

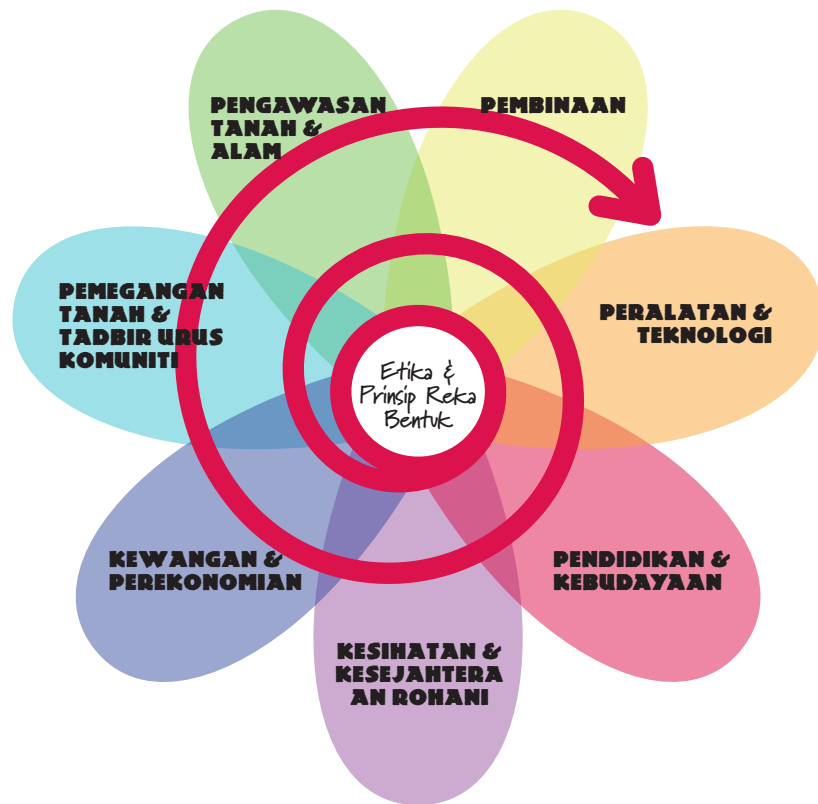


TERAS PERMAKULTUR

DAVID HOLMGREN

EDISI KEMAS KINI

Terjemahan oleh:
Mohd Khairul Ridhwan Adhha Akhlar
Ani Aiza Ashaari



BUNGA PERMAKULTUR

BIDANG BIOLOGI

PENGAWASAN TANAH & ALAM

Perkebunan intensif biologi
Perkebunan hutan
Penyimpanan benih
Pertanian organik
Biodinamik
Pertanian alami
Penuaian rangka air
Pengurusan holistik padang gembala
Pertanian urutan alami
Perhutanan tani
Perhutanan berasaskan alam
Akuakultur bersepadu
Penuaian dan pemburuan liar
Pungutan baki tuaian

BIDANG BINAAN

PEMBINAAN

Reka bentuk solar pasif
Bahan pembinaan alami
Penuaian air hujan dan guna semula
Biotektur
Pembinaan tahan bencana
Pemilikan bangunan
Bahasa corak

PERALATAN & TEKNOLOGI

Guna semula dan kitar semula kreatif
Alat kerja tangan
Basikal dan motor elektrik
Dapur kayu
Bahan bakar dari sisa organik
Penggasaan kayu
Arang biologi dari sisa hutan
Penjanaan bersama
Hidro dan angin mikro
Penyimpanan tenaga
Kejuruteraan peralihan

BIDANG TINGKAH LAKU

PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN

Persekolahan di rumah
Pendidikan Steiner/Waldorf
Membaca landskap
Seni dan muzik partisipatori
Ekologi sosial
Kajian tindakan
Budaya peralihan
Kesederhanaan sukarela

KESEHATAN & KESEJAHTERAAN ROHANI

Kelahiran di rumah & penyusunan ibu
Perubatan saling melengkapi dan menyeluruh
Yoga, Tai Chi & disiplin tubuh/minda/rohani yang lain
Semangat tempat, kebangkitan budaya asli
Kematian bermaruah

KEWANGAN & PEREKONOMIAN

Pelaburan beretika & perdagangan yang adil
Mata wang tempatan & serantau
Penggembelangan kereta, perkongsian perjalanan & perkongsian kereta
Pasar tani & pertanian sokongan komuniti
Ber-VWOOF & jaringan serupa
Kuota Tenaga Boleh Niaga
Analisis Kitaran Hidup & perakaunan EMERGY
Hedonisme cermat

PEMEGANGAN TANAH & TADBIR URUS KOMUNITI

Koperasi & badan pertubuhan
Perkongsian rumah & desa eko
Hak asasi penduduk asal & hak tradisional
Teknologi ruang terbuka & Pembuatan keputusan secara sepersetujuan
Sosiokrasi

Intipati Permakultur diwujudkan sebagai pengenalan yang boleh diakses kepada konsep dan prinsip permakultur. Kebanyakan dari edisi pertama diambil secara langsung daripada buku saya *Permaculture: Principles and Pathways*, yang memberikan perbincangan lebih mendalam mengenai topik-topik ini. Edisi kedua ini tidak jauh berbeza cuma beberapa kemaskini yang mencerminkan perubahan dalam masyarakat selama 19 tahun sejak ia diterbitkan pada awalnya dan penjelasan lebih lanjut mengenai beberapa prinsip.

APA ITU PERMAKULTUR?

Bill Mollison dan saya mencipta perkataan 'permakultur' pada pertengahan 1970-an untuk menggambarkan 'suatu sistem bersepadu dan berkembang dari spesies tumbuhan dan haiwan yang malar atau berkekalan sendiri yang berguna untuk manusia'¹

Definisi permakultur yang lebih terkini, menggambarkan pengembangan berkenaan fokus yang tersirat dalam *Permaculture One*, adalah:

Landskap yang dirancang dengan teliti yang meniru corak dan hubungan yang terdapat di alam, sambil menghasilkan banyak makanan, serat dan tenaga untuk bekalan keperluan setempat.

Manusia, bangunan mereka dan cara mereka mengatur diri adalah perkara pokok kepada permakultur: visi permakultur asli terhadap pertanian kekal atau lestari telah berkembang menjadi budaya kekal atau lestari.

SISTEM REKA BENTUK

Bagi kebanyakan orang, termasuk diri saya, konsep permakultur di atas begitu global dalam skopnya sehingga kebergunaannya berkurangan. Lebih tepat lagi, saya melihat permakultur sebagai penggunaan pemikiran sistem dan prinsip reka bentuk untuk menyediakan kerangka tersusun bagi pelaksanaan visi di atas. Permakultur mengumpulkan pelbagai idea, kemahiran dan cara hidup yang perlu diperkenalkan semula, idea-idea lama atau amalan yang telah ditinggalkan oleh leluhur kita dan dikembangkan untuk memenuhi keperluan kita, sambil meningkatkan modal alam untuk generasi akan datang.

Dalam pengertian yang lebih terhad tetapi penting ini, permakultur bukanlah landskap atau kemahiran berkebun secara organik, pertanian regeneratif, bangunan cekap tenaga atau pembangunan desa-eko. Sebaliknya, ia dapat digunakan untuk merancang, membangun, mengelola dan memperbaiki perkara tersebut dan semua usaha lain yang dilakukan oleh individu, isi rumah dan masyarakat ke arah masa depan yang lestari.

'Bunga Permakultur' (rujuk pada muka depan) menunjukkan domain utama yang memerlukan transformasi untuk mewujudkan budaya lestari. Dari segi sejarah, permakultur telah memfokuskan pada 'Pengawasan tanah dan alam' sebagai sumber, penerapan, etika dan prinsip reka bentuk. Prinsip-prinsip tersebut kini diterapkan pada domain lain, yang berurusan dengan sumber daya fizikal dan bertenaga, serta organisasi manusia (sering disebut 'struktur yang tidak kelihatan' dalam pengajaran permakultur). Laluan lingkaran yang bermula dengan etika dan prinsip menunjukkan gabungan antara domain ini, pada mulanya di peringkat peribadi dan tempatan, dan kemudian menuju ke peringkat kolektif dan global. Beberapa sistem reka bentuk dan penyelesaian yang pelbagai yang relevan kepada setiap domain disenaraikan di bawah bidang Biologi, Binaan dan Tingkah Laku, yang saya gunakan di *RetroSuburbia* (2018) untuk mempermudah kerangka domain Bunga Permakultur.

RANGKAIAN

Permakultur juga merupakan rangkaian individu dan kumpulan yang menyebarkan penyelesaian reka bentuk permakultur di kedua-dua negara kaya dan miskin di seluruh dunia. Sehingga baru-baru ini, yang sebahagian besarnya tidak diakui dalam akademik dan tidak disokong oleh kerajaan atau perniagaan, aktivis permakultur menyumbang kepada masa depan yang lebih lestari dengan menyusun semula kehidupan dan pekerjaan mereka, di sekitar prinsip reka bentuk permakultur. Mereka mencipta perubahan setempat yang kecil yang secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi pertanian organik, teknologi yang sesuai, reka bentuk masyarakat yang disengajakan dan ungkapan-ungkapan lain dari apa yang disebut 'pembangunan lestari' (walaupun jika istilah itu bermasalah).

Kebanyakan orang yang terlibat dalam rangkaian ini telah menyelesaikan Kursus Reka Bentuk Permakultur (PDC). Selama lebih 30 tahun, ini telah menjadi wahana utama untuk inspirasi dan latihan permakultur di seluruh dunia, bertindak sebagai gam sosial yang mengikat para peserta sedemikian rupa sehingga rangkaian di seluruh dunia dapat digambarkan sebagai gerakan sosial. Satu kurikulum telah dikodifikasikan pada tahun 1984, tetapi evolusi bentuk dan kandungan yang berbeza, seperti yang disampaikan oleh tenaga pengajar permakultur yang berbeza telah menghasilkan pengalaman dan kefahaman permakultur yang pelbagai serta setempat.

HALANGAN TERHADAP PENYEBARAN PERMAKULTUR

Terdapat banyak sebab mengapa penyelesaian pembangunan ekologi yang mencerminkan prinsip reka bentuk permakultur tidak memberi kesan yang lebih besar dalam beberapa dekad terakhir. Sebab-sebab ini termasuk:

- Kewujudan budaya saintifik reduksionisme yang berhati-hati, jika tidak bertentangan, kepada kaedah penyelidikan holistik.
- Budaya konsumerisme yang dominan, didorong oleh langkah-langkah kemajuan ekonomi yang disfungsi.
- Elit politik, ekonomi dan sosial (global dan tempatan) yang cenderung kehilangan pengaruh dan kuasa, melalui penggunaan autonomi tempatan dan kebergantungan diri.

Halangan ini dan yang berkaitan terungkap secara berbeza dalam masyarakat dan konteks yang berbeza.

Bagi majoriti global sekitar empat bilion atau lebih yang mana kos keperluan asasnya tinggi berbanding dengan pendapatan sebenar, peluang yang ada sangat terhad untuk menjadi lebih mandiri. Penyusutan sumber asli tempatan (melalui tekanan populasi, inovasi dalam teknologi pengekstrakan sumber, konflik etnik dan migrasi, dan eksploitasi kerajaan dan korporat) telah mengurangkan produktiviti dan daya maju sistem lestari tradisional. Pada masa yang sama, pekerjaan ladang dan kilang dalam ekonomi kewangan telah meningkatkan pendapatan yang terukur, tetapi gagal mengimbangi sepenuhnya penurunan ekonomi bukan wang (dan kesejahteraan) isi rumah dan masyarakat. Godaan peluang-peluang di bandar-bandar yang berkembang pesat telah menarik minat penduduk luar bandar untuk berpindah ke bandar. Proses ini sama tua dengan kisah rakyat Inggeris iaitu kisah mengenai Dick Wittington yang telah pergi ke London pada abad ke-14 sebagai anak yatim miskin kerana dia menyangka jalan-jalan disana diturap dengan emas. Di samping itu, peruntukan kerajaan untuk kesihatan, pendidikan, dan perkhidmatan lain telah dipotong oleh Kumpulan Wang Antarabangsa (IMF) dan penyesuaian struktur yang dikenakan oleh Bank Dunia. Sistem pembangunan ekonomi dan sosial yang gagal ini adalah luar biasa dalam keberadaannya di mana-mana dan pengulangannya.

