

2.0 Kepentingan Rangkaian Ekologi

Rangkaian ekologi merupakan elemen penting dalam Pelan Induk CFS. Ia dikenalpasti sebagai kawasan di mana penglibatan yang aktif diperlukan untuk mewujudkan semula kesinambungan (*connectivity*) di dalam kawasan CFS.

2.1 Fragmentasi Habitat Semulajadi

Fragmentasi habitat adalah pecahan habitat semulajadi kepada kelompok-kelompok yang terpisah. Ia berlaku secara semulajadi melalui proses iklim dan geologi yang boleh mengubah lanskap, seperti kenaikan paras laut apabila sungai bertukar laluan atau tanah runtuh yang boleh membentuk halangan. Walau bagaimanapun, kejadian alam tersebut berlaku dalam jangka masa yang panjang di mana kebanyakan bentuk kehidupan mampu mengadaptasinya.

Fragmentasi habitat terjadi disebabkan aktiviti manusia, pada masa yang sama, ia juga disebabkan oleh aktiviti seperti pembersihan kawasan tanaman asli untuk tujuan guna tanah selain perhutanan, selalunya melibatkan kawasan yang besar dan berlaku dalam jangka masa yang singkat.

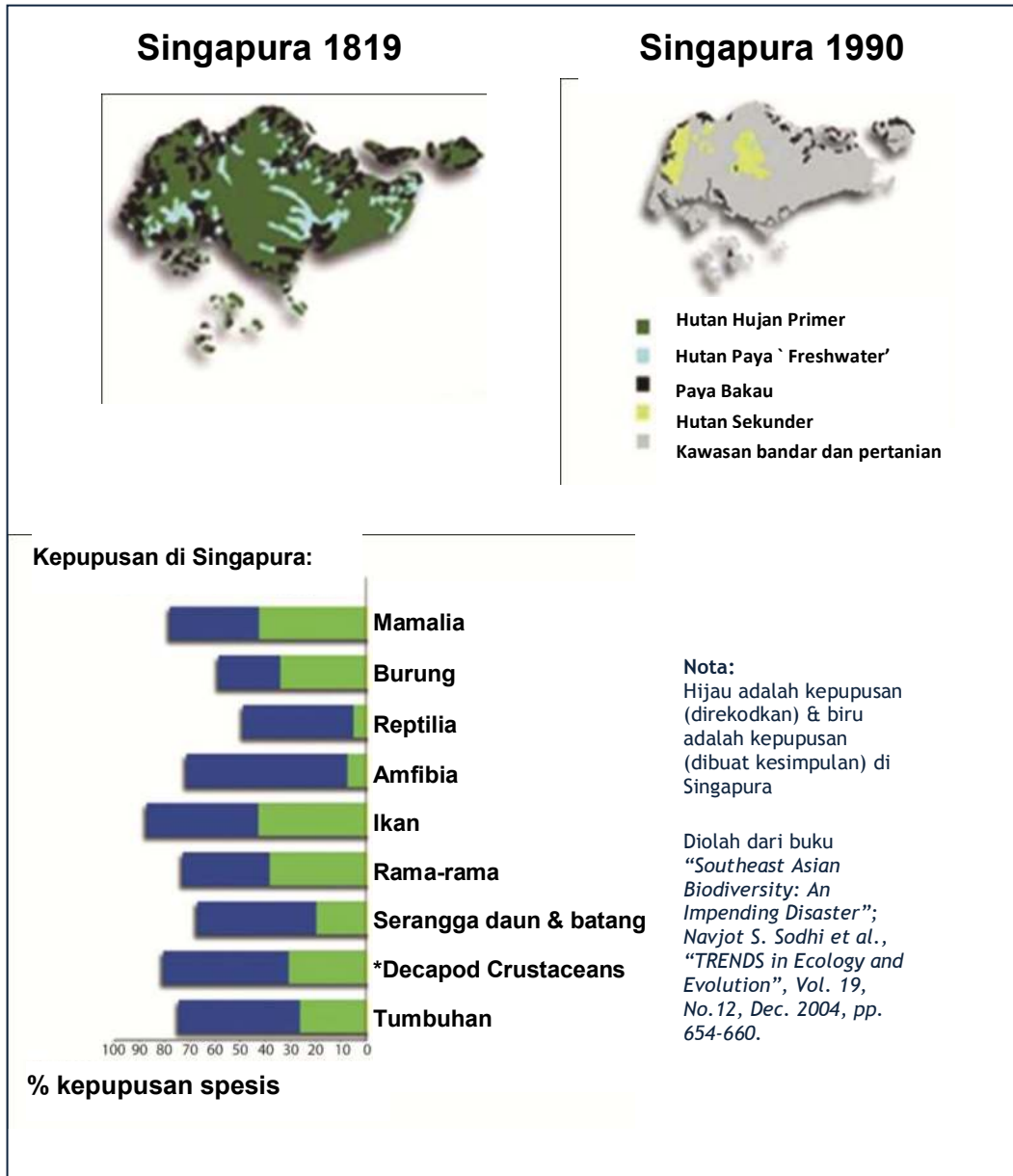
Fragmentasi hutan dan kesan dari penebangan hutan telah dikenalpasti sebagai proses yang mampu merebak dengan cepat dan mendatangkan kesan yang paling memudaratkan terhadap kawasan tropika sekarang¹. Kesannya terhadap biodiversiti amat dramatik, seperti dalam kes berikut (rujuk Rajah 2.1: Kesan Penebangan Hutan di Singapura).

