleks, mereka semua membentuk sifat-sifat yang mencirikan kehidupan. Dalam skala yang berbeda-beda, memang jika dilihat sebagai satu kesatuan, alam berperilaku layaknya suatu bentuk kehidupan. Hal ini didasarkan pada sifat autopoetik yang selalu terlihat dalam setiap sistem yang ada di semesta.

Apa itu sifat autopoetik? Secara sederhana autopoetik atau autopoiesis dapat diartikan dari bahasa latin sebagai membentuk diri sendiri. Artinya sifat ini adalah sifat dimana suatu sistem membentuk dan mengembangkan dirinya sendiri seakan memiliki

kesadaran mandiri. Inilah ciri kehidupan paling dasar yang dapat didefinisikan, mengingat hidup dan mati selalu dibedakan dari bagaimana suatu sistem “bertindak” secara mandiri atau lebih jauh lagi, bagaimana suatu sistem merespon gangguan dari luar. Apa itu kehidupan sebenarnya memiliki banyak versi definisi, namun pada akali ini akan lebih mudah bila melihatnya lebih abstrak dan umum dari bagaimana ia berperilaku. Beberapa ciri kehidupan yang biasanya didefinisikan hanyalah turunan dari satu sifat ini. Ambillah contoh bakteri yang memiliki regulasinya sendiri dalam membelah diri secara mandiri, atau bagaimana beberapa bakteri merespon adanya sinar matahari secara berbeda.

Sifat ini muncul ketika komponen-komponen yang terkait dalam sistem tersebut membentuk proses yang siklik pada dirinya sendiri. Jika memperhatikan tingkatan hidup paling

sederhana (selain virus tentunya), yakni sel, proses siklik ini diperlihatkan dengan metabolisme yang terjadi terus menerus. Proses metabolisme ini akan melibatkan aliran materi dan energi untuk tanpa henti membentuk dan menjamin keberadaan sel itu sendiri. Yang menarik dari hal ini adalah, proses itu terjadi sedemikian rupa diakibatkan oleh kompleksnya jaringan antar komponen pada sel, tidak atas koordinasi dari apapun. Tidak ada 'otak' sel. Inti sel pun hanya mengandung sumber informasi (DNA/*Deoxyribose Nucleic Acid*) untuk mencetak asam amino dan protein. Jika melihat kerja sel yang seperti ini, semua organel memiliki perannya masing-masing secara merata, tidak ada yang lebih penting atau lebih diutamakan. Hal ini menyiratkan bahwa struktur sebuah sistem yang hidup selalu berupa jaring-jaring yang setara, yang mana setiap komponen jaring-jaring ini memiliki perannya sendiri, bukan sebuah hirarki yang bertingkat.

Setiap komponen pada jaring-jaring ini tidak akan punya perilaku khusus bila terpisah-pisah. Rantai DNA hanya akan jadi benda mati bila sendirian, demikian halnya dengan mitokondria, ribosom, dan organel lainnya. Tapi pada suatu cakupan tertentu, kumpulan benda mati ini menciptakan sifat autopoiesis sebagai satu kesatuan, dan dengannya juga sifat-sifat kehidupan. Memperluas konsep ini, kumpulan sel akan membentuk lingkup kehidupan baru pada tataran organ atau organisme, kumpulan organisme akan membentuk lingkup kehidupan baru

pada tataran ekosistem, kumpulan ekosistem akan membentuk tingkatan lingkup kehidupan baru pada tataran bumi. Itulah kenapa bumi sering dipandang sebagai satu bentuk kesatuan tunggal, bukan sekedar planet yang mati.

Sifat struktur alam yang berupa jaring-jaring yang saling melingkup ini membuat alam harus selalu dilihat dalam satu kesatuan, tidak terpisah-pisah. Setiap komponen pada jaring memiliki pengaruh yang sama ke semua komponen. Pada sistem yang kompleks, bahkan, pengaruh yang kecil bisa menyebabkan dampak yang besar seperti yang dijelaskan dalam teori chaos dengan butterfly effect-nya yang terkenal. Kepakan sayap kupu-kupu pada satu bagian bumi bisa menyebabkan badai pada belahan bumi yang lain. Hilangnya satu spesies dalam suatu ekosistem bisa berdampak pada keseluruhan ekosistem itu sendiri.

Proses siklik yang terjadi di alam bukanlah sekedar proses yang terjadi begitu saja, namun tercipta dari koordinasi kompleks semua komponennya. Ketika komponennya mengalami perubahan yang cukup signifikan, maka keseluruhan proses itu akan ikut berubah dan menyesuaikan diri untuk menjaga kestabilan. Ketika proses ini berubah, maka keseluruhan sistem akan ikut berubah karena dari proses ini kehidupan terdefiniskan pada sistem terkait. Ini lah mengapa bentuk ciri kehidupan yang lain adalah bagaimana suatu sistem merespon

gangguan dari luar. Gangguan eksternal lah yang biasanya akan memberi perubahan pada komponen sistem sehingga “mengganggu” proses yang terjadi di dalamnya. Ketika

gangguannya signifikan, sistem itu akan rusak secara perlahan seiring dengan kemampuannya untuk menstabilkan diri.