Sistem kekuasaan yang sama mengekstrak dan mengeksploitasi kelompok kurang berdaya, memenangkan berbilion atau lebih orang kelas menengah, kebanyakannya di utara, kepada keadaan berpuas hati dengan kos rendah, relatif dengan pendapatan purata terhadap makanan, air, tenaga dan barangan terbitan. Kegagalan pasaran global untuk menghantar isyarat mengenai kekurangan sumber dan kemerosotan persekitaran telah membendung pengguna dari keperluan untuk mengembangkan gaya hidup yang lebih mandiri, dan melumpuhkan keinginan kepada dasar awam untuk

membantu penyesuaian yang diperlukan ini. Kebanjiran barangan pengguna yang baru dan murah telah merangsang penggunaannya ke satu titik ketepuan lampau, sementara pada masa yang sama langkah-langkah modal sosial dan kesejahteraan berterusan menurun sejak kemuncak tahun 1970-an.

Sejak Krisis Kewangan Global lebih dari satu dekad yang lalu, kelas menengah di negara-negara yang telah lama maju telah menyusut, sementara perbezaan kekayaan telah meningkat dan jumlah orang yang percaya bahawa anak-anak mereka akan mendapat lebih baik daripada mereka sendiri sedang lenyap. Kerajaan sayap kanan yang populis telah terpilih dalam peningkatan jumlah negara-negara maju apabila gagasan globalisasi neoliberal sedang runtuh.

Krisis kepercayaan terhadap tatanan ekonomi dan politik adalah salah satu aspek dari krisis global yang sedang berlangsung di mana konflik geopolitik, perubahan radikal dan keadaan kacau-bilau, kemusnahan biodiversiti, dan pengurangan sumber mewujudkan suatu penumpuan terhadap berbagai krisis yang nampaknya tidak berkaitan.

Komitmen dasar untuk pertumbuhan ekonomi dengan apa cara pun, dan kepentingan korporat dan kerajaan yang sangat berkuasa yang pasti akan kehilangan kuasa dari peralihan tenaga yang rendah, menonjolkan sifat politik permakultur yang radikal.

FOKUS KEPADA PELUANG BERBANDING HALANGAN

Walaupun aktivis permakultur sangat sadar akan halangan ini, strategi permakultur lebih memfokuskan perhatian kepada peluang dan bukannya halangan. Dalam membantu peralihan dari penggunaan yang mengabaikan kepada penghasilan yang bertanggungjawab, permakultur membangun budaya mandiri dan nilai-nilai masyarakat, serta pelbagai kemahiran konseptual dan praktikal, yang masih bertahan walaupun dijarah dengan kemewahan. Dalam sesebuah projek permakultur, pengenalan terhadap sumber daya yang tidak kelihatan ini adalah sama pentingnya dengan penilaian sumber-sumber biofizik dan bahan.

Walaupun pengeluaran mampan (makanan dan sumber lain) tetap menjadi tujuan utama strategi permakultur, dapat dikatakan bahwa permakultur lebih efektif dalam mempelopori penggunaan lestari. Daripada strategi lemah yang mendorong pembelian oleh pengguna yang berterusan, permakultur menangani isu-isu tersebut dengan menyatukan kembali dan mengecilkan kitaran pengeluaran/penggunaan di sekitar titik fokus individu aktif, disepadukan antara sesama di dalam rumah dan masyarakat setempat.²

Meskipun permakultur adalah satu kerangka konseptual dengan akarnya dalam sains ekologi dan pemikiran sistem, penyebaran akar umbi dalam banyak budaya dan konteks menunjukkan potensinya untuk menyumbang

kepada evolusi budaya kelestarian yang popular, melalui penerapan penyelesaian praktikal dan pemberdayaan.

ANDAIAAN ASAS

Permakultur diasaskan pada beberapa andaian asas yang sangat penting untuk memahami dan menilainya. Andaian-andaian yang telah menjadi dasar asal permakultur wajar diulang:

- Manusia, walaupun bukan kebiasaan di dunia semula jadi, tunduk pada undang-undang saintifik (tenaga) yang sama yang mengatur alam bahan, termasuk evolusi kehidupan.
- Penggunaan bahan api fosil semasa era perindustrian menjadi penyebab utama ledakan besar bilangan manusia, teknologi dan setiap ciri baharu masyarakat moden.
- Krisis alam sekitar adalah nyata dan besar yang akan mengubah masyarakat industri global moden jauh dari dapat dikenalpasti. Dalam proses itu, kesejahteraan, dan bahkan kelangsungan hidup, populasi dunia yang semakin meningkat telah terancam secara langsung.
- Impak berterusan industri perindustrian global dan bilangan manusia ke atas biodiversiti dunia yang menakutkan akan jauh lebih besar daripada perubahan besar dalam beberapa ratus tahun terakhir.
- Kehabisan bahan bakar fosil dalam beberapa generasi akan menyaksikan pengembalian prinsip reka bentuk sistem secara beransur-ansur, asas untuk alam dan masyarakat pra-industri bergantung pada tenaga dan sumber yang boleh diperbaharui - walaupun bentuk tertentu dari sistem tersebut akan mencerminkan keadaan yang unik dan tempatan.

Oleh itu, permakultur didasarkan pada satu anggapan keseluruhan pengurangan penggunaan tenaga dan sumber secara progresif, dan pengurangan jumlah manusia yang tidak dapat dielakkan. Saya menyebutnya sebagai 'masa depan pengurangan tenaga' untuk menekankan keutamaan tenaga dalam takdir masa depan manusia.³ Ungkapan ini adalah alternatif yang kurang negatif, tetapi deskriptif, daripada apa yang disebut oleh beberapa orang 'keruntuhan', 'penguncupan', 'kemerosotan' atau 'kelenyapan satu persatu'. Masa depan pengurangan tenaga boleh digambarkan seperti pendaratan perlahan setelah penerbangan belon yang amat menyeronokkan yang mengembalikan kita ke Bumi, rumah kita. Sudah tentu, bumi telah diubah oleh 'peningkatan tenaga' umat manusia, menjadikan masa depan sama mencabar dan baharu seperti mana-mana tempoh dalam sejarah. Dalam menerima masa depan seperti itu yang tidak dapat dielakkan, kita dapat memilih penyesuaian kreatif daripada keinginan memiliki yang menakutkan atau ketidakpedulian yang angkuh.

Konsep asas andaian ini timbul dari banyak sumber, tetapi saya menyedari terhutang budi yang nyata dan istimewa terhadap karya ahli ekologi Amerika Howard Odum.⁴ Pengaruh berterusan karya Odum terhadap evolusi idea saya sendiri dinyatakan sangat jelas dalam *Permaculture and pathways beyond sustainability*, serta artikel dalam *David Holmgren: Collected Writings 1978-2018*.⁵

KONTEKS SEMASA

Permulaan awal kekacauan iklim dari pelepasan gas rumah kaca yang terus meningkat menarik perhatian media dan masyarakat, sementara itu isu kehabisan sumber (terutama minyak) telah tersorok ke belakang. Ini terjadi di sebalik kemuncak pengeluaran minyak konvensional (pada tahun 2008), impak persekitaran yang besar (dan kerugian kewangan) dari pengecitraan minyak tidak konvensional, dan konflik serta kejatuhan ekonomi di negara-negara pengeksport minyak. Sementara itu, pemikiran optimistik teknologi didukung oleh pengeluaran besar-besaran tenaga solar dan angin yang pesat, walaupun pertumbuhan itu tidak sesuai dengan permintaan tenaga global yang semakin meningkat; pada masa penulisan ini, 84% daripadanya berasal dari bahan bakar fosil.

Sebaliknya, harapan saya pada pergantian milenium bahawa sama ada kemuncak minyak konvensional dan/atau deflasi gelembung kewangan yang menyokong ekonomi dunia yang berorientasikan pertumbuhan akan memaksa penyusunan semula bagi menyesuaikan diri dengan realiti pengurangan tenaga telah pun pudar.⁶ Pada masa ini nampaknya keadaan darurat iklim yang semakin meningkat adalah penggerak utama untuk situasi kritikal dan penstrukturan semula itu. Meskipun begitu, cadangan arus perdana untuk menuju ke depan menjangkakan kelanjutan yang panjang terhadap peningkatan tenaga dan tidak memperakui bahawa dunia kesedikitan akan datang sama ada kita suka atau tidak.

Di sebalik konteks yang suram ini, tindakan yang berlandaskan etika permakultur dan prinsip reka bentuk di seluruh dunia berterusan menunjukkan bagaimana masalah itu boleh menjadi penyelesaian jika kita bersedia untuk secara radikal mengubah cara berfikir dan tingkah laku kita. Alat berfikir ini kekal teguh dalam membantu kita berdaya tahan, serta memahami dan menyumbang kepada tugas penting menyelamatkan saki baki nilai peradaban yang gagal untuk masa depan. Walaupun visi Odum tentang 'jalan sejahtera'⁷ untuk kemanusiaan nampaknya tidak mungkin, permakultur telah mempertajam alat yang kita perlukan untuk satu kepelbagaian yang besar terhadap perjalanan pengurangan tenaga yang menanti kita dan keturunan kita.

PRINSIP-PRINSIP PERMAKULTUR

NILAI DAN PENGGUNAAN PRINSIP

Prinsip-prinsip permakultur didasarkan pada idea bahawa prinsip-prinsip umum dapat diperolehi dari kajian dunia semula jadi dan masyarakat lestari pra-industri, dan bahawa ia akan boleh digunakan secara universal untuk mempercepatkan pembangunan penggunaan tanah dan sumber daya secara regeneratif, sama ada dalam konteks ekologi dan kelimpahan bahan atau salah satu yang kekurangan.

Proses menyediakan keperluan manusia dalam had ekologi memerlukan revolusi budaya. Kita ada masa yang sedikit untuk mencapai revolusi ini. Tidak dapat tidak, revolusi dipenuhi dengan banyak kekeliruan, petunjuk palsu, risiko dan ketidakcekapan. Dengan konteks sejarah ini, idea mengenai satu set ringkas prinsip panduan yang mempunyai aplikasi yang luas, bahkan universal adalah menarik.

Prinsip permakultur adalah pernyataan ringkas atau slogan yang dapat diingat sebagai senarai semak ketika mempertimbangkan pilihan kompleks yang tidak dapat dielakkan untuk merancang sistem sokongan ekologi. Prinsip-prinsip ini bersifat universal, tetapi kaedah pengungkapannya akan sangat berbeza mengikut tempat dan keadaan. Ia juga terpakai untuk penyusunan semula peribadi, ekonomi, sosial dan politik, seperti yang digambarkan dalam Bunga Permakultur, walaupun julat strategi dan teknik yang mencerminkan prinsip-prinsip dalam setiap domain masih berkembang.

ETIKA PERMAKULTUR

Etika bertindak sebagai kekangan pada naluri kelangsungan hidup dan pembinaan kepentingan peribadi dan sosial yang lain yang cenderung mendorong tingkah laku manusia. Ia adalah mekanisme budaya untuk kepentingan diri yang lebih tercerah, satu pandangan yang lebih inklusif mengenai siapa dan apa yang membentuk 'kita', dan pemahaman yang lebih jangka panjang mengenai hasil yang baik dan buruk.

Semakin besar kekuasaan tamadun manusia (kerana ketersediaan tenaga), dan semakin besar penumpuan dan skala kekuasaan dalam masyarakat, semakin pentingnya etika dalam memastikan kelangsungan jangka panjang budaya dan bahkan biologi. Pandangan etika yang berfungsi secara ekologi ini menjadikan ia penting dalam pengembangan suatu budaya untuk pengurangan tenaga.