Fragmentasi habitat memberi kesan berikut:

- Pengurangan kadar keseluruhan habitat disebabkan oleh aktiviti pembersihan hutan di kawasan asal;
- Pengurangan saiz purata setiap kelompok habitat dari saiz asalnya, dari kelompok yang besar kepada kelompok yang lebih kecil disebabkan proses fragmentasi tersebut;
- Habitat asal mempunyai pelbagai kelompok dengan fungsi yang berasingan; disebabkan oleh ketidakupayaan spesis asli yang asal (bukan semua spesis) untuk bergerak/berpindah di antara kelompok habitat.
- Penambahan jumlah '*edge habitat*' berbanding baki kawasan disebabkan nisbah sempadan/kawasan meningkat apabila saiz kelompok asal berkurang (rujuk Fakta 2.1) dan,
- Penurunan mutlak dalam habitat dalaman (rujuk Fakta 2.2).

¹ C.Gascon, B.G Williamson and G.A.B da Fonseca (2000), *Receding Forest Edges and Vanishing Reserves*, Science 288, pp.1356-1358

Rajah 2.1: Kesan Penebangan Hutan - Contoh Singapura



Fakta 2.1:

Pendebungaan dan Penyuraian Biji Benih

Pendebungaan dan penyuraian biji benih adalah dua proses penting dalam memastikan tumbuhan dapat terus hidup dan bertahan lebih lama. Begitu juga bagi haiwan dan hutan secara keseluruhannya kerana tumbuhan adalah sumber utama dalam rantai makanan, serta penting dalam membentuk struktur asas habitat hutan hujan tropika.

Dalam hutan hujan tropika yang tebal di mana tiupan angin adalah terhad, kebanyakan tumbuhan bergantung kepada haiwan bagi tujuan pendebungaan dan penyuraian biji benih. Serangga, burung dan kelawar membantu dalam proses pendebungaan dengan cara memindahkan debunga dari bunga ke bunga semasa mencari makanan (nektar dan/atau debunga); manakala haiwan pemakan buah (frugivor) pula menyuraikan biji benih ke keseluruhan kawasan hutan melalui najisnya.

Dalam memastikan kesinambungan kitaran hutan, adalah penting bagi haiwan ini bergerak secara bebas dan selamat di dalam hutan, serta di antara kelompok hutan yang berbeza. Lebih membimbangkan, kebanyakan haiwan ini adalah berkeupayaan iaitu mereka hanya bertindak sebagai agen pendebungaan untuk spesis tertentu. Perhatian juga perlu diberikan terhadap spesis tertentu sebegini untuk membolehkannya bergerak merentasi hutan.

Antara kumpulan haiwan yang bertindak sebagai agen pendebungaan adalah:

- *Serangga - termasuklah lebah, rama-rama, kupu-kupu, kumbang*
- *Kelawar - terutamanya kelawar buah*
- *Burung - termasuklah burung kelicap, burung sepah puteri dan burung kelicap jantung*