Pandangan Mekanistik Teknologi

Pada awalnya manusia dan alam hidup murni berdampingan, tanpa perantara apapun. Manusia secara langsung mengambil semuanya dari alam tanpa perantara dan tanpa mengganggu proses apapun yang terjadi di alam. Namun tentu saja, manusia tidak bisa menghentikan nafsu ingin tahu dan kemalasan yang terjadi di dalam dirinya. Secara perlahan, disengaja atau tidak, beragam alat tercipta untuk memudahkan pekerjaan-pekerjaan dasarnya agar lebih mudah. Di sisi lain, penemuan alat-alat ini menyingkap realita-realita baru, yang mana ketika ditelusuri memberi manusia ide lain untuk menciptakan alat yang lain, dan dengannya pun realita baru terbentuk lagi. Hal ini terus menerus terjadi dan mengakibatkan teknologi seperti sekarang ini. Teknologi berkembang untuk menjawab masalah yang ada, namun kemudian teknologi itu juga akan membuka sisi lain masalah di realita, memicu berkembangnya teknologi yang lain lagi. Permasalahan minyak tidak akan pernah menjadi masalah jika teknologi tidak menyingkap it pada manusia, demikian halnya bakteri penyakit, pangan, dan lain sebagainya. Mungkin dulu masalah utama manusia hanyalah bagaimana

manusia bisa makan dan bertahan hidup, namun dengan masalah dasar itu, manusia terus menerus menyingkap realita hingga ke tataran paling detail.

Ketika berkembang, sayangnya teknologi ini selalu tercipta pada satu kerangka realita spesifik saja. Hal ini tentu saja hal yang wajar karena manusia pasti akan mengembangkan teknologi ketika bertemu dengan satu permasalahan spesifik. Fenomena ini membuat manusia secara perlahan mengotak-kotakkan alam menjadi bagian-bagian terpecah. Berkembangnya logika dan klasifikasi ilmu semakin memperkuat efek ini. Semesta selalu dilihat secara terpisah-pisah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Padahal, pada awalnya, manusia-manusia kuno zaman dulu selalu melihat semesta ini sebagai satu kesatuan yang tak bisa dipandang terpisah. Mau tidak mau, hal ini pasti akan terjadi dengan berkembangnya teknologi yang mulai terdiversifikasi berdasarkan permasalahan-permasalahan dan cabang ilmu yang ada.

Ketika berkembangnya mekanika klasik, pandangan yang mengotak-kotakkan alam ini mulai mengeras dan menjadi sebuah paradigma tersendiri.

Paradigma ini, karena dipicu oleh mekanika Newton dan dikotomi Descartes, sering dikenal dengan paradigma Newtonian atau Cartesian, atau secara umum, paradigma mekanistik. Kenapa dinamakan demikian adalah karena dalam hal ini, alam dipandang selayaknya sebuah mesin (mekanik) yang selalu bisa dipecah menjadi bagian-bagian. Jika ada masalah pada satu bagian, cukup fokus bagian itu saja tanpa perlu melihat bagian yang lain. Semesta bagaikan bekerja dalam mekanika sebab akibat yang kaku. Pandangan ini juga yang memicu determinisme ekstrim, yang mana menganggap selama kita bisa mengetahui keadaan semesta pada suatu titik waktu, kita pasti akan bisa memprediksi perilaku semesta pada waktu kemudian. Pandangan ini begitu tertanam kuat sebagai awal mula tumbuh suburnya modernitas dan rasionalitas pada masa klasik. Hampir semua perkembangan pengetahuan, teknologi, dan seni pun cenderung terarah pada pandangan ini.

Jelas bahwa pandangan mekanistik ini banyak bertentangan dengan sifat natural alam yang tidak bisa dikotakkan. Dengan berkembangnya mekanika klasik dan turunan-turunannya, yang kemudian memicu penemuan beragam teknologi produksi dan juga revolusi industri, manusia seakan tengah dimabukkan oleh ide gila-gilaan mengenai eksploitasi alam. Manusia semakin berlomba-lomba memproduksi apapun yang bisa dijadikan nilai jual. Ekonomi berbasis

kapital tumbuh subur membuat pandangan terhadap alam berubah, bukan lagi kehidupan tempat manusia belajar dan bernaung, tapi hanyalah benda mati untuk diambil dan dimanfaatkan. Bagaimana tidak, alam hanya terlihat "hidup" bila dilihat sebagai satu kesatuan utuh, namun jika hanya melihatnya terpisah-pisah, bagaimana tambangnya, bagaimana hewan-hewannya, maka alam tidak lebih dari sekedar mesin ATM tempat manusia bisa mengambil bahan modal sepuas-puasnya. Sains menjadi seperti agama untuk membenarkan semua tindakan tersebut.

