

4.0 Garis Panduan Umum untuk Rangkaian Ekologi

Garis panduan dalam seksyen ini menyediakan rangka kerja umum untuk pelaksanaan inisiatif rangkaian ekologi dalam CFS, dan perancangan untuk pembangunan dalam dan berhampiran rangkaian ekologi yang dikenalpasti.

Senarai garis panduan di bawah adalah garis panduan yang telah digunakan oleh agensi-agensi berkaitan. Walau bagaimanapun berdasarkan kajian ini garis panduan ini telah ditambahbaik (value add) daripada garis panduan sediaada berdasarkan garis panduan luar negara dan pengalaman.

4.1 Aplikasi Garis Panduan untuk Rangkaian Utama dan Sekunder

Garis panduan berikut biasanya sesuai untuk semua rangkaian yang dikenalpasti dalam rangkaian ekologi CFS. Garis panduan tersebut adalah:-

- GL1 : Lintasan Hidupan Liar
- GL2 : Garis Panduan untuk Aktiviti Eko-pelancongan dalam Rangkaian Ekologi
- GL3 : Garis Panduan untuk Amalan Pengurusan Pertanian Mampan dalam Ladang
- GL4 : Garis Panduan untuk Pembangunan Pertanian Mampan Mengelilingi Tanah Lembap
- GL5 : Garis Panduan untuk Pembangunan Tanah Gambut untuk Pertanian
- GL6 : Garis Panduan untuk Perhutanan dan Perhutanan semula
- GL7 : Garis Panduan untuk Tanah sepanjang Rezab Sungai dan Koridor Riparian
- GL8 : Garis Panduan untuk Penempatan Manusia dan Perkampungan dalam Koridor Ekologi
- GL9 : Garis Panduan untuk Mengurangkan Konflik Manusia-Hidupan Liar
- GL10 : Garis Panduan Anti-berburu untuk Rangkaian CFS

4.2 Lintasan Hidupan Liar

4.2.1 Latarbelakang

Semua bentuk infrastruktur linear, seperti jalanraya, lebuhraya, landasan kereta api dan saluran paip membentuk halangan atau serpihan yang mengasingkan habitat, dan menyekat pergerakan haiwan, dan seterusnya fungsian semulajadi yang besar terhadap proses ekologi pada peringkat asas. Halangan linear menjejaskan haiwan besar, yang mempunyai satu kawasan kediaman luas seperti gajah dan harimau.

Di jalanraya dan lebuhraya, haiwan yang melintas jalan membahayakan keselamatan pengguna jalanraya serta haiwan. Contohnya di Eropah, dianggarkan sejumlah 500,000 pelanggaran kenderaan dengan *ungulates* berlaku setiap tahun, dengan 300 orang terbunuh dan 30,000 cedera.

Di Malaysia, walaupun kebanyakan kematian jalanraya melibatkan pelanggaran dengan lembu, risiko kemalangan masih tinggi, terutama di kawasan di mana mamalia besar seperti gajah dan tapir sering menyeberang jalan di sepanjang Lebuhraya Timur Barat di antara Gerik dan Jeli. Kemalangan maut yang melibatkan haiwan kecil adalah biasa di kebanyakan kawasan yang melibatkan hidupan liar seperti *macaques*, musang, *pangolins*, ular dan cicak.

4.2.2 Aplikasi Garis Panduan

Objektif dokumen ini disediakan adalah untuk;

- Menyediakan kepada perancang dan pembuat keputusan.
- Satu proses rangka umum yang memerlukan perancangan dan rekaan lintasan hidupan liar untuk infrastruktur linear (dengan penekanan pada jalanraya dan lebuhraya). Satu rangka kerja perancangan langkah demi langkah disediakan dalam teks, termasuk pendekatan umum dan isu kritikal dipertimbangkan dalam merancang dan rekabentuk.

Contoh elemen dalam lintasan hidupan liar yang sesuai untuk lokasi tertentu disediakan dalam lampiran.