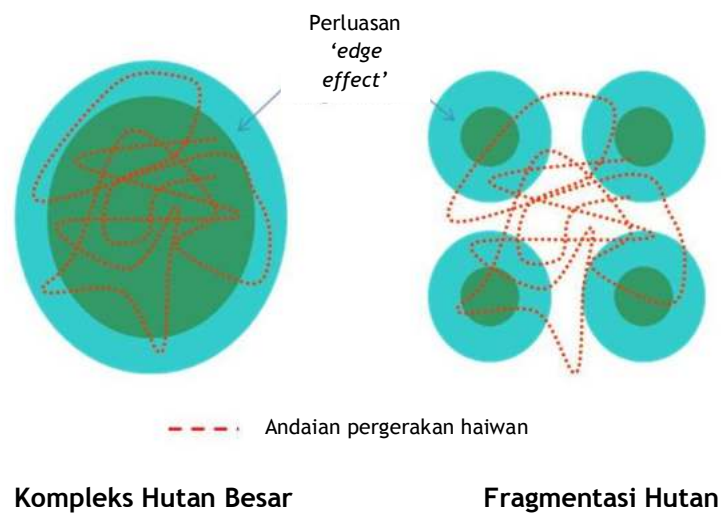
Antara kumpulan haiwan yang bertindak sebagai agen penyuraian biji benih adalah:

- *Kelawar - terutamanya kelawar buah*
- *'Primates' - termasuklah lotong, beruk dan unka*
- *'Rodensia' - termasuklah tikus, tupai dan tupai terbang, landak*
- *Beruang*
- *Musang*
- *'Ungulates' - termasuklah kebanyakan spesis rusa dan babi hutan*
- *Burung - termasuklah burung enggang*

Fakta 2.2:
'Edge Effect'

Fragmentasi hutan mengakibatkan bertambahnya kawasan baki hutan yang terletak berhampiran dengan kawasan tepian hutan. Bahaya 'edge effect' ini adalah kerana kawasan tersebut kini terdedah kepada angin, cahaya matahari dan peningkatan suhu yang boleh menjangkau sehingga ke kawasan pedalaman hutan dari zon transisi. Kesan negatifnya terhadap ekosistem meliputi perubahan komposisi komuniti haiwan dan tumbuhan serta kepelbagaiannya, peningkatan serbuan pemangsa dan pesaing, meningkatnya perpindahan pasif spesis utama dari habitat utamanya, meningkatnya kadar kematian pokok, senang terbakar, perubahan iklim mikro, peningkatan pelepasan karbon terutamanya kerana peningkatan kadar kematian pokok besar.

Majoriti kesan ini mungkin menjangkau tidak lebih daripada 1 km, namun sesetengahnya mungkin menjangkau sejauh 5-10 km ke kawasan hutan yang belum terjejas.



Maka, tidak dapat dinafikan bahawa fragmentasi habitat juga bermaksud pemusnahan habitat: iaitu ia mengurangkan jumlah baki habitat tumbuhan dan haiwan. Tumbuhan dan sebahagian haiwan akan turut terhapus. Spesis yang terhad dari segi taburan setempat atau jarang ditemui terdedah kepada kepupusan setempat sekiranya habitat tersebut musnah. Jika ianya tidak hidup di kawasan lain, ini boleh menyumbang kepada kepupusan global. Contohnya, spesis tertentu tumbuhan dan siput yang diketahui hanya wujud di satu atau dua kawasan batu kapur di Malaysia. Pembersihan tumbuhan dan pembakaran hutan di kawasan batu kapur ini lazimnya menjadi penyebab utama berkurangnya peratusan haiwan dan tumbuhan di kawasan tersebut.

Haiwan yang mudah bergerak (terutamanya burung dan mamalia) berkemungkinan bergerak ke kawasan sisa kelompok habitat, yang kebiasaannya sudah melebihi kapasiti dari segi sumber makanan, ruang dan perlindungan. Ini menyebabkan berlakunya persaingan yang lebih sengit yang akhirnya menjurus kepada penghuni asal habitat itu disingkirkan bagi membolehkan populasi habitat itu kembali kepada kapasiti asalnya.

Bilangan spesies dalam fragmen habitat dan saiz populasi selalunya berkurang secara keseluruhannya, atas beberapa sebab:

- Bagi kebanyakan spesies, baki fragmen habitat terlalu kecil bagi menyediakan sumber yang cukup (seperti makanan, ruang dan 'salt licks'). Spesies yang mudah bergerak di antara fragmen akan mampu bertahan, manakala spesies yang sebaliknya akan mati.
- Habitat adalah tidak seragam dan kebanyakan kemusnahan habitat adalah untuk pertanian yang memerlukan tanah subur untuk penanaman. Baki fragmen habitat tersebut tidak mewakili keseluruhan alam sekitar. Contohnya, tanah rendah yang subur akan digunapakai, yang tinggal hanyalah habitat di tanah curam/kurang subur.
- Terdapat kesan asas ke atas kehadiran spesies apabila fragmen terhasil: kebarangkaliannya ialah lebih kecil fragmen itu, maka lebih kurang spesies yang wujud. Lagipun, spesies yang diwakili oleh individu yang terhad mungkin akan terhapus.
- Kelompok kecil habitat hanya mampu menampung populasi kecil haiwan dan tumbuhan, serta lebih terdedah kepada kepupusan. Perubahan kecil dalam sumbernya, iklim dan faktor lain amat dirasai dan mampu diperbetulkan dalam populasi besar tetapi ia adalah musibah buat populasi kecil yang terasing. Sebilangan aspek penting populasi (kecergasan dan produktiviti individu) akan berkurang apabila saiz populasi berkurang. Dalam konteks fragmen habitat kecil yang terasing, faktor penyumbang pengurangan tersebut boleh dikaitkan dengan kesukaran mencari pasangan (terutamanya bagi mamalia besar yang jarang ditemui seperti harimau dan '*Sumatran Rhino*'), kurangnya kebolehan kumpulan haiwan tersebut mempertahankan diri daripada pemangsa serta kebolehan kumpulan haiwan dalam mencari makanan (seperti anjing liar), runtuhnya integrasi sosial di kalangan haiwan yang hidup berkumpulan (seperti '*primates*') dan nisbah jantina yang tidak seimbang berbanding populasi besar yang tinggal dalam rangkaian hutan. Kesan ini lebih ketara dalam fragmen hutan yang tidak mampu diselamatkan melalui perpindahan ke habitat yang hampir sama berhampirannya. Kes ini pernah berlaku dalam skala kecil (seperti katak untuk beberapa ratus meter) dan juga jarak jauh (seperti pemangsa besar).
- Fragmentasi hutan memberi lebih jalan masuk terhadap gangguan manusia, seperti pemburuan, penuaian hasil hutan dan sebagainya yang mampu memberi kesan terhadap haiwan dan tumbuhan.

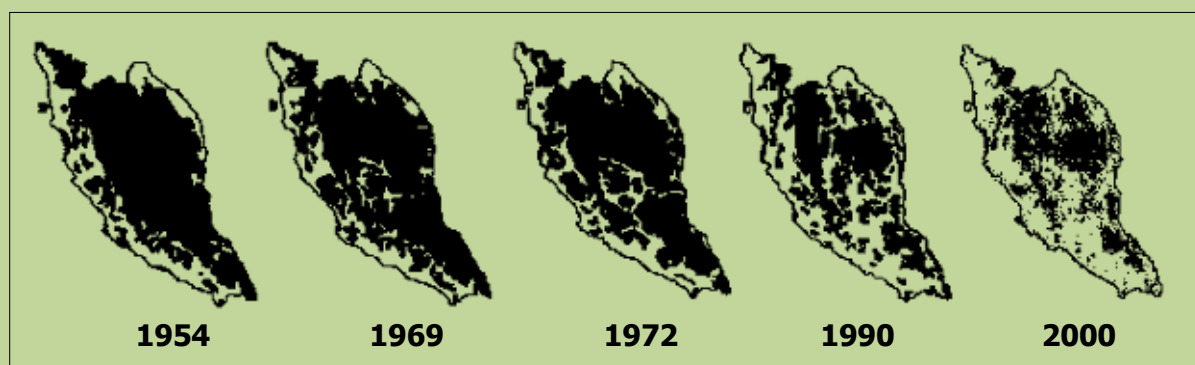
- Malah, spesies yang mudah bergerak dari satu fragmen ke fragmen lain mungkin turut terjejas sekiranya kawasan lintasan tersebut didapati membahayakan. Kes ini mungkin terjadi apabila haiwan perlu merentasi jalanraya, jalan keretapi, ladang dan sebagainya.
- Dalam populasi kecil, pembiakan dalaman (*in-breeding*) boleh menyebabkan perubahan genetik (perubahan 'gene' dalam populasi frekuensi disebabkan kejadian secara kebetulan berbanding adaptasi). Sekiranya berlaku, variasi genetik populasi itu akan berkurangan dan potensi bagi adaptasi yang berfaedah yang sepatutnya boleh dikekalkan melalui proses pemilihan semulajadi di dalam populasi besar akan hilang. Tambahan pula, 'gene' yang merbahaya senang kekal dalam populasi, dan mampu menjejaskan ketahanan.