Barulah tidak lama kemudian, isu-isu ekologi mulai bermunculan sebagai respon alam dari kegilaan manusia modern dalam imperialisme saintifiknya. Satu per satu simpatisan ekologi bangkit dari tidurnya dan mulai membuat gerakan-gerakan lingkungan. Yang paling terkenal tentu adalah isu tentang pemanasan global yang dipropagandakan dimana-mana sebagai ancaman terbesar abad ini. Memang tidak ada kata terlambat, tapi dengan berkuasanya ekonomi modern kala itu sebagai penggerak utama semua dinamika yang ada di dunia yang menggunakan nama sains dan teknologi sebagai senjatanya, gerakan-gerakan seperti itu seperti hanya angin berlalu, atau bahkan dimanfaatkan. Pemanasan global sering dijadikan alasan untuk menetapkan regulasi-regulasi yang menguntungkan kelompok tertentu, demikian halnya dengan isu-isu lain.

Globalisasi ekonomi membuat seakan semuanya bisa dikendalikan oleh uang.

Permasalahan-permasalahan yang mulai muncul memberi alasan baru bagi para pengembang teknologi untuk terus dapat menyingkap realita. Namun sayang, karena begitu tertanamnya paradigma mekanistik, semua penyingkapan ini tidak pernah lepas dari pengotak-kotakkan alam menjadi

bagian-bagian. Di sisi lain, teknologi sudah semakin tunduk pada pemilik modal mengingat penelitian dan pengembangan sains dan teknologi semakin membutuhkan banyak biaya. Apalagi, kapitalisme global semakin menguasai setiap lini, membuat modal adalah segalanya. Para simpatisan etika dan ekologi pun tidak bisa berkutik pada yang satu ini.

Berkembangnya Bioteknologi

Alam sudah merupakan objek utama teknologi. Hal ini jelas, karena teknologi merupakan instrumen yang menghubungkan manusia dengan lingkungannya, yang menyingkap realita di lingkungannya. Dalam hal ini, walaupun alam itu sendiri dalam satu kesatuan merupakan sistem hidup, ia tetap memiliki komponen yang mati dan yang hidup. Perkembangan teknologi yang memanfaatkan komponen mati alam dengan yang memanfaatkan komponen hidup memiliki perkembangan yang sama pesatnya. Kita mungkin secara umum menggeneralisasi teknologi untuk keduanya, namun khusus untuk pemanfaatan komponen hidup di alam, kita memiliki nama sendiri untuknya. Sebutlah ia bioteknologi.

Bioteknologi perlu mendapatkan pembahasan khusus karena kehidupan bukanlah suatu hal yang sebenarnya pantas untuk dipermainkan seenaknya atas nama perkembangan sains, apapun alasannya. Sudah banyak isu akhir-akhir

ini yang cukup menggelisahkan mengenai betapa lancangnya bioteknologi sudah berkembang jauh. Kompleksitas kehidupan terlalu berharga untuk sekedar dimanipulasi dan dikendalikan untuk memenuhi nafsu-nafsu manusia yang terkadang berpikiran terlalu sempit terhadap alam. Memakai beragam dalih yang terkesan mulia, tetap saja manusia dibutakan oleh dampak-dampak yang sesungguhnya terjadi, selain dari betapa kelirunya kita memandang alam ini.

Bioteknologi secara umum bisa didefinisikan sebagai pemanfaatan makhluk hidup dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa. Bioteknologi sebenarnya sudah ada sejak dulu, bahkan sama tuanya dengan teknologi itu sendiri. Ketika manusia mempelajari cara bercocok tanam, saat itu jugalah bioteknologi lahir, walau mungkin cara yang digunakan saat itu sangatlah konvensional. Pengumpulan bibit, pemeliharaan tanaman, hingga akhirnya kawin silang, kultur jaringan,

dan sebagainya merupakan bentuk sederhana dari bioteknologi. Pada awalnya memang hanya pemanfaatan untuk bidang pangan, namun kemudian berkembang ke ranah medis, bahkan pada pengolahan material. Pada awalnya bioteknologi merupakan hal yang wajar mengingat manusia pasti mengolah alam untuk dapat dimakan. Pemuliaan hewan ternak, pemuliaan bibit, pengelolaan lahan, dan lain sebagainya, adalah fenomena yang secara natural terjadi pada manusia dengan berkembangnya kreativitas dan pengetahuan pada otak yang tak bisa dihindari.

Awalnya memang tidak ada masalah karena rekayasa alam yang dilakukan tidak sampai sejauh mengganggu kestabilan proses maupun struktur kehidupan di alam itu sendiri. Namun sayang, dengan semakin tersingkapnya realita oleh teknologi, tiap jengkal alam semakin terbuka untuk direkayasa. Hingga akhirnya realita yang tersingkap pun menyentuh lingkup terinti dalam kehidupan paling dasar, gen dan DNA, bertransformasilah bioteknologi ini menjadi suatu bentuk baru, sebutlah ia rekayasa genetika.