Seperti prinsip reka bentuk, prinsip etika tidak disenaraikan secara jelas dalam literatur awal permakultur. Sejak pengembangan Kursus Reka Bentuk Permakultur, etika secara umumnya telah disentuh melalui tiga moto atau prinsip yang luas:



Peduli Bumi - membina semula modal alam



Peduli Manusia - memelihara diri, saudara dan komuniti



Perkongsi yang adil - menetapkan had penggunaan dan pembiakan, dan mengagihkan semula lebihan

Pernyataan etika ini disarikan dari penyelidikan terhadap etika masyarakat, seperti yang telah diserap oleh budaya keagamaan yang lebih lama dan kumpulan koperasi moden. Etika ketiga, dan malah yang kedua, dapat dilihat sebagai berasal dari yang pertama.

Etika terus diajarkan dan digunakan sebagai asas etika yang sederhana dan secara relatif yang tidak dipersoalkan untuk reka bentuk permakultur dalam gerakan dan 'bangsa global' yang lebih luas dari orang-orang yang berfikir sealiran. Secara lebih meluas, etika ini dapat dilihat sebagai perkara biasa bagi semua budaya tradisional yang menghubungkan manusia dengan tanah dan alam sepanjang sejarah.

Tumpuan dalam permakultur untuk belajar dari budaya pribumi berpunca dari kewujudan budaya-budaya ini dalam keseimbangan relatif dengan persekitarannya dan bertahan lebih lama daripada eksperimen peradaban kita yang terkini.⁸

Sudah tentu, dalam usaha kita menjalani kehidupan yang beretika, kita tidak boleh mengabaikan ajaran tradisi spiritual dan falsafah yang hebat dari tamadun celik, atau pemikir-pemikir besar dari zaman kesedaran saintifik dan juga dari masa kini. Tetapi dalam peralihan panjang ke budaya rendah tenaga regeneratif kita perlu mempertimbangkan, dan berusaha memahami, kanvas nilai dan konsep yang lebih luas daripada yang disampaikan kepada kita oleh sejarah budaya masa kini.⁹

PRINSIP REKA BENTUK

Asas saintifik untuk prinsip reka bentuk permakultur terletak dalam sains ekologi moden, dan secara khusus dalam cabang ekologi yang disebut 'ekologi sistem'. Disiplin intelektual lain, terutama geografi landskap dan etnobiologi, telah menyumbangkan konsep yang telah disesuaikan dengan prinsip reka bentuk.

Pada asasnya, prinsip permakultur muncul dari cara melihat dunia yang sering digambarkan sebagai 'pemikiran sistem' dan 'pemikiran reka bentuk'. Selain

dari energetik ekologi Howard Odum, pengaruh pemikiran sistem dalam pengembangan saya terhadap permakultur dan prinsip reka bentuknya tidak datang melalui kajian literatur yang luas. Sebaliknya, ia telah melalui penyerapan osmosis idea-idea dalam contoh unggul budaya yang memberi kesan kepada pengalaman saya sendiri dalam reka bentuk permakultur. Selanjutnya, saya percaya banyak pandangan abstrak mengenai pemikiran sistem mempunyai persamaan yang lebih mudah difahami dalam kisah dan mitos budaya orang asli dan, pada tahap yang lebih rendah, dalam pengetahuan semua orang yang masih berhubung dengan tanah dan alam semula jadi.

Prinsip dan etika permakultur dapat dilihat beroperasi di sekitar kita. Saya berpendapat bahawa ketiadaannya, atau percanggahan jelas oleh budaya industri moden, tidak membatalkan kerelevanan sejagat ia terhadap pengurangan dalam masa depan rendah tenaga.

Sebilangan besar orang akan mengaitkan dan menggunakan permakultur sebagai alat strategi, teknik dan contoh, namun ini spesifik bagi setiap skala sistem, budaya dan konteks ekologi tertentu, dan himpunan kemahiran serta pengalaman mereka yang terlibat. Untuk memberikan panduan dalam memilih dan mengembangkan aplikasi yang berguna, prinsip diperlukan untuk mewujudkan konsep reka bentuk sistem yang lebih umum dalam bahasa yang dapat diakses oleh orang biasa.

Saya menyusun kepelbagaian pemikiran permakultur di bawah dua belas prinsip reka bentuk. Set prinsip reka bentuk saya berbeza dengan yang banyak digunakan oleh penulis dan guru permakultur lain. Sebahagian daripadanya hanyalah perihal penekanan dan organisasi; dalam beberapa kes, ini mungkin menunjukkan perbezaan isi. Ini tidak mengejutkan, memandangkan sifat permakultur yang baru dan muncul berterusan.

Format setiap prinsip ini adalah pernyataan tindakan positif dan ikon. Ikon berfungsi sebagai peringatan grafik, mengkodkan beberapa aspek asas atau contoh prinsip. Peribahasa tradisional juga dikaitkan dengan setiap prinsip, dengan menekankan aspek negatif atau peringatan dari prinsip.

Setiap prinsip dapat dianggap sebagai pintu ke jalan yang berselirat dalam pemikiran sistem. Contoh apa pun yang digunakan untuk menggambarkan satu prinsip juga akan merangkumi yang lain, jadi prinsip-prinsip tersebut adalah alat berfikir untuk membantu kita dalam mengenal pasti, mereka dan mengembangkan penyelesaian reka bentuk.

PRINSIP 1

MEMERHATI DAN BERINTERAKSI

'Kecantikan terletak pada mata yang memandang'



Di alam, haiwan bertahan hidup dan berkembang-biak melalui pemerhatian berterusan (menggunakan pelbagai deria) dan berinteraksi dengan persekitaran mereka. Dalam masyarakat tradisional, kanak-kanak belajar untuk menjadi orang dewasa yang kompeten dengan memerhati dan berinteraksi di dalam persekitaran yang dibentuk oleh sanak saudara dan budaya.

Di dunia moden, pendidikan formal telah menggantikan pemerhatian arah diri ke satu tahap yang signifikan, dan kita telah terpisah dari interaksi-interaksi, yang kini telah diperantarakan melalui teknologi dan transaksi kewangan. Dalam proses memperoleh kemahiran teknologi yang baru dan kecanggihan, kita telah kehilangan banyak kebolehan semulajadi kita untuk belajar dan menjaga diri kita sendiri, apatah lagi mereka cipta respon yang bersesuaian terhadap cabaran yang mendatang.

Reka bentuk yang baik bergantung kepada sebuah hubungan yang bebas dan harmoni di antara alam dan manusia, yang mana pemerhatian yang teliti dan interaksi yang penuh fikiran memberikan inspirasi rekaan, repertoir dan bentuk corak. Rekaan tidak seharusnya dihasilkan secara terpisah, tetapi melalui interaksi berterusan dan bersalingan dengan subjek.

Pereka permakultur menggunakan pemerhatian teliti dan interaksi penuh fikiran untuk penggunaan yang efektif terhadap keupayaan manusia, mengurangkan kebergantungan ke atas tenaga yang tidak boleh diperbaharui, dan secara sedar serta secara berterusan membangunkan sistem penggunaan tanah dan kehidupan yang boleh menampung manusia mendepani era pengurangan tenaga.

'Membaca landskap' untuk memahami apa yang telah wujud dahulu dan sering kali tidak ketara tetapi corak berulang-ulang yang dihasilkan oleh alam semulajadi dan penggunaan tanah oleh nenek moyang, adalah asas kepada rekaan permakultur. Rekaan seharusnya muncul dari apa yang telah wujud, berbanding menjadi satu pemaksaan ke atas tanah. Dengan pemerhatian dan interaksi yang bersesuaian, kita sedar bahawa di mana-mana pun tiada permulaan kosong untuk rekaan kita. Di mana-mana sahaja ada sejarahnya, dan peribahasa, *'Kecantikan terletak pada mata yang memandang'* mengingatkan kita bahawa proses memerhati mempengaruhi realiti, dan bahawa kita perlu sentiasa berwaspada berkenaan kebenaran yang mutlak dan nilai-nilai.

Walaupun prinsip ini jelas ditujukan kepada tingkah laku kita, ia juga digunapakai kepada rekaan sistem-sistem kita untuk memudahkan

pembelajaran oleh haiwan dan malahan tumbuhan. Haiwan dalam sistem ternak lepas boleh menggunakan kecerdasan semula jadi untuk memenuhi makanan dan keperluan-keperluan lain, mengekalkan kepekaan terhadap pemangsa dan berinteraksi dengan jenisnya. Tumbuhan yang tumbuh di tanah yang sihat memiliki akar yang aktif meneroka air dan nutrien, serta membina hubungan juga bertukar ganti dengan mikroorganisma, dan melalui mereka, tumbuhan lain.

Dalam memastikan rumah-rumah dihangatkan atau didinginkan secara pasif, pemantauan dan pengurusan adalah sebahagian dari persamaan: solar pasif memerlukan manusia yang aktif! Sebagai contoh, kita perlu tahu bila untuk membuka dan menutup langsir, pintu dan tingkap berdasarkan kepada suasana lokal dan reka letak rumah.

Memerhati dan berinteraksi juga mengingatkan kita untuk mengambilkira isu-isu dalam konteks yang lebih menyeluruh. Pepatah permakultur, 'permasalahan itu adalah penyelesaiannya' mengingatkan kita bahawa pemikiran secara suka-suka berkenaan sesuatu isu dapat membantu kita melihat cara yang kreatif untuk melepasi halangan – atau bahkan cara bagaimana kita boleh belajar untuk mencintai apa yang kita benci sebelumnya.

PRINSIP 2

MEMPEROLEH DAN MENYIMPAN TENAGA

'Menjemur sementara hari panas'



Kita tinggal di dalam dunia dengan kekayaan yang belum pernah berlaku sebelumnya hasil daripada penuaian simpanan bahan api fosil yang banyak yang telah dihasilkan oleh bumi lebih berbilion tahun. Impak buruk dari pengambilan berlebihan ini akan berterusan muncul apabila bahan api fosil menyusut. Dalam bahasa kewangan, kita telah hidup dengan menggunakan modal global secara rakus yang akan menyebabkan sebarang perniagaan bankrup. Kita perlu belajar cara untuk menyimpan dan melabur kembali kebanyakan kekayaan yang kita sedang guna atau bazirkan pada masa ini, supaya anak-anak dan pewaris kita boleh mendapat sebuah kehidupan yang munasabah. Asas etika kepada prinsip ini sudah pun jelas.

Melalui sebahagian besar sejarah manusia, keterbatasan dan peristiwa episodik ketersediaan makanan, bahan api, dan sumber-sumber lain yang bermanfaat telah dikenalpasti di dalam ungkapan 'kenduri atau kebuluran'. Dalam dunia moden, bekalan keperluan asas yang stabil telah secara langsung dan tidak langsung disandari oleh bahan api fosil yang berlimpahan. Ini menyebabkan kita kurang peduli terhadap bekalan, simpanan atau malahan perancangan untuk masa hadapan. Secara ironinya, kekayaan telah

membuatkan kita kurang keupayaan untuk berfikir demi tempoh yang panjang.

Memperoleh dan menyimpan tenaga menampakkan keperluan dan peluang untuk mengambil manfaat dari lebih tenaga, makanan, dan sumber-sumber yang lain sewaktu ia boleh didapati – untuk dilaburkan dalam sistem-sistem yang akan menampung kita dan pewaris kita melalui masa-masa kekurangan dan kekacauan.

Konsep-konsep kekayaan yang tidak tepat telah menyebabkan kita mengabaikan peluang-peluang untuk menggarap aliran-aliran lokal kedua-dua bentuk tenaga yang boleh diperbaharui dan tidak boleh diperbaharui. Mengenalpasti dan bertindak ke atas peluang-peluang ini boleh membekalkan tenaga yang dengannya kita boleh membangun semula modal alam dan manusia. Biasa, namun sumber tenaga seketika yang pereka permakultur sasarkan untuk diperolehi merangkumi:

- Cahaya matahari, angin dan aliran larian air
- Sumber yang tersisa dari agrikultur, industri dan aktiviti komersial
- Ilmu dan kemahiran orang-orang lama

Simpanan nilai masa hadapan yang penting yang pereka permakultur laburkan termasuk:

- Tanah yang subur dengan kandungan humus yang tinggi
- Sistem tumbuh-tumbuhan saka, terutama yang menghasilkan makanan dan sumber lain yang bermanfaat
- Bank benih dan arboreta spesies dan yang berguna
- Badan air dan tangki
- Bangunan yang pasif solar
- Sistem perpustakaan dan maklumat

Dari semasa ke semasa, simpanan tenaga ini akan membantu menampung sistem yang sederhana, apabila aliran tenaga yang tidak mampan dari bahan api fosil telah digunakan atau tidak boleh didapati.