Kesimpulannya, saiz kelompok hutan adalah kritikal kepada pertumbuhan biodiversiti semulajadi (semua peringkat genetik, spesies dan kepelbagaian ekosistem)

2.2 Fragmentasi Hutan Semenanjung Malaysia

Sejarah lampau Semenanjung Malaysia menunjukkan ianya diliputi pelbagai jenis hutan semulajadi, setiapnya mempunyai spesies tersendiri serta pergerakan semulajadi haiwan dan tumbuhan (melalui debunga dan biji benih). Walaupun hutan asal tidak sejenis, hutan campuran dipterokap meliputi 90% kawasan ini, merentangi panjang dan lebar kawasan semenanjung.

Fragmentasi Kawasan Liputan Hutan Semulajadi di Semenanjung Malaysia (1954-2000)



Sumber: 1954, 1969 & 1972 - Jomo et al. (2004) after Aitken et al. (1982: 161);
 1990 - Jomo et al. (2004) after Anon (1992);
 2000 - Stibig et al. (2002: 11).

Dengan pembangunan kawasan pertanian, jalan dan petempatan terutamanya sejak 50 tahun yang lalu, kawasan liputan hutan semakin berkurang dan bakinya terdedah kepada fragmentasi hutan. Tren ini ketara di hutan campuran dipterokap tanah rendah sepanjang pesisiran pantai (terutamanya di bahagian dataran pantai di barat dan selatan) serta sungai dan jalan utama.

2.3 Kepentingan Pergerakan Jarak Jauh Babi Berjanggut dalam kawasan Pelan Induk CFS

Spesis terancam babi berjanggut (*Sus barbatus*) yang mempunyai taburan terhad di kawasan dipterokap dan hutan paya gambut di Johor dan selatan Pahang memainkan peranan ekologi yang penting ke atas famili pokok dipterokap dari segi ekonomi, termasuklah spesis kayu balak berharga di Semenanjung dan juga untuk harimau.



Famili dipterokap kebiasaannya lebih dominan di tanah rendah dan hutan bukit di Semenanjung Malaysia, dan dikenali melalui pengeluaran bunga dan buah bermusim yang dikaitkan dengan bermulanya *El Nino Southern Oscillation* (ENSO), yang berlaku sekali dalam masa empat tahun. Dipterokap adalah sumber kritikal babi berjanggut dan mereka berpindah dari kawasan paya ke kawasan tanah rendah untuk mencari makanan daripada buah dipterokap. Babi berjanggut ini adalah agen penyuraian biji benih utama bagi famili dipterokap, memandangkan mereka menunjukkan corak migrasi besar-besaran yang tidak seragam dan selalunya seiring dengan musim pembuahan dipterokap di mana kelibat mereka akan kelihatan dengan banyaknya di sesuatu tempat, tetapi mungkin tidak pada tahun-tahun berikutnya.

Selain dipterokap, babi berjanggut juga dikatakan memainkan peranan bagi pokok *Rafflesia* dengan cara memindahkan benih pokok yang terlekat di tapak kakinya semasa dalam proses mencari makanan. Begitu juga bagi biji benih durian, iaitu dengan memakan buah yang gugur dan membuang biji yang tidak dapat dihadamkan ke bahagian lain hutan melalui najisnya.

Memandangkan haiwan ini adalah agen penyuraian biji benih utama bagi banyak spesis pokok, perpindahan jarak jauhnya memainkan peranan yang penting terhadap dinamik dan kestabilan ekosistem hutan dan hutan dipterokap pula banyak bergantung terhadap babi berjanggut ini.

Kesan musim bunga dan buah dipterokap ke atas populasi babi berjanggut juga turut mendatangkan manfaat ke atas manusia dan sektor pertanian di mana populasi babi berjanggut akan berkurang di luar musim dan juga dapat menyediakan sumber makanan alternatif selain daripada kawasan pertanian semasa musimnya. Walau bagaimanapun, degradasi dan fragmentasi hutan ini mampu mengubah laluan migrasi tersebut dan seterusnya menyebabkan kumpulan babi berjanggut yang besar ini akan beralih ke kawasan hutan yang dilindungi dan menjejaskan sumber sedia ada yang agak terhad; ataupun beralih ke kawasan tanah pertanian yang berhampiran. Maka, pengekal laluan migrasi asal ini adalah lebih mudah dan menjimatkan berbanding mencegah konflik manusia-babi.