Seperti halnya sibernetika yang menandai revolusi teknologi informasi, berkembangnya rekayasa genetika sering dikenal sebagai revolusi bioteknologi. Bahkan, ia dianggap memang sejalan dengan berkembangnya teknologi informasi karena melibatkan manipulasi "informasi" genetik. Ketika dulu bioteknologi hanya menyentuh

unsur ekstrinsik dari alam, yakni materi dan energi, maka dengan revolusi menuju bioteknologi modern ini, unsur intrinsik alam, yakni informasi, mulai ikut tersentuh. Membuat alam mau tak mau tidak sekedar terusik kulitnya saja, namun terusik hingga ke "jiwa"-nya.

Rekayasa genetika bisa diartikan sebagai seperangkat teknik untuk mengisolasi, memodifikasi, memperbanyak, dan merekombinasi gen-gen dari organisme-organisme yang berbeda. Gen sendiri sering dipahami sebagai unit pewarisan sifat dalam organisme hidup. Pemahaman gen seperti ini sebenarnya merupakan pandangan determinisme genetik, turunan dari paradigma mekanistik yang memilah-milah semesta. Dalam determinisme genetik, sifat suatu makhluk hidup seakan murni ditentukan oleh gen, menyiratkan bahwa cukup dengan mengetahui gen-gen makhluk hidup, kita bisa menciptakan makhluk hidup baru sesuai dengan sifat-sifat yang kita inginkan sendiri. Pandangan ini yang jelas membuat genetika bisa direkayasa layaknya sebuah mesin yang bisa dibongkar pasang seenaknya.

Ilmu genetika sejauh ini memang telah mengungkap beberapa hal terkait mekanisme yang terjadi pada inti sel, seperti apa fungsi DNA sesungguhnya dan bagaimana ia bisa dijadikan sumber informasi untuk membentuk protein. Mekanisme itu secara sederhana terdiri dari bagaimana DNA dibelah, kemudian dibaca dan dibuat salinan RNA, kode

pada RNA dibawa ke ribosom untuk dibuatkan rangkaian asam amino untuk membentuk protein. Semua proses itu melibatkan enzim-enzim tertentu yang diibaratkan alat-alat pabrik yang secara khusus memiliki fungsinya masing-masing. Apakah memang sesederhana itu yang sesungguhnya terjadi pun kita belum dapat secara pasti yakin karena riset pada bidang genetika bukanlah riset yang mudah dan murah. Namun pada akhirnya, mekanisme ini sangat terlihat berparadigma mekanistik, seakan inti sel hanyalah pabrik pembuat protein dengan mesin-mesin berupa enzim, terlebih lagi, determinisme genetik sangat menjadi penekanan utama: RNA dibuat dari DNA, RNA membuat protein, dan protein membuat kita. Apakah informasi pada DNA yang murni menentukan ciri makhluk hidup secara natural?

Pada organisme-organisme tingkat tinggi, determinisme genetik itu ternyata menemukan banyak anomali. Terlihat bahwa korespondensi sederhana antara urutan DNA dan urutan asam amino dalam protein tidak lah ada sehingga kaidah satu gen satu protein sepertinya harus ditinggalkan. Hal ini disebabkan pada organisme tingkat tinggi, gen yang mengkode protein cenderung terpisah, bukannya membentuk urutan lurus yang bersambung, bahkan terkadang diselingi dengan urutan panjang kode tanpa makna berulang-ulang. Kode tanpa makna ini sering disebut dengan "DNA sampah", karena sejauh ini belum dipahami fungsi utamanya. Terlebih lagi, RNA yang sudah dibentuk dari DNA

harus mengalami proses pengeditan yang tidaklah unik. Ketika kode-kode tanpa makna tadi dibuang, rantai kode yang dihasilkan akan membentuk segmen-segmen yang ternyata kemudian disambung-sambungkan dengan berbagai cara, seperti memiliki kombinasinya sendiri. Dalam hal ini dinamika kompleks jaringan zat kimia pada sel lah yang menentukan koordinasi natural yang terbentuk dari sifat autopoiesis sel.