Kita juga boleh fikirkan pengalaman kolektif, kepakaran, teknologi dan perisian yang telah terhasil dari penjanaan kemajuan industri sebagai simpanan kekayaan yang sangat besar yang boleh diaturnya semula untuk membantu mewujudkan modal bentuk baru, sesuai untuk pengurangan tenaga. Kebanyakan pemikiran optimis berkenaan kelestarian berkait dengan aplikasi teknologi dan inovasi. Strategi permakultur memanfaatkan peluang-peluang ini sementara mengekalkan kecurigaan yang sihat berdasarkan premis bahawa inovasi teknologi seringkali menjadi 'kuda Trojan', mencipta semula masalah dalam bentuk-bentuk yang baru. Selain dari menggunakan teknologi secara bijaksana untuk membangun aset modal yang baru, inovasi teknologi itu sendiri merupakan sebuah simpanan kekayaan yang akan secara progresif

menyusut sewaktu pengurangan tenaga, meskipun pada kadar yang lebih perlahan berbanding aset-aset fizikal dan infrastruktur.

Peribahasa '*Menjemur sementara hari panas*' mengingatkan kita bahawa kita ada masa yang terhad untuk memperoleh dan menyimpan tenaga sebelum musiman atau limpahan berepisod menghilang. Tambahan pula, ikon sinaran matahari yang disimpan di dalam sebuah botol menunjukkan penyimpanan lebih musiman: satu pengaplikasian yang sangat praktikal dari prinsip ini. Ia juga mencerminkan pelajaran asas sains biologi: semua kehidupan secara langsung atau tidak langsung bergantung kepada tenaga solar yang terkumpul dan tersimpan oleh tumbuhan hijau melalui proses fotosintesis.



PRINSIP 3

MENDAPATKAN HASIL

'Asal ditugal, adalah benih'

Prinsip yang sebelum ini memfokuskan perhatian kita kepada keperluan untuk menggunakan kekayaan sedia ada untuk membuat pelaburan jangka panjang ke atas modal alam. Tetapi tiada gunanya cubaan mengadakan sebuah hutan untuk cucu cicit jika kita tidak cukup makan pada hari ini.

Tanpa hasil yang serta-merta dan benar-benar berguna, apapun yang kita reka dan bangunan akan cenderung untuk terbantut, sementara elemen-elemen yang menjana hasil segera akan berkembang pesat. Sama ada kita menyifatkannya kepada alam, kuasa pasaran atau ketamakan manusia, sistem yang paling efektif mendatangkan hasil, dan menggunakan ia secara paling efektif untuk memenuhi keperluan bertahan hidup, cenderung untuk mengatasi alternatif-alternatif.¹⁰

Sebuah penghasilan, keuntungan atau pendapatan berfungsi sebagai satu ganjaran yang menggalakkan, mengekalkan dan/atau mereplikakan sistem yang mendatangkan hasil. Dengan cara ini, sistem yang berjaya akan berkembang. Dalam bahasa sistem, ganjaran-ganjaran ini dipanggil 'lingkaran timbal balik yang positif' yang meningkatkan proses atau isyarat asal. Jika kita serius tentang penyelesaian-penyelesaian rekaan lestari, maka kita mesti menyasarkan ganjaran-ganjaran yang merangsang kejayaan, pertumbuhan dan replikasi penyelesaian-penyelesaian tersebut.

Meskipun ini boleh menjadi bukti tersendiri kepada para petani dan peniaga, dalam masyarakat moden yang mewah, ramai orang dan organisasi disubsidikan oleh kekayaan bersih daripada orang lain dan oleh perbelanjaan stok modal yang besar, kebanyakannya dihasilkan daripada bahan api fosil. Ini telah menyebabkan disfungsi dan persekitaran kosmetik menggantikan persekitaran yang berfungsi dan produktif. Visi permakultur asal yang

diperkenalkan oleh Bill Mollison, mengenai landskap bandar yang penuh dengan makanan dan tumbuh-tumbuhan berguna yang lain berbanding hiasan yang tidak bermanfaat, memberikan penawar kepada aspek disfungsi dalam budaya kita.

Malahan di negara-negara miskin, tujuan yang tidak dapat diselidik dari kebanyakan projek pembangunan adalah untuk membolehkan orang 'lari' dari keperluan mengekalkan persekitaran yang berfungsi dan produktif, dengan penyertaan penuh dalam ekonomi kewangan di mana '*Mendapatkan hasil*' telah dikecilkan kepada satu proses yang sempit dan merosakkan yang ditentukan oleh kuasa-kuasa ekonomi global. Kejayaan model *nouveau riche* – di mana kefungsi dan praktikal dihapuskan - perlu digantikan dengan perakuan jujur terhadap sumber kekayaan dan ukuran sebenar kejayaan. Budaya penghasilan upah dan gaji di negara-negara yang lebih membangun di bawah kedua-dua model kapitalis dan sosialis telah mengakibatkan gejala luar biasa antara aktiviti produktif dan sumber rezeki kita.

Penghasilan tidak terhad kepada makanan dan tuaian bermanfaat yang lain. Di banyak negara kaya seperti Australia, rumah-rumah kosong di kebanyakan masa dengan orang berulang alik ke tempat kerja, sekolah dan rekreasi. Gaya hidup berasaskan rumah dan bekerja dari rumah adalah strategi untuk mendapatkan hasil yang lebih besar dari aset yang paling mahal (daripada menganggap bahawa kenaikan nilai hartanah adalah hasil automatik yang akan berterusan pada masa akan datang).

Dalam membantu warga kota kelas menengah Australia yang menghadapi cabaran gaya hidup luar bandar yang lebih mandiri, saya telah menjelaskan bahawa ianya seperti menjadi seorang peniaga. Walaupun 'rasionalisme ekonomi' beberapa dekad kebelakangan ini telah pun sebagian besarnya tidak berfungsi, ia telah menjadi inti kebenaran, menghidupkan kembali kesedaran akan perlunya semua sistem dirancang agar produktif dalam cara apa pun. Kita perlu mentakrifkan semula cara bagaimana kita memperoleh hasil dengan menggunakan 'rasionalisme ekologi'.

PRINSIP 4

MENERAPKAN KAWALAN KENDIRI DAN MENERIMA MAKLUM BALAS

'Ibarat telur sesangkak, pecah sebiji, pecah semuanya'



Prinsip 2 dan 3 melibatkan maklum balas positif untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangan, tetapi pertumbuhan sel tidak terkawal di dalam tubuh kita dipanggil kanser, sementara maklum balas positif melalui sebuah sistem bunyi menghasilkan bunyi melampau yang boleh merosakkan sistem. *Menerapkan kawalan sendiri dan menerima maklum balas* melibatkan

aspek pengawalan sendiri reka bentuk permakultur yang mengehendkan atau mencegah pertumbuhan atau tingkah laku yang tidak sesuai.

Di alam semulajadi, pemangsa mengekalkan keseimbangan apabila memburu, membunuh dan memakan sebilangan haiwan mangsa, sementara dalam masyarakat, undang-undang berfungsi untuk mengawal dan, jika perlu, menghukum tingkah laku yang akan mengancam atau mengganggu-gugat sistem. Maklum balas negatif ini adalah penting di dalam semua sistem untuk memastikan kesejahteraan dan keseimbangan. Menakai lebih pertumbuhan tanaman di kebun sering diperlukan, walaupun kelihatan kejam dari perspektif lain. Walau bagaimanapun, matlamat kita sebagai pereka sepatutnya untuk mewujudkan persekitaran tumbuhan dan kebersamaan haiwan yang lebih harmoni dan berkawalan sendiri untuk mengurangkan beban kerja kita dalam aktiviti seperti merumput. Seringkali jalan kepada kesepaduan yang harmoni itu memerlukan sedikit penakaian yang memberikan titik keseimbangan – dengan cara ini kebun itu 'menerima maklum balas (negatif)'. Hakikatnya, kita cenderung memandang maklum balas negatif sebagai buruk, yang itu sendirinya merupakan gambaran budaya yang tidak seimbang.

Sistem pengawalseliaan dan berkawalan sendiri mungkin dianggap sebagai 'Holy Grail' permakultur: suatu keadaan ideal yang kita perjuangkan tetapi mungkin tidak pernah disedari sepenuhnya. Kita boleh melalui sebuah jalan yang jauh ke arah mencapainya dengan menerapkan prinsip-prinsip integrasi dan kepelbagaian (Lihat prinsip 8 dan 10), tetapi ia juga dipupuk dengan menjadikan setiap elemen dalam sistem mandiri dan cekap tenaga. Sebuah sistem yang terdiri daripada elemen-elemen yang mandiri lebih tahan gangguan. Penggunaan jenis tanaman dan baka ternakan yang tahan lasak, semi liar dan membiak sendiri, berbanding baka unggul dan tidak mandiri, adalah strategi permakultur klasik yang mencontohkan prinsip ini.

Dalam skala yang besar, petani yang mandiri pernah diiktiraf sebagai asas kepada negara yang kuat dan merdeka. Ekonomi global hari ini menjadikan ketidakstabilan yang lebih besar, di mana kesannya boleh melata ke seluruh dunia. Membina semula kemandirian pada kedua-dua peringkat elemen dan sistem akan meningkatkan daya tahan. Dalam dunia pengurangan tenaga, kemandirian akan menjadi lebih dihargai apabila keupayaan untuk input yang tinggi dan berterusan menurun dan ekonomi skala serta pengkhususan berkurang.

Masyarakat tradisional menyedari bahawa kesan kawalan maklum balas negatif luaran seringkali lambat muncul. Masyarakat memerlukan penjelasan dan peringatan, seperti '*Ibarat telur sesangkak, pecah sebiji, pecah semuanya*' dan hukum karma. Dalam masyarakat moden, kita mengambil mudah tahap kebergantungan yang sangat besar pada skala besar, seringkali

terpencil, sistem untuk memenuhi keperluan kita, sambil mengharapkan tahap kebebasan yang besar dalam apa yang kita lakukan tanpa kawalan luar. Seluruh masyarakat kita seperti seorang remaja yang ingin memiliki semuanya, dan memilikinya sekarang, tanpa akibat-akibat. Malahan dalam komuniti yang lebih tradisional, pantang larang dan adat lama telah kehilangan banyak pengaruh mereka, atau tidak lagi berfungsi secara ekologi kerana perubahan persekitaran, kepadatan penduduk dan teknologi.

Salah satu cabaran environmentalisme adalah pengembangan tingkah laku dan budaya yang lebih kepada isyarat maklum balas dari alam semula jadi, untuk mencegah eksploitasi berlebihan. Maklum balas negatif perlu disasarkan dengan baik dan cukup kuat untuk membawa perubahan yang korektif, tetapi tidak begitu kuat sehingga merosakkan pengembangan sistem selanjutnya. Sebagai contoh, pengumpulan dan penggunaan air hujan di dalam sebuah rumah membawa kesedaran tentang had hasil dan kualiti. Jika sebuah serombong dapur kayu menghasilkan rasa asap pada air, maklum balas negatif ini mendorong tindakan pembetulan. Matlamat umum merancang sistem lestari dengan sifar bahaya daripada maklum balas negatif adalah seperti berusaha membesarkan anak-anak tanpa terdedah kepada bahaya imunologi dan bahaya kemalangan: ini membawa kepada bahaya yang lebih serius pada masa akan datang. Penerimaan secara terbuka bahaya daripada maklum balas negatif mesti dikawal oleh etika dan utamanya diterapkan pada diri kita sendiri, keluarga dan masyarakat (dalam urutan itu), daripada diserahkan pengawalan kepada pemerintah seperti yang berlaku dalam ekonomi monetari.