Garis panduan ini merangkumi aspek berikut:-

1. Perancangan untuk lintasan hidupan liar
2. Pertimbangan fungsian untuk lintasan hidupan liar
3. Lokasi lintasan
4. Jenis lintasan hidupan liar
5. Pemilihan jenis lintasan hidupan liar

4.2.3 Rujukan Lain

Maklumat tentang lintasan hidupan liar boleh didapati dengan meluas dari Eropah dan Amerika Utara di mana beberapa kajian yang cukup banyak telah dibuat atas keperluan lintasan hidupan liar. Sebagai tambahan, data yang banyak telah dikumpulkan tentang tapak, kriteria rekabentuk, reka bentuk, pelaksanaan dan isu selepas pembinaan lintasan hidupan liar. Tahap kejayaan lintasan hidupan liar ini juga telah didokumenkan.

Dokumen berikut yang mudah didapati menyediakan maklumat yang amat berguna dan menjadi rujukan meluas ketika merangka garis panduan ini:

- *Wildlife Crossing Tool Kits* (www.wildlifecrossings.info)
- *Massachusetts Highway Department of Transportation Design Guides*
- *Guidelines For Culvert Construction to Accommodate Fish and Wildlife movement passage* (Arizona Game and Fish Department Habitat Branch)

4.2.4 Lintasan Sedia Ada dalam Semenanjung Malaysia

Lintasan Hidupan Liar dalam Semenanjung Malaysia telah ditubuhkan di sebahagian lokasi. Terdapat dua jenis lintasan hidupan liar:

- “Grade Crossing”
- Lintasan Bawah (*Underpass*)

‘Grade Crossing’ sedia ada termasuk Lebuhraya Timur Barat di Perak dan jalan Kluang-Mersing di Johor. Lintasan ini dipasang papan tanda isyarat trafik yang menunjukkan lintasan hidupan liar. JKR *Arahan Teknik* menyediakan papan tanda piawai untuk lintasan hidupan liar. Dalam kes jalanraya baru, papan tanda isyarat trafik telah diletakkan oleh pereka jalan di tempat yang sesuai. Contohnya di Jalan Cameron Highlands - Jalan Kuala Lipis yang baru, papan tanda pemberitahuan lalu lintas yang memaparkan rusa telah dipasang di lokasi strategik.

Papan tanda pemberitahuan hidupan liar dipasang di sepanjang Jalan Kluang-Mersing



Lintasan bawah (*underpass*) sedia ada terletak di sepanjang Jalan Kuala Berang-Gua Musang yang baru di Terengganu. Lintasan bawah berbentuk jejambat dicipta untuk membolehkan gajah menyeberang di bawah jalanraya tersebut.

Jejambat sedia ada sepanjang Jalan Gua Musang - Kuala Berang



Tiga jejambat telah dibina. Menerusi pemerhatian, didapati terdapat gajah-gajah menyeberang di bawah jejambat ini. PERHILITAN bercadang membina pagar elektrik di sepanjang lebuhraya untuk menjauhkan gajah-gajah dan hidupan liar lain daripada melintas pada gred. Haiwan akan bergerak menggunakan lintasan bawah yang baru dibina.

4.2.5 Merancang Lintasan Hidupan Liar

Perancangan dan pembinaan projek infrastruktur utama baru di Malaysia memerlukan satu Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA). EIA mengandungi maklumat berharga berkaitan kemungkinan hidupan liar terjejas oleh projek itu. EIA boleh mengesyorkan lintasan hidupan liar dilaksanakan untuk projek itu.

Jika EIA dijalankan, contohnya dalam projek naiktaraf jalanraya dan jalan-jalan kecil yang baru, terdapat satu keperluan untuk perancang atau pereka jalan mengambil satu keputusan rasional jika perlindungan hidupan liar perlu dipertimbangkan.