Dinamika pengaturan jaringan seluler juga terlebih lagi tidak hanya sekedar menentukan protein apa yang akan terbentuk, tapi menentukan bagaimana proteinyang terbentuk itu akan berfungsi. Telah lama diketahui bahwa satu protein bisa berfungsi dalam berbagai cara, tergantung konteksnya, lingkungannya, atau struktur kompleks tiga dimensinya. Sel sesungguhnya merupakan sistem kompleks yang harus dilihat sebagai satu kesatuan utuh. Sebagai sebuah sistem yang kompleks juga, ia berperilaku tidak sesederhana mesin. Dinamika yang terjadi di dalamnya sangatlah tidak linear dan layaknya jaring-jaring yang saling terkait satu sama lain. Selain itu, mengingat masih banyak yang belum terungkap dan masih misteriusnya gen, pemahamankita tentang genetika sesungguhnya sama sekali belum banyak dan tidak menyeluruh. Pengambilan kesimpulan yang terlalu cepat mengenai penggunaan rekayasa genetika untuk beragam aplikasi akan menimbulkan banyak efek yang tidak bisa diprediksi.

Pertarungan Melawan Etika

Rekayasa genetika sesungguhnya hanya meniru mekanisme yang terjadi pada DNA ketika memproduksi protein, sesederhana prinsip potong dan sambung. Mekanisme yang terkesan sederhana ini memang menjanjikan banyak hal, mulai dari produksi protein, kloning, hingga makhluk transgenik. Aplikasi paling utama yang cukup menggiurkan dari rekayasa genetika adalah terkait permasalahan gizi dan pangan, serta penyembuhan penyakit. Mungkin bisa dikatakan pemanfaatan rekayasa genetika sesungguhnya adalah mulia karena terkait peningkatan kualitas hidup manusia secara mendasar, namun pada pelaksanaannya, perkembangan ini akan membentur banyak kendala dan batasan-batasan yang tidak banyak disadari orang.

Salah satu pemanfaatan dari rekayasa genetika adalah produksi protein dengan mengembangbiakkan bakteri yang sudah disisipkan DNA yang mengandung kode protein tersebut. Ketika bakteri disisipkan kode protein tertentu, kita bisa mendapatkan saripati protein terkait dalam jumlah besar seiring dengan berkembangbiaknya bakteri. Dengan cara seperti ini, protein menjadi seakan sebuah bahan hasil industri yang bisa diproduksi kapan saja. Apalagi protein seperti insulin atau interferon merupakan protein-protein yang sangat bermanfaat terutama di bidang medis.

Sangat mengagumkan bila kebermanfaatannya memang bisa

dimanaatkan secara mulia murni untuk membantu manusia. Sayangnya, riset apapun, apalagi yang terkait rekayasa genetika, membutuhkan banyak modal, apalagi terkait produksi sesuatu dalam jumlah besar. Di sinilah uang bermain, peluang keuntungan dari rekayasa genetika membuat banyak pemodal mulai menciptakan dunia usaha baru: perusahaan rekayasa genetika. Mau tidak mau fenomena ini sangat memberi dilema profesor-profesor dan peneliti-peneliti. Pertanyaan menggelisahkan seperti apakah riset yang seharusnya tak memihak bisa didorong oleh motif mendapatkan laba, atau apakah kelak hasil penelitian dari rekayasa genetika bisa dibuat paten yang kemudian jadi rahasia dagang? Dilema seperti ini biasanya dijawab dengan mudah mengingat betapa tidak berdayanya peneliti tanpa modal dari manapun. Pemerintah maupun lembaga riset tidak banyak bisa berkutik mengingat uang yang digelontorkan bisa sangat banyak. Kalaupun berani memberi dana, biasanya didasari motif atau kepentingan tertentu. Dalam hal ini kebebasan akademis memang selalu menjadi terpojok.

Di sisi lain, terkadang manfaat yang begitu menggiurkan membuat kita lupa untuk berhati-hati. Prinsip sederhana seperti "bahaya jika belum terjadi maka belum bisa disebut bahaya" sering dijadikan pegangan kaum pemodal yang ambisius untuk mengembangkan teknologi ini habis-

habisan. Ketidaktahuan kita pada sebagian hal tidak terlalu dipedulikan karena paradigma mekanistik yang begitu tertanam. Kegelisahan-kegelishan para ilmuwan seperti bagaimana perilaku bakteri yang terlalu banyak 'dimanipulasi' dianggap kekhawatiran yang berlebihan.

Permasalahan yang terbentuk kemudian adalah ketika nafsu pengembangan rekayasa ini mulai menjerus ke organisme yang lebih kompleks. Percobaan pada virus atau bakteri mungkin selalu berhasil, tapi bagaimana dengan hewan, atau bahkan, manusia? Organisme kompleks sesungguhnya memiliki perilaku gen yang jauh lebih rumit ketimbang organisme uniseluler seperti bakteri. Suatu percobaan di UCLA (University of California, Los Angeles) mencoba memasukkan gen hemoglobin pada sel sum-sum tulang belakang seorang penderita anemia. Hasilnya? Nihil. Koordinasi gen-gen yang ada pada organisme kompleks merentang luas hingga pada keseluruhan jaringan pada organisme tersebut. Bagaimana sel-sel bisa membentuk spesialisasi (adanya sel otot, sel tulang, dll), padahal memiliki inti sel yang sama menjadi pertanyaan besar yang membuat manipulasi gen pada satu bentuk sel saja tidak akan berpengaruh apa-apa.