Hipotesis Gaia¹¹ bumi sebagai sistem kawalan sendiri, serupa dengan suatu organisma hidup, menjadikan seluruh bumi sebagai gambaran yang sesuai untuk mewakili prinsip ini. Bukti saintifik terhadap homeostasis bumi yang luar biasa selama beratus-ratus juta tahun menyerlahkan bumi sebagai sistem berkawalan sendiri menyeluruh yang unggul, yang merangsang evolusi, dan memupuk kesinambungan, jujuk bentuk kehidupan dan subsistemnya.

PRINSIP 5

MENGGUNAKAN DAN MENGHARGAI SUMBER SERTA PERKHIDMATAN YANG BOLEH DIPERBAHARUI

'Biarkan alam mengambil jalannya'

Sumber yang boleh diperbaharui adalah sumber yang diperbaharui dan digantikan oleh proses semula jadi dalam jangka masa yang munasabah tanpa memerlukan input utama bahan bakar fosil dan mineral lombong. dalam bahasa perniagaan, sumber yang boleh diperbaharui harus dilihat sebagai sumber pendapatan kita, sementara sumber yang tidak boleh diperbaharui



harus difikirkan sebagai aset modal. Melebur aset modal kita untuk kehidupan seharian adalah tidak lestari dalam bahasa sesiapa pun.

Reka bentuk permakultur menggunakan sumber semula jadi yang boleh diperbaharui dengan sebaik mungkin untuk mengurus dan mengekalkan hasil, walaupun beberapa sumber yang tidak boleh diperbaharui diperlukan untuk mewujudkan sistem.

Sebagai contoh, semua hutan menghasilkan lebih kayu bernilai rendah sebagai hasil sampingan dari pengurusan lestari. Apabila dimusimkan dengan betul, produk sampingan ini dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar tempatan untuk pemanasan dan memasak di dapur yang direka dengan baik. Dengan cara yang sama sepertimana kayu tidak memenuhi semua kriteria yang kita inginkan dari bahan bakar, ubatan herba mungkin tidak menyediakan farmakopeia yang lengkap, tetapi kita dapat merawat banyak penyakit dengan ubat-ubatan botani yang ditanam dan diproses secara tempatan dengan sedikit atau tanpa bahan bakar fosil. Dengan berbuat demikian, kita mengelakkan banyak kesan sampingan daripada pengeluaran ubat berpusat, meningkatkan rasa hormat terhadap alam semula jadi, dan merasa lebih yakin untuk menjaga kesihatan diri.

Perkhidmatan yang boleh diperbaharui adalah yang kita peroleh dari tumbuh-tumbuhan, haiwan dan tanah yang hidup serta air, tanpa ianya dikonsumsi. Sebagai contoh, apabila kita memanfaatkan pokok untuk kayu, kita menggunakan sumber yang boleh diperbaharui, tetapi apabila kita menggunakan pokok untuk teduhan dan tempat perlindungan, kita mendapat faedah dari pokok hidup itu yang tidak dikonsumsi dan tidak memerlukan penuaian tenaga. Pemahaman mudah ini jelas malah sangat kuat dalam merancang semula sistem di mana fungsi yang mudah telah bergantung pada penggunaan sumber yang tidak boleh diperbaharui dan tidak lestari.

Sepertimana menggunakan perkhidmatan semula jadi yang non-konsumsi untuk meminimumkan permintaan penggunaan ke atas sumber, reka bentuk permakultur menekankan interaksi yang harmoni antara manusia dan alam. Contoh klasik kemajuan manusia yang berasal dari penggunaan perkhidmatan alam yang non-konsumsi adalah pembelajinan dan penggunaan kuda serta haiwan lain untuk pengangkutan, mengerjakan tanah dan tenaga umum bagi pelbagai penggunaan. Hubungan yang rapat kepada haiwan domestik, seperti kuda, juga memberikan satu konteks keempatian untuk pengembangan keprihatinan etika manusia kepada alam. Di sisi lain, dalam budaya di mana ternakan masih menjadi simbol makna dan kekayaan, perkhidmatan diperbaharui yang lebih asas yang disediakan oleh tumbuhan dan kehidupan tanah perlu diakui, dihargai dan digunakan.

Rekaan permakultur klasik menggunakan ayam atau babi untuk menyediakan tanah bagi penanaman melangkaui penggunaan traktor dan pembajak putar

serta baja tiruan dan racun perosak. Dalam sistem ini, sedikit pengurusan dan pemagaran memungkinkan penggunaan ternakan yang lebih kompleks untuk pelbagai fungsi.

Di kedua-dua komuniti kaya dan miskin, menyedari nilai sisa manusia sebagai sumber kesuburan yang boleh diperbaharui - dijadikan selamat oleh perkhidmatan ekologi mikrob dalam sebuah tandas kompos - adalah salah satu aplikasi penting dan universal dari prinsip ini.

Menyebut ampaian sebagai 'pengereng pakaian solar' adalah melucukan kerana kita memperakui ampaian jauh lebih awal daripada mesin pengereng elektrik dalam kepentingan kelestarian. Dalam banyak situasi, kita telah diperdaya kepada penggunaan gajet yang tidak perlu dan kompleks untuk tugas-tugas yang mudah.

Peribahasa *'Biarkan alam mengambil jalannya'* mengingatkan kita kepada aspek lain prinsip ini - bahawa mengejar kawalan sepenuhnya ke atas alam melalui penggunaan sumber dan teknologi bukan sahaja mahal, tetapi dapat menyebabkan satu lingkaran gangguan dan degradasi dalam sistem biologi yang sudah memperlihatkan keseimbangan terbaik antara produktiviti dan kepelbagaian.

PRINSIP 6

TIDAK MENGHASILKAN SISA

'Cermat masa banyak, jimat masa sedikit'

'Sedang rebung baik dipatah, jadi buluh melepuh jari'



Penghasilan tenaga dan sumber yang murah telah menyebabkan cara hidup serta penggunaan tanah yang membazir dan tidak cekap. Tidak menghasilkan sisa membawa bersama nilai tradisi berjimat cermat dan prihatin kepada barangan, peduli tentang pencemaran serta pengurangan sumber dan perspektif yang lebih radikal yang melihat pembaziran sebagai sumber dan peluang. Dengan mereka bentuk semula secara kreatif bagaimana kita sediakan untuk diri kita sendiri, kita dapat membuat perolehan kecekapan yang besar dengan faedah-faedah untuk individu, masyarakat dan alam.

Proses industri yang menampung kehidupan moden boleh dikarakterkan dengan satu model input-output, yang mana input itu adalah bahan dan tenaga semula jadi, sementara output adalah benda dan khidmat yang bermanfaat. Walau bagaimanapun, apabila kita beralih dari proses ini dan mengambil pandangan jangka panjang, kita dapat melihat semua perkara 'berguna' ini berakhir sebagai sisa (kebanyakannya di tapak pelupusan sisa) dan bahkan perkhidmatan yang paling kecil pun memerlukan kepada degradasi tenaga dan sumber untuk menjadi sisa. Model linear ini perlu ditukar

dengan model sirkular untuk mengitar semula bahan-bahan penting seperti cara yang dibuat di alam semulajadi. Ini disimbolkan dengan ikon cacing tanah: cacing tanah hidup dengan memakan buangan tumbuhan (sisa), menukar ia menjadi humus yang menambahbaik keadaan tanah itu sendiri, mikroorganisma tanah dan tumbuhan. Cacing tanah, seperti semua benda hidup, adalah sebahagian jaringan di mana output dari sesuatu adalah input bagi yang lain.

Bill Mollison mendefinisikan satu bahan cemar sebagai 'satu output dari mana-mana komponen sistem yang tidak digunakan secara produktif oleh mana-mana komponen lain dalam sistem itu.'¹² Definisi ini menggalakkan kita untuk mencari cara bagi mengurangkan pencemaran dan sisa melalui sistem rekaan untuk memanfaatkan kesemua output. Sebagai respons kepada persoalan mengenai gangguan siput di kebun yang dipenuhi oleh tumbuhan saka, Mollison kebiasaannya menjawab bahawa tidak ada kebanjiran siput tetapi kekurangan itik.

Begitu juga, kebanjiran rumput dan pokok hutan membawa kepada kemusnahan oleh api belukar di sesetengah wilayah, sementara kawanan haiwan herbivor meragut lampau yang lain. Kaedah inovatif dan kreatif untuk menggunakan lebihan yang banyak ini adalah salah satu karakteristik reka bentuk permakultur.

Peribahasa *'Cermat masa banyak, jimat masa sedikit'* mengingatkan kita bahawa adalah mudah untuk menjadi boros apabila terdapat lebihan, akan tetapi sisa ini boleh menjadi penyebab kepayahan di kemudian hari. Ini sangat relevan dalam konteks pengurangan tenaga.

'Sedang rebung baik dipatah, jadi buluh melepuh jari' mengingatkan kita tentang nilai penyelenggaraan berkala dalam mengelakkan sisa dan kerja yang melibatkan usaha-usaha pembaikan dan pemulihan major. Meskipun ini tidak sangat menarik berbanding mencari cara yang kreatif untuk menggunakan lebihan yang tidak diinginkan, penyelenggaraan ke atas apa yang sudah kita ada akan menjadi satu isu yang besar dan berterusan dalam dunia pengurangan tenaga. Semua struktur dan sistem menyusut nilai dari semasa ke semasa, dan semua sistem manusia yang bersifat ekologi dan mampan menumpukan sumber-sumber kepada penyelenggaraan secara berkala.

Kitar semula adalah strategi pencegahan sisa yang telah ditekankan secara berlebihan. Dengan kitar semula, satu input tenaga diperlukan untuk secara aktif menukar suatu bahan menjadi bahan yang lebih asas. Sebagai contoh, mengitar semula sebuah botol kaca memerlukan tenaga untuk mencairkan dan membentuk semula kaca kepada sebuah botol kaca baru. Guna semula botol sedia ada, atau tidak membeli botol pada mulanya adalah pilihan yang lebih unggul.

Tumpuan kepada pengurangan sisa dalam sebuah rumah, atau mana-mana sistem, secara semula jadi mendorong kita untuk melihat sisa di sekitar kita telah dihasilkan oleh orang lain – peluang untuk mengurangkan sisa, dan malah menemukan kebanyakan keperluan hidup dari sisa, adalah secara sejarahnya belum pernah berlaku. Sama ada kita membeli pakaian dari kedai barangan terpakai, menyelamatkan sisa dari jalanan atau mendapatkan makanan dari tong sisa pasaraya, kita *Mendapatkan hasil* dari sisa orang lain. Hari ini kita harus mengakui mereka yang menggunakan semula sisa secara kreatif sebagai intipati utama untuk hidup bersahaja di bumi.

PRINSIP 7

MEREKA BENTUK DARI CORAK KEPADA PERINCIAN

'Tidak nampak hutan kerana pokoknya'

Enam prinsip pertama kebanyakannya mengambil kira sistem-sistem dari perspektif bawah ke atas iaitu elemen, organisma, dan individu. Enam prinsip seterusnya lebih menekankan tentang corak dan hubungan yang muncul daripada pengaturan-kendiri dan sistem koevolusi.

Kemodenan cenderung untuk mencampuradukkan sebarang pemikiran atau intuisi sistemik yang boleh mengatur lambakan kebarangkalian rekaan dan pilihan yang mendatangi kita dalam semua bidang. Masalah yang memfokuskan kepada perincian yang kompleks ini membawa kepada reka bentuk gajah putih yang besar dan mengagumkan tetapi tidak berfungsi, atau mesin raksasa yang menghabiskan semua tenaga dan sumber kita di samping mengancam untuk bertindak di luar kawalan. Sistem kompleks yang berfungsi lazimnya berkembang daripada sistem ringkas yang berfungsi, maka mendapatkan corak yang sesuai untuk rekaan itu adalah lebih penting daripada memahami segala perincian elemen-elemen dalam sistem tersebut.

Secara asalnya, sains reduksionis dan pemikiran moden cuba untuk memahami dan mereka semula dunia di sekeliling kita dengan mengasingkan benda-benda untuk melihat 'apa yang membuatnya berdetik'. Pemikiran bersistem dan banyak cara tradisional untuk mengenal dan bertindak di dunia ini, bermula dengan melihat ke luar untuk melihat sempadan, input dan output sistem itu. Perspektif gambaran besar ini mungkin menyebabkan perinciannya sedikit kabur, tetapi membantu kita melihat persamaan corak yang boleh diperhatikan di alam semulajadi dan masyarakat. Ini membolehkan kita untuk lebih memahami dan menghargai apa yang sudah berfungsi dan bagaimana kita boleh secara sensitif mencelah sebagai pereka bentuk.