Gerakan migrasi yang berulang ini berkait rapat dengan hadirnya kawasan yang dapat menyediakan sumber makanan; di mana spesis ini akan berkumpul dan membiak secara berkala mengikut musim bunga dan buah dipterokap. Babi hutan adalah mangsa bagi harimau. Di timur Johor, spesis babi berjanggut lebih banyak berbanding babi hutan yang biasa dan juga spesis *ungulates*. Maka, babi berjanggut ini bakal menjadi mangsa utama bagi harimau dan pemangsa bersaiz sederhana yang lain (seperti harimau bintang dan harimau dahan). Penjagaan habitat dan habitat khusus serta laluan migrasi spesis babi berjanggut ini dengan cara mengekalkan lanskap hutan dan mengecualikan kawasan yang tidak serasi (seperti ladang dan penternakan tenusu) akan dapat menyediakan sumber spesis mangsa yang stabil bagi populasi harimau. Dengan cara itu, ia bukan sahaja dapat memulihara spesis babi berjanggut yang banyak mencirikan negara ini, malah dapat mengurangkan konflik yang tidak diingini terhadap ladang dan komuniti pedalaman.

2.4 Rangkaian Ekologi - Penyelesaian untuk Fragmentasi Habitat

Langkah yang boleh diambil bagi mengurangkan kesan negatif fragmentasi adalah dengan cara menghubungkan kawasan fragmen hutan utama dengan mewujudkan **rangkaian ekologi**. Manfaat yang bakal diperolehi adalah:

- Kenaikan kadar migrasi bagi populasi antara fragmen hutan, maka saiz populasi praktikal akan meningkat;
- Lebih kawasan untuk mencari makanan bagi kebanyakan spesis;
- Peningkatan bilangan mangsa yang terselamat daripada banjir, kebakaran dan pemangsa dan,
- Mengekalkan proses ekologi di peringkat asas secara umumnya.

Rangkaian ekologi akan bertindak sebagai koridor bagi hidupan liar, dalam pelbagai bentuk seperti hutan tanam semula tiruan, kawasan tebing sepanjang sumber air, susunan campuran kawasan tanah tradisional kampung dan dusun, kawasan rezab jalanraya dan jalan keretapi, dan hutan yang tumbuh semula di tanah terbiar. Keberkesanan rangkaian itu banyak bergantung terhadap spesis hidupan liar yang terlibat. Contohnya, haiwan bersaiz kecil mungkin bergerak sepanjang kawasan rezab jalan raya dan tidak sesuai untuk haiwan bersaiz besar.

Kesimpulannya, koridor perlu menyediakan teduhan, makanan, air, perlindungan dari bahaya dan gangguan minimum bagi spesies yang bakal menggunakannya. Rekabentuk koridor perlu sesuai dengan spesies yang menggunakannya. Contohnya, ungka tidak boleh menggunakan terowong atau lintasan bawah tanah, manakala gajah pula tidak boleh memanjat lintasan atas berdawai.

Fakta 2.3:

Berapa Lebar Yang Diperlukan?

“Selebar manakah rangkaian yang diperlukan?” Jawapan umum bagi persoalan lazim ini adalah, “lagi lebar, lagi bagus!” Kelebaran rangkaian adalah isu yang penting kerana peranannya berkait rapat dengan keberkesanan hubungan sesuatu rangkaian. Khususnya, kerana sebab berikut:

- mengurangkan kawasan “Edge Effect” (rujuk Kotak 2.2)
- meningkatkan potensi diversiti habitat, dan diversiti hidupan liar dalam rangkaian
- meningkatkan kebarangkalian spesies muka bumi (seperti gajah dan harimau) yang memerlukan ruang yang besar untuk menggunakan rangkaian tersebut.

Soalan susulan yang lazim “Jadi, seberapa lebar adalah mencukupi?” Jawapan ringkasnya adalah rangkaian dengan lebar yang cukup bagi mencapai tahap hubungan spesifik yang dimahukan (bagi harimau, atau burung, atau proses ekologi dll.). Namun, penentuan lebar ini adalah tugas yang sukar, terutamanya dalam situasi di mana pengetahuan tentang fauna dan ekosistem tempatan sangat terhad, dan saingan bagi permintaan penggunaan tanah yang lain.