Hal yang perlu disoroti hal ini adalah seberapa hak kita untuk memanipulasi makhluk hidup di luar proses naturalnya. Bioteknologi konvensional yang sejak dulu

diterapkan masih memanfaatkan proses-proses natural yang ada pada makhluk hidup untuk mencapai tujuannya, sehingga alam sendiri secara keseluruhan tidak akan "terganggu", namun apa yang diterapkan pada bioteknologi modern keluar dari proses naturalnya, sehingga akan mengganggu kestabilan alam. Manusia dengan berkembangnya teknologi mungkin memang semakin berkuasa pada alam, tapi seberapa berhak kita melakukannya sangat jarang dibahas mengingat etika bukanlah hal yang menarik dan sama sekali tidak menguntungkan. Kekhawatiran-kekhawatiran tertentu dianggap sebagai spekulasi yang tak berdasar, sehingga diabaikan begitu saja. Empirisme sains yang mana segala sesuatu yang belum dibuktikan tidak bisa dibilang benar menjadi kendala utama kebenaran etis. Apakah bahaya harus terjadi dulu sebelum kita bisa bilang bahaya? Banyak hal yang terjadi di alam tidak bisa dibuktikan begitu saja, namun harus dipahami secara menyeluruh sebagai satu kesatuan dengan kesadaran etis kita sebagai bagian dari alam.

Percobaan pada manusia mungkin memang begitu kontroversial, hingga akhirnya hewan dan tanaman pun jadi korban. Salah satu rekayasa genetika yang diterapkan pada hewan adalah kloning, yang mana mengembangkan secara massif makhluk hidup tertentu dengan inti sel yang sudah dimanipulasi, sehingga "hewan super" pun bisa diproduksi dengan jumlah banyak. Mungkin hewan derajatnya

tidak setinggi manusia, tapi tetap saja mereka makhluk hidup. Persoalan etis yang muncul adalah karena prosedur kloning cenderung bersifat coba-coba sehingga tidak banyak yang berhasil dari sekian banyak percobaan. Pada percobaan kloning di Institut Roslin terkait domba Dolly, dari 277 embrio yang berusaha ditumbuhkan, hanya satu klon yang bertahan hidup. Apakah mengorbankan banyak makhluk hidup demi kepentingan sains dan teknologi bisa dibenarkan atau tidak menjadi permasalahan etika yang sering diabaikan. Pandangan antroposentris yang mana seakan manusia adalah penguasa segalanya menyingkirkan etika sederhana dalam merawat dan memelihara makhluk hidup lain, termasuk hewan. Menggunakan hewan yang dimotivasi hasrat meningkatkan pengetahuan medis dan membantu umat manusia saja tetap bisa menimbulkan persoalan etis, apalagi kenyataannya arah riset sering dimotivasi oleh kepentingan-kepentingan komersil

Terlepas dari hewan, objek yang paling berhasil dijadikan korban rekayasa genetika adalah tumbuhan. Sudah banyak kita mengenal istilah GMO (Genetically Modified Organism) sebagai produk utama rekayasa genetika. GMO-GMO pada tanaman tentu saja terkait bibit unggul, mulai dari yang punya banyak vitamin tertentu, hingga yang kebal pada serangga tertentu. Mungkin memang banyak manfaatnya, tapi melakukan sesuatu yang tidak alami tetap hanya akan

menimbulkan permasalahan baru. GMO-GMO ini tentu saja disponsori oleh perusahaan-perusahaan bioteknologi yang memanfaatkan segelintir ilmuwan untuk terus menerus menciptakan varian-varian baru tanaman untuk kemudian dipatenkan dan dijual. Mematenkan makhluk hidup saja sudah menjadi persoalan etika yang besar mengingat kita seakan "mencampuri urusan Tuhan" dalam hal penciptaan makhluk hidup. Terlebih lagi, penggunaan paten ini secara komersil jauh dari tujuan mulia yang sebenarnya untuk membantu umat manusia.

Marilah kita lihat satu per satu dampak dari perdagangan paten makhluk hidup tersebut. GMO-GMO yang diproduksi oleh korporasi cenderung dibuat mandul, sehingga bijinya tidak dapat ditanami lagi berikutnya. Hal ini akan membuat petani-petani harus membeli bibit setiap kali panen tanpa bisa membiakkan bibit sendiri. Selain itu, pertanian jadi termekanisasi dan padat energi, menguntungkan petani dengan modal besar dan menyingkirkan petani tradisional dari tanah mereka. Di sisi lain, GMO akan menciptakan pertanian monokultur yang mana akan mengganggu keseimbangan ekologi tersendiri dan membawa resiko tinggi, karena sejumlah besar tanaman dapat dihancurkan oleh satu jenis hama saja. Persoalan ekologis lainnya adalah ketika suatu GMO dibuat kebal terhadap herbisida, yang mana justru akan memicu penggunaan besar-besaran