Kadangkala kita boleh menggunakan suatu corak dari satu konteks dan skala untuk mereka bentuk dalam (corak) yang lain. Pengecaman corak ialah suatu hasil daripada aplikasi Prinsip 1 *Memerhati dan Berinteraksi*, dan ianya perintis penting kepada proses rekaan.



Labah-labah di sarangnya, dengan reka bentuk berpusat dan berpusar menunjukkan corak yang jelas walaupun perinciannya sentiasa berubah. Ikon ini juga menampakkan zon dan sektor perancangan tapak - aspek rekaan permakultur yang paling dikenali dan mungkin yang paling banyak diaplikasikan. Menentukan zon berdasarkan intensiti penggunaan di sekeliling pusat aktiviti, seperti rumah ladang, membantu meletakkan elemen-elemen dan subsistem. Begitu juga faktor persekitaran iaitu matahari, angin, banjir, dan api boleh dipertimbangkan dalam sektor di sekitar titik tumpu yang sama. Sektor-sektor ini mempunyai kedua-dua ciri wilayah biologi dan ciri khusus tapak yang dibawa dalam pemikiran pereka bentuk permakultur untuk memahami sesuatu kawasan dan membantu mengatur elemen reka bentuk yang sesuai menjadi suatu sistem yang berfungsi.

Peribahasa '*Tidak nampak hutan kerana pokoknya*' mengingatkan kita bahawa perincian-perincian cenderung untuk mengganggu kesedaran kita terhadap sifat sesuatu sistem; semakin dekat kita dengannya, semakin sukar untuk kita memahami gambaran besarnya.

Menggunakan hutan sebagai model rekaan untuk pertanian merupakan idea yang mencetuskan permakultur. Walaupun banyak kritikan dan kekurangan pada model hutan yang perlu diakui, terutamanya di kawasan beriklim sederhana dan separa kering, ia masih merupakan contoh kukuh pemikiran corak yang berterusan mempengaruhi permakultur dan konsep yang berkaitan, seperti perkebunan hutan, perladangan hutan dan perhutanan analog.

Walaupun sistem guna tanah tradisional memberikan banyak model reka bentuk sistem yang menyeluruh, mereka yang sudah sebatu dengan budaya setempat seringkali memerlukan pengalaman baru untuk membantu mereka melihat landskap dan komuniti mereka dengan cara baru. Dalam beberapa projek awal *Landcare* di Australia pada tahun 1980an, pemandangan udara melewati ladang mereka, memberikan gambaran besar dan motivasi kepada pemilik tanah untuk memulakan usaha yang bersungguh-sungguh untuk mengatasi masalah kekurangan pokok dan kerosakan tanah yang berkaitan. Daripada udara, corak pemilikan tanah tidak nampak begitu jelas, tetapi corak lembangan semulajadi terserlah.

Begitulah juga dalam konteks sosial dan komuniti yang lebih luas, bukan faktor teknikal, yang biasanya dapat menentukan samada sesuatu penyelesaian tertentu berjaya. Senarai projek pembangunan luar negara yang telah gagal kerana mengabaikan faktor-faktor yang berskala lebih besar ini adalah banyak. Fokus kepada konteks dalam membuat keputusan yang holistik¹³ berguna dalam permulaan dengan gambaran besar sebelum meneliti kepada butiran-butiran.

PRINSIP 8

MENYEPADUKAN BUKAN MENGASINGKAN

'Berat sama dipikul ringan sama dijinjing'



Menyepadukan bukan mengasingkan memfokuskan kepada hubungan yang membawa elemen-elemen bersama dalam sistem bersepadu yang lebih tertutup, dan kepada kaedah yang lebih baik dalam mereka bentuk komuniti tumbuhan, haiwan dan manusia untuk mendapat manfaat daripada hubungan-hubungan ini. Seperti yang disebut oleh Mollison: 'tujuan sesuatu reka bentuk yang berfungsi dan berkawalan sendiri ialah untuk meletakkan sesuatu elemen mengikut cara yang setiap satunya memenuhi keperluan dan menerima hasil daripada elemen lain.'¹⁴

Dalam setiap aspek alam semulajadi, dari kefungsi dalam organisma kepada ekosistem lengkap, perkaitan antara benda-benda adalah sama penting dengan benda-benda itu sendiri. Tetapi pemikiran industri dalam budaya kita biasanya menjadikan pengasingan elemen-elemen sebagai strategi reka bentuk, untuk menguruskan hubungan yang kompleks dan berkonflik. Perkara ini timbul antaranya daripada kaedah saintifik reduksionis kita yang memisahkan elemen untuk mempelajarinya secara berasingan; sebarang pertimbangan tentang cara ianya berfungsi sebagai sebahagian daripada sistem bersepadu ialah berdasarkan sifat semulajadinya yang tersendiri.

Pengasingan ini juga merupakan suatu respon kepada tenaga yang banyak. Contohnya, kesan buruk daripada asap di bandar-bandar perindustrian awal diatasi dengan undang-undang zon yang mengasingkan kawasan perumahan dan kilang. Adanya tenaga yang banyak membuatkan ulang-alik antara rumah, tempat kerja dan tempat lain menjadi perkara biasa dalam menghadapi konflik guna tanah. Reka bentuk permakultur cuba untuk mengintegrasikan semula fungsi hidup dan kerja, paling dramatik dengan menjadikan landskap kediaman berkepadatan rendah menjadi produktif secara pertanian dan menghidupkan semula ekonomi berbentuk bukan wang dalam isi rumah dan komuniti untuk mengurangkan kebergantungan berulang-alik dan pengangkutan.

Keupayaan pereka bentuk permakultur untuk menghasilkan sistem bersepadu tertutup bergantung kepada pemahaman luas mengenai rangkaian hubungan seperti susun suai anak kunci dan lubangnya yang mencirikan komuniti-komuniti ekologi dan sosial. Begitu juga dengan reka bentuk yang penuh pertimbangan, kita perlu menjangkakan, dan memberi ruang kepada hubungan ekologi dan sosial yang berkesan yang terbentuk dari pengaturan sendiri dan pertumbuhan organik.

Ikon bagi prinsip ini boleh dilihat seperti pandangan dari atas ke bawah sekumpulan manusia atau elemen, membentuk suatu sistem bersepadu. Lubang yang seakan kosong mewakili seluruh sistem abstrak yang timbul dari susun atur elemen-elemen dan memberikan bentuk dan watak.

Dengan penempatan yang betul bagi tumbuhan, haiwan, kerja tanah dan infrastruktur lain, tahap integrasi dan kawalan diri yang lebih tinggi dapat dibentuk tanpa memerlukan input manusia yang berterusan dalam pengurusan korektif. Contohnya, kaisan ayam itik di dalam hutan makanan ternak boleh dimanfaatkan untuk mengutip sisa di sistem kebun di bawah cerun. Spesis rumpai herba dan berkayu dalam sistem padang ragut haiwan selalunya menyumbang kepada penambahbaikan tanah, kepelbagaian biologi, perubatan dan kegunaan khusus yang lain. Penggiliran binatang meragut yang sesuai boleh mengawal spesis rumput ini tanpa menghapuskannya juga nilainya dengan sepenuhnya.

Dalam membina kesedaran tentang kepentingan hubungan-hubungan dalam mereka bentuk sistem-sistem yang mandiri, dua pernyataan dalam literatur dan pengajaran permakultur menjadi keutamaan:

- Setiap elemen menjalankan banyak fungsi.
- Setiap fungsi penting disokong oleh banyak elemen.

Perkaitan atau hubungan antara elemen-elemen dalam suatu sistem yang bersepadu boleh menjadi sangat pelbagai. Sebahagiannya mungkin bersifat pemangsa atau persaingan; yang lain berbentuk kerjasama, atau bahkan simbiotik. Semua jenis hubungan ini boleh memberi manfaat dalam membina suatu sistem atau komuniti yang bersepadu, namun permakultur sangat menekankan pembinaan hubungan yang saling bermanfaat dan simbiotik. Ini berdasarkan dua kepercayaan:

- Kita mempunyai kecenderungan budaya untuk melihat dan mempercayai hubungan pemangsa dan persaingan, dan tidak mengambilkira hubungan kerjasama dan simbiotik, dalam alam semulajadi dan budaya.
- Hubungan kerjasama dan simbiotik akan menjadi lebih beradaptasi pada masa hadapan dengan tenaga yang semakin berkurangan.

Permakultur ialah sebahagian daripada konsep-konsep tradisi lama yang menekankan hubungan bersama dan simbiotik berbanding persaingan dan pemangsa. Berkurangnya ketersediaan tenaga akan mengubah pandangan umum terhadap konsep-konsep ini daripada idealisme romantik kepada keperluan praktikal.

PRINSIP 9

MENGGUNAKAN PENYELESAIAN YANG KECIL DAN PERLAHAN

**'Besar kapal, besar gelombang'
'Lambat laga asalkan menang'**



Sistem-sistem sepatutnya direka supaya menjalankan fungsi-fungsi pada skala paling kecil, praktikal dan cekap-tenaga. Skala dan kapasiti manusia patut menjadi kayu ukur untuk suatu masyarakat yang berperikemanusiaan, demokratik dan lestari. *Menggunakan penyelesaian yang kecil dan perlahan* menggambarkan usaha awal oleh E. F. Schumacher yang menulis buku *Small is Beautiful* (1973). Apabila kita membuat apa sahaja yang bersifat mandiri - menghasilkan makanan, membina bangunan sendiri, menjaga kesihatan kita - kita menggunakan prinsip ini dengan bersungguh-sungguh dan berkesan. Sepertimana membeli dari perniagaan kecil, tempatan atau menyumbang kepada komuniti dan isu alam sekitar setempat, juga menggunakan prinsip ini.

Tenaga murah berfungsi sebagai subsidi yang menguntungkan sistem berpusat berskala besar. Berakhirnya tenaga murah akan mengubah kelaziman ekonomi skala ke arah sistem-sistem kecil tetapi perbezaan relatif dalam ekonomi skala antara fungsi yang berbeza akan berterusan. Contohnya, tenaga yang mahal untuk pengangkutan bahan mentah dan produk akhir akan menjadikan pengeluaran sayuran di rumah bersaing dengan monokultur berskala besar, tetapi pertukangan besi belakang rumah tidak mungkin akan menjadi alternatif yang praktikal, walaupun jika industri keluli nasional dapat kembali bersaing dengan industri global.

Walaupun meme 'kecil itu indah' semakin berkembang sejak berdekad lalu, idea bahawa 'perlahan' itu juga menarik telah muncul lebih perlahan. Walaupun demikian, tindak balas terhadap pergerakan dan kepantasan yang melampau di negara-negara maju telah membawa kepada gerakan seperti 'Slow Food' dan 'Slow Cities'. Kesenangan dan kuasa dari pertambahan pergerakan dan teknologi maklumat telah menjadi 'Kuda trojan', memusnahkan komuniti dan meningkatkan permintaan terhadap tenaga. Revolusi komunikasi dan komputer telah memberi dorongan baru kepada idea bahawa kepantasan itu bagus, tetapi sekali lagi kesan buruknya semakin dapat dilihat seperti lambakan spam yang menggugat kemudahan emel dan media sosial, menyebarkan khabar angin dan mencipta banyak ketakutan-ketakutan atau paranoia.

Banyak contoh praktikal memberikan suatu pandangan yang lebih seimbang untuk mengatasi tarikan semula jadi terhadap proses-proses yang bergerak pantas dan sistem-sistem yang berskala besar. Sebagai contoh, tindak balas

pantas tanaman terhadap baja terlarut biasanya hanya sementara; baja tinja, kompos dan mineral batuan semulajadi umumnya memberikan nutrisi yang lebih berterusan dan seimbang kepada pokok. Dan hasil yang baik dari jumlah baja yang sedikit tidak bermakna hasilnya akan lebih baik dengan lebih banyak baja.