Walaupun lebar optima (dan susun atur) hanya boleh ditentukan melalui maklumat yang boleh diperolehi melalui kajian kes jangka panjang terhadap ekologi hidupan liar dalam sesuatu rangkaian tersebut, namun Harris dan Scheck (1991) telah mencadangkan panduan asas berikut :

“Bila pergerakan keseluruhan himpunan sudah dipertimbangkan, dan/atau tidak banyak yang diketahui tentang biologi spesies yang terlibat, dan/atau koridor bakal digunakan bagi dekad yang berikutnya, maka ukuran lebarnya hendaklah dalam unit kilometer”.

Ini adalah cara yang sesuai bagi menangani isu dari aspek biodiversiti dan perlu dimodifikasi dalam mempertimbangkan faktor penggunaan tanah yang lain. Dalam konteks ini, adalah tidak munasabah bagi hubungan yang sebegitu lebar sepanjang rangkaian yang dicadangkan. Maka, lebar maksimum yang praktikal akan dicadangkan dalam setiap kes.

2.5 Contoh dari Negara-negara Lain

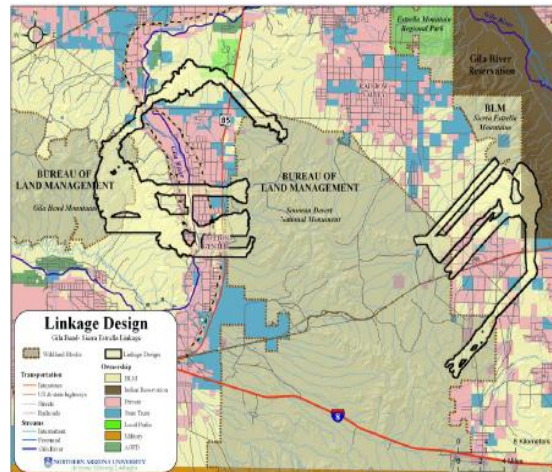
Banyak contoh koridor dan lintasan hidupan liar yang telah berjaya dilaksanakan di seluruh dunia. Inisiatif awal banyak tertumpu di Eropah dan Amerika, namun bilangannya semakin meningkat di Asia. Dua kajian kes disertakan seperti Fakta 2.4 dan 2.5.

Paling berkait dengan CFS, iaitu World Conservation Society (WCS) dan Panthera Foundation (UK) telah mengumumkan cadangan pembinaan koridor yang membolehkan harimau bergerak bebas di Asia. Koridor tersebut (lebih kurang 8,000 km) akan merentasi Bhutan melalui Timur Laut India, Myanmar, Thailand, Malaysia, Laos, Cambodia dan Vietnam. Ia membolehkan harimau bergerak dari satu kawasan ke kawasan yang lain dan memudahkan pertukaran genetik di antaranya. Jika tidak, ia mampu menjerus ke arah pengasingan populasi melalui pembiakan dalam.

Fakta 2.4:

Rekabentuk Rangkaian Gila Bend - Sierra Estrella

Pendekatan saintifik digunakan dalam merekabentuk koridor yang membolehkan pergerakan hidupan liar yang lebih baik antara tiga blok taman hidupan liar yang besar di Ekorantau Padang Pasir Sonoran di Arizona, iaitu Pergunungan Gila Bend, Monumen Nasional Padang Pasir Sonoran dan Pergunungan Sierra Estrella. Laluan 85, Jalan Negeri Arizona dan laluan trafik yang berkaitan serta pembangunan bandar menghalang pergerakan haiwan di antara tiga blok tersebut.



Pada April 2004, satu bengkel peringkat negeri yang menghimpunkan 100 pegawai tanah dan ahli biologi daripada agensi negeri dan persekutuan, institusi akademik dan NGO bagi mengenalpasti rangkaian habitat yang kritikal dalam mengekalkan biodiversiti negeri. Bengkel tersebut merumuskan bahawa rangkaian yang mempunyai kepentingan biologi dan berdepan ancaman kepupusan adalah diutamakan. Lapan rekabentuk rangkaian telah dihasilkan. Dalam tahun 2006-07, lapan rangkaian tambahan dalam lingkungan 5 batu dari bandar telah dipilih untuk perancangan rekabentuk rangkaian. Rangkaian Gila Bend - Sierra Estrella adalah salah satu rangkaian (rangkai bandar ini).