herbisida itu oleh para petani, sehingga semakin terakumulasi padaproduk makanan yang dihasilkan kelak, padahal begitu berbahaya untuk dimakan. Untuk GMO yang dibuat kebal terhadap serangga atau hama tertentu, efek yang ditimbulkan justru akan membuat serangga terkait akan berevolusi semakin kuat dan memicu permasalahan baru. Pada beberapa kasus bahkan,

seperti GMO yang diberi racun hasil produksi bakteri *Bacillus Thuringiensis* (Bt) buatan, bisa membahayakan banyak jenis hewan, termasuk yang bermanfaat bagi ekosistem secara keseluruhan, dan juga membahayakan mikroorganisme penyusun ekosistem tanah karena racun Bt pada GMO akan terkumpul dalam tanah setelah panen.

Kembali pada Kebijakan

Sebenarnya masih banyak contoh kasus ketidaksesuaian bioteknologi ketika diterapkan begitu saja pada ekosistem, seperti kisah beras emas hasil rekayasa genetika yang mengandung banyak vitamin A justru merusak rantai makanan dan mengganggu keanekaragaman hayati. Alam adalah satu kesatuan utuh kehidupan yang mana tidak bisa dipandang terpisah-pisah. Sayangnya, gabungan pandangan mekanistik sains-teknologi dan berkuasanya modal dalam dinamika dunia membuat alam mau tak mau dikotak-kotakkan dan dengannya memberi banyak efek yang tidak bisa dikatakan baik.

Alam diperkosa habis-habisan oleh teknologi dari semua sisi. Komponen matinya dikeruk habis dan diolah tanpa melihat dampaknya pada ekologi secara keseluruhan. Komponen hidupnya dipermainkan oleh beragam rekayasa hanya dengan persoalan etika yang menumpuk dan bahaya ekologi yang sering diabaikan. Keanekaragaman hayati terancam secara serius dalam

beragam permasalahan ekologis. Padahal, sekali gen hilang di biosfer, ia tak akan pernah bisa kembali. Persoalan ini bisa mengancam seluruh lapis kehidupan. Dengan berkurangnya varietas gen-gen yang ada di biosfer, keseimbangan alam ini sebagai satu bentuk kehidupan semakin tergerus.

Seandainya memang bioteknologi bisa dimanfaatkan dengan hati-hati dan diniatkan untuk murni kepentingan khalayak, mungkin ia memang pantas untuk dikembangkan. Namun sayang, seperti halnya teknologi lainnya, kehati-hatian dan persoalan-persoalan etika cenderung diabaikan karena tidak "saintis" dan hanya bersifat spekulatif. Di tambah lagi, dilema besar dunia pengetahuan antara kebutuhan modal untuk meneliti dengan hilangnya netralitas akademis ketika mendapat modal dari kepentingan tertentu selalu menghantui. Sudah tidak bisa dipungkiri bahwa pihak perguruan tinggi sendiri pun mau tidak mau harus menjalin kerja sama sana-sini untuk bisa memiliki modal untuk penelitian. Jika

sudah seperti ini, ilmu dan teknologi tidak akan pernah bisa netral.

Sebenarnya secara etika sudah sangat lancang bila kita menyentuh tataran genetika untuk dimanipulasi macam-macam, tapi tentu hal yang tidak punya standar kebenaran seperti etika hanya akan menghasilkan perdebatan panjang. Tapi bukankah memang memanipulasi alam sedari awal memang bukanlah hal yang baik. Beragam dalih keluar dari para pengembang teknologi yang secara umum menginginkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada kehidupan, padahal kebanyakan dari permasalahan itu timbul akibat realita yang disingkapkan oleh teknologi yang ada sebelumnya. Kebergantungan kita pada alat sebenarnya sangat didasari pada rasa malas manusia yang begitu natural, mengingat sebenarnya selalu banyak alternatif lain bisa digunakan selain teknologi.

Salah satu alternatif itu adalah apa yang dikenal dengan organic farming atau agroekologi. Ketimbang menggunakan teknologi rekayasa yang rumit dan melawan proses natural alam, kita bisa menggunakan teknologi sederhana yang didasarkan pada pengetahuan ekologis untuk meningkatkan hasil panen, mengontrol hama, dan membangun kesuburan tanah. Penciptaan multikultur dan rotasi jenis tanaman akan membuat serangga atau hama yang tertarik pada satu jenis tanaman akan hilang ketika diganti pada tanaman berikutnya. Pupuk-pupuk pun

cukup menggunakan materi organik hasil dari siklus biologis.