Dalam perhutanan, pokok yang cepat tumbuh selalunya singkat umurnya, manakala sesetengah spesies yang kelihatan lambat tumbuh tetapi lebih bernilai, membesar pesat, dan malah mengatasi spesies yang cepat pada dekad kedua atau ketiga umurnya. Sebuah ladang kecil dengan bilangan pokok-pokoknya dikurangkan dan dipangkas dapat menghasilkan lebih banyak nilai keseluruhan berbanding ladang besar tanpa pengurusan.

Dalam pemakanan haiwan, ternakan yang cepat membesar dengan diberi makan nutrien padat selalunya mendapat lebih banyak penyakit dan memiliki jangka hayat yang lebih rendah daripada haiwan yang dibela secara semulajadi. Penstokan lampau merupakan salah satu penyebab kemerosotan tanah yang paling meluas, namun sebilangan kecil ternakan yang terurus adalah bermanfaat, malahan penting, untuk pertanian lestari.

Dalam bandar-bandar yang sesak, kereta-kereta yang kelihatan laju dan memudahkan sebenarnya membataskan pergerakan dan merosakkan ketenangan, sementara basikal-basikal yang jauh lebih kecil, lebih perlahan dan lebih cekap tenaga membolehkan pergerakan yang lebih bebas, tanpa pencemaran dan kebisingan. Basikal juga boleh dibuat dan dipasang dengan lebih efisien di kilang-kilang yang lebih kecil dan setempat berbanding ekonomi skala yang diperlukan untuk industri automotif.

Kata peribahasa '*Besar kapal, besar gelombang*' ialah satu peringatan tentang salah satu kekurangan pertumbuhan yang besar dan melampau, sementara peribahasa '*Lambat laga asalkan menang*' adalah salah satu daripada banyak peribahasa yang menggalakkan kesabaran sambil mencerminkan kebenaran yang umum dalam alam semulajadi dan masyarakat.

PRINSIP 10

MEMANFAATKAN DAN MENGHARGAI KEPELBAGAIAN

'Usah disimpan semua telur di dalam satu bakul'



Burung *spinebill* dan kelicap kedua-duanya mempunyai paruh yang panjang dan keupayaan untuk mengepak-ngepak di udara - sempurna untuk menghisap madu dari bunga yang panjang dan sempit. Penyesuaian evolusi bersama yang luar biasa antara burung dan bunga ini melambangkan pengkhususan bentuk dan fungsi di alam semulajadi.

Peranan dan nilai kepelbagaian dalam alam semulajadi, budaya dan permakultur adalah kompleks, dinamik, dan adakalanya seakan bertentangan. Kepelbagaian perlu dilihat sebagai hasil keseimbangan dan ketegangan dalam alam semulajadi - antara kepelbagaian dan kemungkinan pada suatu sisi, dan produktiviti dan kekuatan pada sisi yang lainnya. Prinsip ini, bersama beberapa prinsip yang lain, bertindak untuk menyeimbangkan kecenderungan dalam alam semulajadi dan masyarakat agar elemen-elemen yang kuat datang untuk menguasai sistem-sistem.

Kini telah diakui secara meluas bahawa pertanian monokultur adalah penyebab utama kerentanan terhadap perosak dan penyakit, dan membawa kepada penggunaan meluas bahan kimia bertoksik dan tenaga untuk mengawalinya. Polikultur merupakan satu daripada aplikasi prinsip ini yang paling penting dan diakui secara meluas, mengurangkan kerentanan terhadap perosak, musim buruk juga pasaran yang berubah-ubah. Polikultur¹⁵ juga mengurangkan kebergantungan kepada sistem pasaran, dan menguatkan kemandirian isi rumah dan komuniti dengan menyediakan pelbagai barangan dan perkhidmatan. Walau bagaimanapun polikultur bukanlah satu-satunya aplikasi prinsip ini, dan pereka permakultur menyedari bahawa konsep kepelbagaian adalah jauh melebihi tahap spesies.

Misalnya, kepelbagaian sistem penanaman yang berlainan menggambarkan keunikan semulajadi kawasan, situasi dan konteks budaya, manakala kepelbagaian struktur, baik kedua-dua yang hidup dan buatan, juga merupakan aspek penting dari prinsip ini. Kepelbagaian bertempoh dapat ditunjukkan melalui contoh seperti pokok-pokok hutan menyediakan peranan ekologi yang berlainan pada peringkat umur yang berbeza, dan penanaman berturutan sayuran salad di kebun rumah untuk meratakan hasil sepanjang tahun.

Kepelbagaian dalam lingkungan spesis dan populasi, termasuk kepelbagaian genetik, juga kritikal untuk kestabilan jangka panjang sistem. Ini juga termasuk komuniti manusia; pemeliharaan sekurang-kurangnya sebilangan besar kepelbagaian bahasa dan budaya di planet ini boleh dikatakan sama pentingnya dengan pemeliharaan biodiversiti.

Telah dikatakan bahawa konsep keanekaragaman hayati (biodiversiti) tidak terhad kepada spesis liar di persekitaran semula jadi - ia juga merangkumi kepelbagaian tanaman yang diusahakan dan jenis ternakan yang dikembangkan sepanjang sejarah pertanian manusia, serta spesis liar dalam komuniti ekologi baru.

Walaupun tindak balas yang tidak sesuai dan merosakkan terhadap pengurangan tenaga akan menyebabkan impak kepada kedua-dua manusia dan biodiversiti, dalam jangka masa panjang, pengurangan tenaga akan memperlahankan enjin ekonomi kemusnahan kepelbagaian, dan merangsang

kepelbagaian tempatan dan wilayah biologi yang baru. Sementara banyak gerakan alam sekitar dan sosial hanya mengakui kepelbagaian biologi dan budaya yang telah sedia ada sebelum ini, permakultur juga aktif terlibat dalam mewujudkan kepelbagaian wilayah biologi baru dari percampuran alam semulajadi dan budaya yang telah kita warisi.

Peribahasa *'Usah disimpan semua telur di dalam satu bakul'* mewakili kefahaman umum bahawa kepelbagaian memberi jaminan untuk kita menghadapi keragaman alam semulajadi dan kehidupan seharian.

PRINSIP 11

MENGGUNAKAN TEPIAN DAN MENGHARGAI MARGINAL

'Jangan fikir anda berada di landasan yang betul hanya kerana ianya telah biasa dilalui'



Ikron matahari muncul di ufuk dengan sungai atau jalan di latar belakang menunjukkan kepada kita sebuah dunia yang terdiri daripada tepian-tepian, walaupun budaya kita asyik dengan kawasan padang daripada rimbunan pokok pagar, siang daripada senja, dan politik majoriti daripada kreativiti pinggirannya membutkan kita kepada apa yang akan muncul sekitar selekoh atau di sebalik ufuk.

Reka bentuk yang terurus sendiri di alam semulajadi cenderung untuk meningkatkan ruang hubung kait antara ekosistem yang berbeza. Tepian adalah bahagian yang dinamik dan produktif daripada semua sistem-sistem semulajadi di mana pertukaran bahan dan tenaga berlaku. Sebagai contoh, estuari pasang surut adalah ekologi bidang temu kompleks antara daratan dan lautan yang boleh dilihat sebagai suatu pasaran perdagangan ekologi yang hebat antara dua domain kehidupan yang unggul ini. Air yang cetek membolehkan penembusan sinar matahari untuk pertumbuhan alga dan tumbuhan, kawasan pembiakan ikan, dan kawasan mencari makan untuk burung randuk dan burung-burung lain. Air tawar dari sungai-sungai tadahan mengalir di atas air masin yang lebih berat mengikut pasang surut air setiap hari, menyebarkan semula nutrien dan makanan untuk hidupan yang banyak dan pelbagai.

Dalam setiap ekosistem daratan, tanah yang hidup merupakan tepian. Untuk semua hidupan daratan, termasuk manusia, ini adalah tepian yang paling penting dari kesemuanya. Hanya sebilangan kecil spesis yang tahan lasak boleh hidup dengan baik di tanah yang nipis, mampat dan kurang bersaliran, yang tidak mempunyai cukup bidang temu. Tanah yang dalam, bersaliran baik dan berudara adalah seperti span, satu bidang temu hebat yang menyokong kehidupan tumbuhan yang produktif dan sihat.

Prinsip ini berfungsi berdasarkan premis bahawa nilai dan sumbangan tepian, begitu juga marginal dan aspek-aspek yang tidak kelihatan pada mana-mana sistem, bukan sahaja harus diakui dan dipelihara, tetapi dikembangkan untuk meningkatkan produktiviti dan kestabilan.

Dalam rekaan kebun, reka bentuk lubang kunci meningkatkan kebolehcapaian yang mudah tepian batas dan mengoptimumkan pemerhatian dan interaksi kita. Dalam akuakultur, menambah tepian antara lapangan dan kolam akan meningkatkan produktiviti kedua-duanya. Dalam perladangan besar-besaran, perhutanan jalur pelindung menambah tepian antara lapangan dan dengan peningkatan produktiviti dan daya tahan untuk keseluruhan ladang.

Di kawasan komersial, bahagian hadapan kedai adalah ruang yang paling berharga. Ia boleh ditambah dengan pembinaan anjungan dan ruang separa umum yang menggalakkan bakal pelanggan berlegar-legar.

Dalam kerja pembangunan luar bandar, fokus pada tanaman ruji, tanah pertanian utama dan matlamat dan tujuan dan nilai yang dinyatakan dengan jelas dalam komuniti sering menyebabkan kepada kurangnya penghargaan, pengabaian dan kemusnahan spesies liar dan ruang marginal, dan keperluan wanita yang kurang ketara, golongan kurang bernasib baik dan tidak mempunyai tanah biasanya kurang dihargai atau tidak diendahkan. Begitu juga dalam polisi ekonomi, fokus perniagaan besar dan bandar maju biasanya mengabaikan hakikat yang sistem-sistem ini menggunakan hasil dari inovasi masa lalu, dan bahawasanya perniagaan kecil, juga tempat dan sistem yang lebih kecil, kurang maju merupakan sumber untuk inovasi masa hadapan.

Tradisi spiritual dan seni mempertahankan diri timur menganggap visi pinggiran sebagai satu deria kritikal yang menghubungkan kita dengan dunia, berbeza dengan visi fokus. Apa pun objek dalam perhatian kita, kita perlu ingat bahawa di pinggiran apa sahaja, sistem atau medium, berlakunya peristiwa yang paling menarik. Rekaan yang melihat tepian sebagai peluang bukan masalah lebih cenderung untuk berjaya dan disesuaikan. Dalam proses ini, kita ketepikan konotasi negatif yang dikaitkan dengan perkataan 'marginal' untuk melihat nilai dalam elemen yang hanya menyumbang secara pinggiran kepada fungsi atau sistem.

Kata pepatah '*Jangan fikir anda berada di landasan yang betul hanya kerana ianya telah biasa dilalui*' mengingatkan kita bahawa sesuatu yang paling biasa, jelas dan popular tidak semestinya paling penting dan berpengaruh.

PRINSIP 12

MENGGUNAKAN DAN RESPON KEPADA PERUBAHAN SECARA KREATIF

'Visi bukanlah melihat sesuatu sebagaimana adanya tetapi apa yang ia akan jadi'



Prinsip ini ada dua jalur: mereka bentuk untuk menggunakan perubahan dengan cara yang penuh pertimbangan dan bekerjasama, serta secara kreatif merespon atau menyesuaikan dengan sistem berskala besar yang berada di luar kawalan atau pengaruh kita.

Kepantasan sesaran ekologi dalam sistem penanaman adalah penjelasan paling biasa bagi prinsip ini dalam literatur dan amalan permakultur, dan menggambarkan jalur yang pertama. Sebagai contoh, penggunaan pokok-pokok pengikat nitrogen yang cepat tumbuh untuk memperbaiki tanah, dan menyediakan tempat perlindungan serta teduhan untuk pokok makanan yang lambat tumbuh yang lebih berharga, menunjukkan suatu proses sesaran ekologi dari sistem perintis kepada klimaks didominasi oleh tanaman pokok-pokok berharga yang hidup lama. Penyingkiran secara progresif sebahagian atau semua pokok pengikat nitrogen untuk makanan dan bahan bakar ketika sistem tanaman pokok menjadi matang adalah sebahagian daripada proses ini. Benih spesies perintis di dalam tanah memberikan jaminan untuk mewujudkan semula sistem itu di masa depan, selepas bencana alam atau perubahan guna tanah (contohnya kepada fasa tanaman tahunan).