o

p

uRekabentuk rangkaian dihasilkan dengan cara menghubungkan koridor biologi yang l terbaik bagi setiap spesis utama, dan modifikasi dibuat terhadap kawasan tersebut abagi mengurangkan laluan berlebihan, mengelak kawasan bandar, termasuklah untuk skawasan pemuliharaan dan mengurangkan “Edge Effect”. 24 spesis utama (1 amfibia, i 14 reptilia, 3 burung, 1 tumbuhan dan 5 mamalia) telah dikenalpasti. Bakal laluan bagi pergerakan setiap spesis utama antara blok dikenalpasti menggunakan GIS. mTujuh model spesis utama direkodkan menggunakan GIS. Saiz dan konfigurasi ekelompok habitat yang sesuai dianalisa bagi memastikan rekabentuk akhir rangkaian l akan dapat menyediakan habitat sebagai tempat tinggal atau lintasan bagi setiap aspesis utama.

l

uDua rangkaian telah dibina, pertamanya antara pergunungan Gila Bend dan i Monumen Nasional Padang Pasir Sonoran, di mana dua kawasan terusan pertanian, SR-85 dan aktiviti tanah pertanian mengancam pergerakan hidupan liar. Rangkaian pkedua menghubungkan Monumen Nasional Padang Pasir Sonoran dan Sierra Estrella, edi mana cadangan pembangunan bandar mampu menjejaskan rangkaian.

m

bRekabentuk rangkaian memberi peluang dalam melindungi tahap hubungan i mukabumi yang praktikal. Ia adalah titik tolak ke arah langkah pemuliharaan. Pelan aini diharapkan akan digunakan sebagai rujukan bagi pengawas tanah wilayah tersebut kdalam memahami fungsi kritikal mereka terhadap pengekalan proses biodiversiti dan aekosistem yang berterusan. Hasilnya, pelan ini dapat membantu dalam pembinaan nlintasan hidupan liar, perancangan sumber air, titik tolak perancangan ke arah membaikpulih habitat, pemuliharaan, pengezonan dan pengambilan balik tanah.

Fakta 2.5:

Edayargalli-Doddasampige (E-D) koridor di India



India mempunyai lebih kurang 25,000 gajah liar. Dengan adanya pembangunan pesat dan penerokaan tanah baru, konflik manusia-gajah adalah perkara biasa di sesetengah tempat. Langkah utama telah diambil bagi melindungi pergerakan gajah di kawasan matriks tanah yang telah digunakan. Sebanyak 88 koridor gajah telah dikenalpasti bagi tujuan ini.

Koridor gajah yang dapat melindungi laluan bagi gajah liar ini menghubungkan dua kawasan rezab hutan di Karnataka, Selatan India. Dinamakan sebagai Koridor

Edayargalli-Doddasampige (E-D) di bawah pengurusan Jabatan Perhutanan, E-D adalah tanah yang sempit (selebar 0.5km dan sepanjang 2km) yang penting terhadap populasi gajah, kerana ia menghubungkan dua kawasan hutan yang terpisah akibat pembasmian hutan dan tanah pertanian. Sebuah lebuh raya merentasi koridor tersebut yang menghubungkan petempatan manusia di selatan dan utara, yang bakal mengancam pergerakan gajah di antara tempat mereka mencari makanan dan membiak.

Pada 2005, Dana Antarabangsa bagi Kebajikan Haiwan (IFAW) telah membeli kawasan tersebut secara swasta di mana koridor itu berada (25.5 ekar) bagi memastikan habitat itu tidak diancam oleh pembangunan masa hadapan. Tanah itu diserahkan oleh IFAW dan Amanah Hidupan Liar India (WTI) kepada pegawai hutan di Bangalore. Ini adalah satu pembaharuan di mana organisasi hidupan liar tidak berkepentingan membeli tanah bagi melindungi spesies gajah Asia yang terancam sebelum menyerahkannya kepada kerajaan India. MOU rasmi telah ditandatangani antara kerajaan Karnataka. Tanah tersebut yang dikenali pengurusan E-D telah diletakkan di bawah Jabatan Perhutanan. Tugasnya adalah menyelenggara dan memantau koridor tersebut sebagai satu laluan yang selamat untuk digunakan oleh gajah sebagai ganti terhadap hak ke atas tanah tersebut. Perjanjian tersebut secara rasminya meletakkan koridor tersebut di bawah Kawasan Perlindungan Hidupan Liar Kuil Biligiri Rangaswamy (BRT).

Pekerja lapangan WTI memantau penggunaan koridor oleh hidupan liar dan memastikan pergerakan gajah tidak terhalang. Koridor E-D di Karnataka juga merupakan rumah bagi hidupan liar lain termasuklah harimau dan harimau bintang yang juga mendapat manfaat dari koridor tersebut.