Alam ini sudah menyediakan semuanya sedemikian rupa dengan sangat rapih dan mengagumkan. Siklus kehidupan, dari sinar matahari yang kemudian menumbuhkan tanaman, yang memberi makan hewan, yang bangkai atau kotorannya kembali bisa menyuburkan tanah merupakan konsep luar biasa yang tidak memerlukan rekayasa apapun. Petani organik selama ribuan tahun memanfaatkan siklus sederhana namun kompleks ini untuk membangun berhektar-hektar lahan yang subur dan produktif. Ekosistem adalah suatu jaringan kompleks yang "hidup". Mempermainkan salah satu bagiannya hanya akan mengganggu kehidupan itu. Teknologi sedari awal seharusnya memang cukup mengikuti proses alam yang sudah ada.

Alam sesungguhnya hanyalah media pembelajaran dan penghidupan bagi kita semua, bukan sekedar objek untuk dimanipulasi sesuka hati. Banyak sekali yang bisa kita pelajari dari alam untuk diterapkan dalam kehidupan bila memang keinginan manusia adalah agar kualitas hidupnya meningkat. Penciptaan sistem dengan siklus tertutup, memandang suatu sistem sebagai satu keutuhan, dan bagaimana suatu sistem stabil karena peran-peran seimbang yang dimainkan oleh tiap komponen jaringan secara setara, serta pembelajaran-pembelajaran lainnya bisa dimanfaatkan pada apapun, termasuk sistem sosial sendiri. Penggunaan

teknologi paling mulia memang hanya bila dimanfaatkan untuk menyingkap sebanyak mungkin pembelajaran untuk dipetik, bukannya menyingkap ragam cara baru untuk memanipulasi semesta dengan realita-realita baru.

Teknologi sudah pasti tidak bisa dihentikan perkembangannya. Terlalu naif bila lantas kita memusuhi teknologi dengan semua dampak itu sedangkan teknologi sudah begitu menubuh dalam hasrat dan nafsu natural manusia untuk terus ingin tahu dan ingin lebih mudah. Yang terpenting tentu adalah bagaimana kita mengarahkan teknologi ini bukan? Jika kelak paradigma mekanistik yang begitu menghantui dunia sains dan teknologi saat ini bisa disingkirkan dan digantikan dengan pandangan organik yang menyeluruh, kita mungkin bisa saja membayangkan revolusi bioteknologi ke bentuk yang berbeda. Bioteknologi yang berawal dari hasrat untuk belajar dari alam ketimbang menguasai alam, menggunakan alam sebagai guru yang hidup daripada sumber daya belaka, memperlakukan jaring-jaring kehidupan sebagai konteks keberadaan kita dibanding sekedar sebagai suatu komoditas. Ya, bayangkanlah bioteknologi tersebut tidak akan melibatkan modifikasi genetik makhluk hidup, melainkan menggunakan rekayasa genetika untuk memahami desain halus alam dan menggunakannya sebagai model teknologi baru manusia, dengan mengintegrasikan pengetahuan ekologis ke dalam setiap proses dan

rancangan teknologi. Belajarlah dari tumbuhan, hewan, mikroorganisme, bagaimana menghasilkan serat, plastik, zat-zat kimia tak beracun, yang sepenuhnya dapat diurai secara ekologis, dan daur ulang yang berkelanjutan. Alam ini merupakan teknologi raksasa yang super canggih!

Pada akhirnya, manusia memang selalu seperti berhadapan dengan kemampuannya sendiri yang luar biasa. Hanya satu kunci yang dibutuhkan manusia sesungguhnya untuk dapat menggunakan kemampuan itu dengan baik dan hidup berkualitas: kebijaksanaan. Etika sebagai salah satu unsur kebijaksanaan sering diabaikan dan dianggap tidak penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Selama ini teknologi selalu berkembang sekedar didasarkan pada rasa ingin tahu atau dorongan kepentingan tertentu. Manfaat-manfaat teknologi yang terlihat menjanjikan sering dijadikan dalih pembenaran buat mereka untuk terus menerus mengembangkan teknologi dengan membabi-butakan. Pada akhirnya kecepatan berkembangnya teknologi jauh melebihi kecepatan manusia untuk dapat bijaksana mengelola dan memanfaatkannya. Tinggal menunggu waktu hingga alam, beserta manusia itu sendiri, hancur akibat dari kerakusan yang muncul berwujud teknologi. Entah kapanitu terjadi, atau mungkin, entah apakah itu akan terjadi atau tidak, cukup tanyakanlah pada diri masing-masing.

Nature holds the key to our aesthetic, intellectual, cognitive and even spiritual satisfaction.

E. O. Wilson

(PHX)

Entah bagaimana kita semestinya hidup di semesta ini.

Selalu dilema untuk terus mengembangkan diri tapi tetap berhati-hati. Apakah kebijaksanaan itu memang syarat perlu untuk berkembangnya peradaban? Mungkin semua itu kembali pada idealisme kosong, karena mau tak mau kita tidak bisa mencegah ego yang akan terus menyala dalam tiap individu. Tapi, minimal kita berusaha bukan?

(PHX)