Penerimaan inovasi yang berjaya dalam komuniti selalunya mengikut corak yang sama dengan sesaran ekologi di alam semulajadi. Individu yang berpandangan jauh dan obsesif biasanya merintis penyelesaiannya, tetapi secara amnya memerlukan pemimpin yang lebih berpengaruh dan mantap untuk membawa inovasi sebelum ianya dilihat secara meluas sebagai bersesuaian dan diidamkan. Perubahan generasi kadangkala perlu untuk idea radikal diterima pakai tetapi ini boleh dipercepatkan melalui pengaruh pendidikan sekolah terhadap persekitaran rumah. Contohnya, anak-anak yang membawa pulang pokok yang mereka tanam di nurseri sekolah boleh membawa kepada kejayaan membesarkan dan menjaga pokok-pokok berharga dan hidup lama, yang jika tidak mungkin terbiar atau dimakan oleh ternakan.

Permakultur ialah tentang ketahanan sistem kehidupan alami dan budaya manusia, tetapi ketahanan ini bergantung kepada fleksibiliti lebih daripada ketegaran berperisai. Walaupun kesemua dua belas prinsip memberi sumbangan kepada ciri-ciri sistem yang berketahanan, prinsip inilah yang menyumbang dengan paling jelas. Dalam mana-mana sistem tertentu, perubahan elemen berskala kecil, cepat, jangka pendek sebenarnya

menyumbang kepada kestabilan sistem di peringkat tinggi. Banyak kisah-kisah dan tradisi-tradisi mempunyai tema bahawa dalam keadaan yang paling stabil terdapat benih perubahan. Sains telah menunjukkan kepada kita bahawa yang kelihatan kukuh dan kekal itulah, pada peringkat sel dan atomnya, merupakan suatu jisim yang penuh tenaga dan perubahan, sama seperti penjelasan dalam pelbagai tradisi spiritual.

Kita hidup dan mereka bentuk dalam konteks sejarah yang bertukar dan berubah, dalam sistem pada pelbagai skala yang lebih besar, dan ini menghasilkan sebuah ilusi perubahan yang tidak berkesudahan tanpa kestabilan atau kelestarian. Manakala, sistem yang berskala lebih besar dan lebih lama seperti negara bangsa dan institusi memberikan ilusi kestabilan dan kekekalan. Menghargai keseimbangan dinamik antara kestabilan dan perubahan, daripada menerima ilusi begitu sahaja, membawa kepada rekaan yang lebih baik yang bersifat pengulangan berbanding rawak atau kaku. Kita perlu menerima yang sistem-sistem berskala besar di keliling kita sekarang adalah tidak lestari, dan mesti dengan cepat mereka bentuk dan membangunkan sistem-sistem baru dalam bayangan sistem yang telah gagal, daripada cuba menampal atau merobohkan sistem yang sedia ada.

Peribahasa '*Visi bukanlah melihat sesuatu sebagaimana adanya tetapi apa yang ia akan jadi*' mencadangkan bahawa memahami perubahan adalah lebih daripada sekadar unjuran garis arah aliran statistik. Ia juga menjadikan rangkaian kitaran antara prinsip reka bentuk terakhir ialah tentang perubahan dan prinsip pertama ialah tentang pemerhatian.

Rama-rama atau kupu-kupu, yang merupakan transformasi daripada ulat beluncas, adalah suatu simbol untuk idea perubahan adaptif yang meningkatkan kehidupan bukan mengancam.

KESIMPULAN

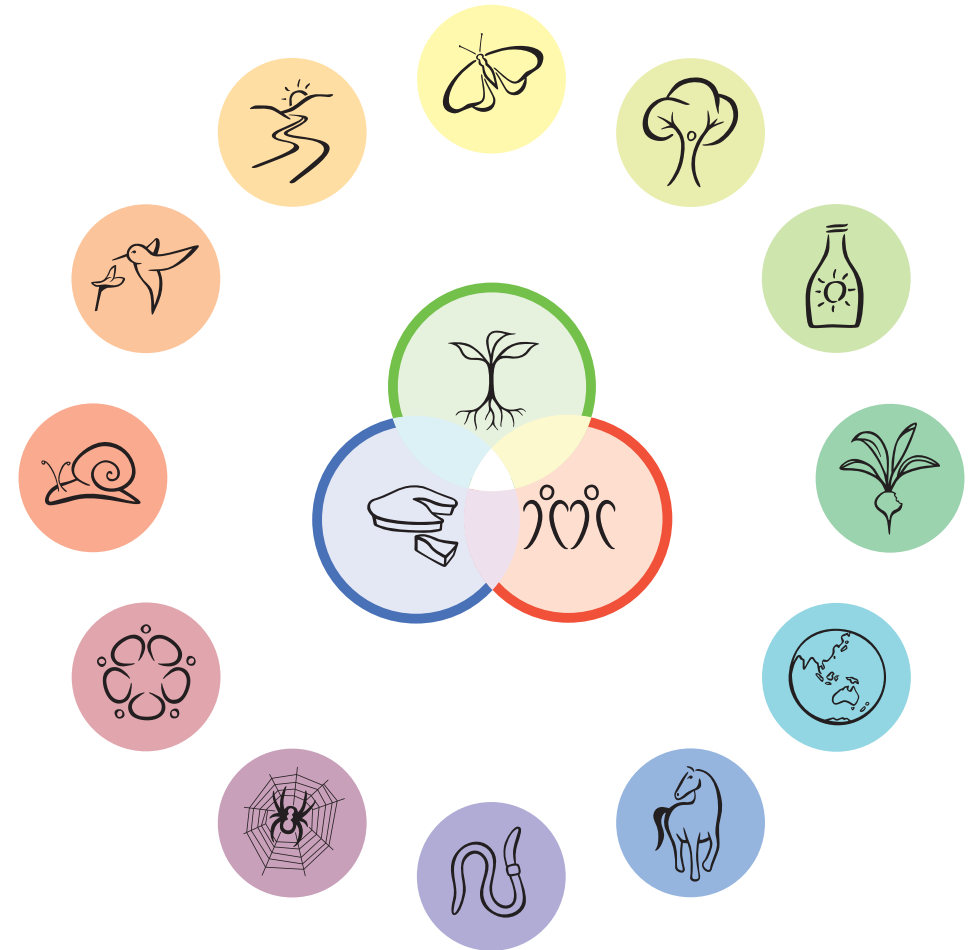
Untuk menyediakan keperluan manusia, dalam had ekologi, memerlukan satu revolusi budaya yang lebih besar daripada mana-mana perubahan yang kacau-bilau pada abad yang lalu. Reka bentuk dan gerak kerja permakultur sejak empat puluh tahun yang lalu telah menunjukkan bahawa revolusi tersebut adalah kompleks dan mempunyai banyak aspek. Sedang kita terus bergelut dengan pengajaran daripada kejayaan dan kegagalan lepas, kemunculan dunia pengurangan tenaga akan mengguna pakai banyak strategi dan teknik permakultur sebagai cara alami dan nyata untuk hidup, dalam had ekologi, setelah kemewahan sebenar merosot.

Pada sisi lain, pengurangan tenaga akan menuntut respon serta-merta terhadap situasi baru, penyesuaian tambahan ke atas sistem-sistem sedia ada yang tidak sesuai, dan inovasi kreatif yang diaplikasikan pada masalah reka bentuk yang paling biasa dan kecil. Semua ini perlu dibuat tanpa bajet yang besar dan pujian yang biasanya dikaitkan dengan inovasi reka bentuk industri pada masa ini.

Prinsip reka bentuk permakultur tidak akan pernah dapat menjadi pengganti pengalaman praktikal dan pengetahuan teknikal yang relevan. Walau bagaimanapun, ia menyediakan kerangka kerja penyelesaian khusus yang diperlukan bagi penghasilan dan penilaian tapak dan situasi untuk bergerak melangkaui kejayaan-kejayaan terhad daripada 'pembangunan lestari' kepada penyatuan budaya dan alam semulajadi.

RUJUKAN

- 1 B. Mollison & D. Holmgren, *Permaculture One*, Corgi 1978. Edisi facsimile boleh didapati dari holmgren.com.au
- 2 Buku saya *RetroSuburbia: The downshifter's guide to a resilient future*, Melliodora Publishing 2018, memberikan lebih perbincangan berkenaan menyepadukan semula kitaran pengeluaran / penggunaan ke dalam ekonomi isi rumah, serta strategi praktikal untuk pelaksanaannya.
- 3 Banyak penulisan saya selama dua dekad yang lalu telah menumpukan pada konsep, dan implikasi, masa depan pengurangan tenaga; lihat sebagai contoh 'Futures framework for RetroSuburbia' (2016) yang tersedia dari retrosuburbia.com, buku dan laman web Future Scenarios (2009), dan artikel lain dalam *David Holmgren: Collected Writings 1978-2018*, (e-book, Melliodora Publishing)
- 4 H.T. Odum, *Environment, Power and Society*, John Wiley 1971 telah mempengaruhi ramai pemikir persekitaran penting pada tahun 1970-an dan merupakan rujukan pertama yang disenaraikan dalam *Permaculture One*. Hasil terbitan Odum yang luar biasa selama sejak tiga dekad, serta hasil karya pelajar dan rakannya, telah berterusan memberi maklumat kepada karya saya.
- 5 *David Holmgren: Collected Writings 1978-2018*, (e-book) Melliodora Publishing. 'The development of the permaculture concept' dan 'Energy and EMERGY) Revaluating our world' adalah terutamanya relevan dalam menjelaskan pengaruh kerja Howard Odum terhadap permakultur. Untuk penilaian dan perbandingan terkini konsep EMERGY Odum dengan alat kelestarian lain lihat *Ecosystem Properties and Principles of Living Systems as Foundation for Sustainable Agriculture: Critical reviews of environmental assessment tools, key findings and questions from a course process*, S. Doherty & T. Rydberg (eds) 2002.
- 6 Rujuk 'Money vs fossil energy: the battle for control of the world' dalam *David Holmgren: Collected Writings 1978-2018*, (e-book) Melliodora Publishing.
- 7 H.T Odum & E.E. Odum, *A Prosperous Way Down*, University Press of Colorado 2001.
- 8 Untuk tinjauan batasan evolusi kesukuan di dunia moden lihat 'Tribal conflict: proven pattern, dysfunctional inheritance' dalam *David Holmgren: Collected Writings 1978-2018*.
- 9 Untuk artikulasi semasa mengenai nilai budaya dan nilai masyarakat asli dalam tindak balas eko-spiritual terhadap pengurangan tenaga lihat T. Hartman, *Last Hours of Ancient Sunlight: Waking up to personal and global transformation*, Harmony Books 1999.
- 10 Ini adalah pernyataan semula Prinsip Kuasa Maksimum Lotka. Howard Odum telah mencadangkan Prinsip Kuasa Maksimum (atau paling tidak versi berdasarkan EMERGY) harus diakui sebagai Hukum Tenaga keempat.
- 11 Lihat J. Lovelock, *Gaia: A new look at life*, Oxford University Press 1979.
- 12 B. Mollison. *Permaculture: A designer's manual*, Tagari 1988.
- 13 Allon Savory merintis pendekatan ini kepada reka bentuk (lihat Holistic Management: A commonsense revolution to restore our environment 2016). Terkini Dan Palmer telah mengembangkan pemikiran ini dengan fokus permakultur yang kuat (lihat www.holisticdecisionmaking.org).
- 14 B. Mollison. *Permaculture: A designer's manual*, Tagari 1988.
- 15 Polikultur ialah penanaman banyak spesies dan jenis tumbuhan dan / atau haiwan dalam sistem bersepadu.





melliodora.com

First edition 2001, updated 2002, minor updates 2003–2018

Revised edition originally in English © David Holmgren 2020

Design, Icons and layout: Richard Telford. Editing: Beck Lowe