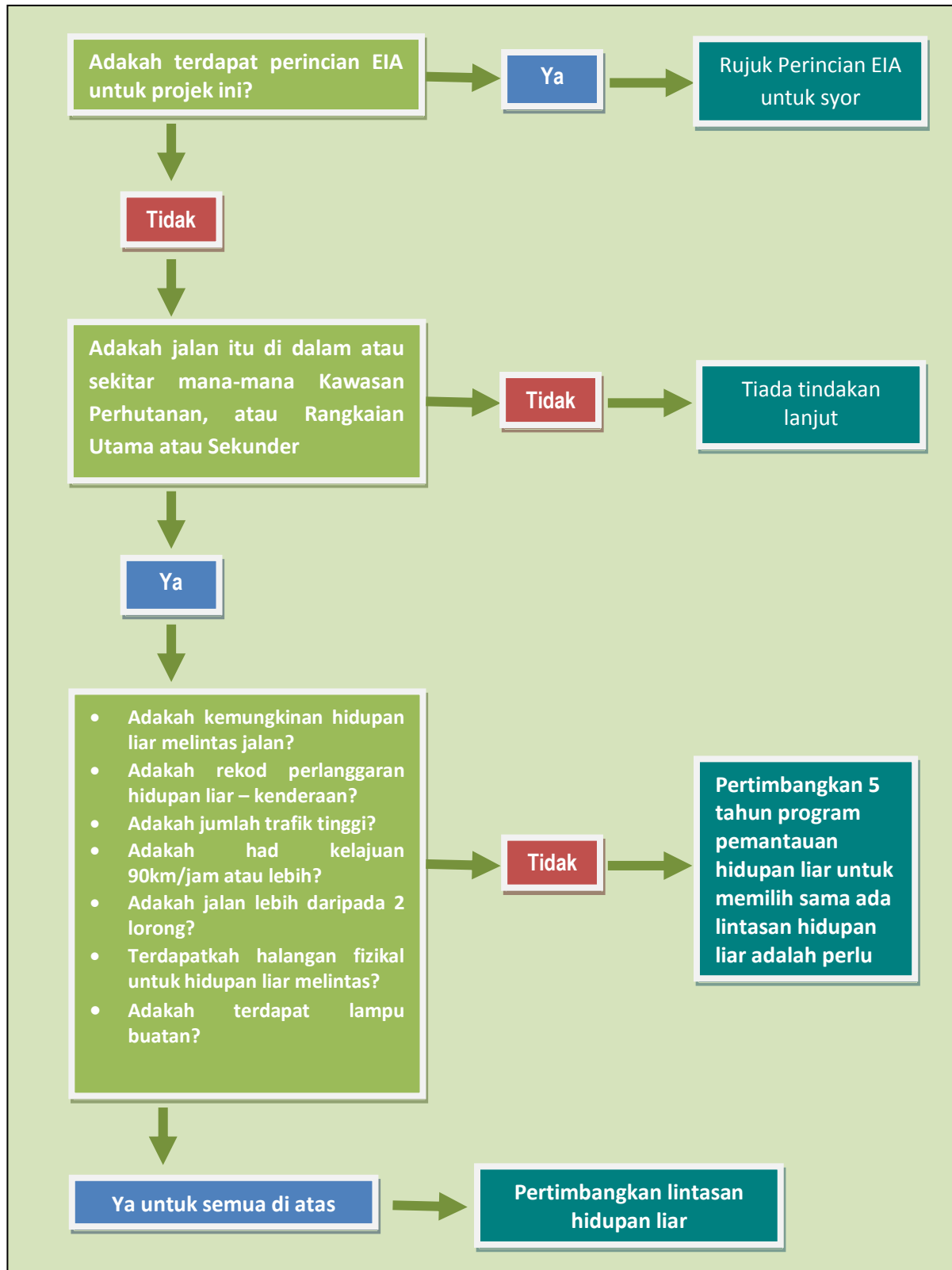
Massachusetts Department Of Transportation (DOT) contohnya mempunyai satu keperluan senario untuk perlindungan hidupan liar. Satu cadangan carta aliran keputusan jalanraya (diubahsuai dari Massachusetts DOT GUIDELINES) ditunjukkan dalam Rajah 4.1. Carta alir itu mengambilkira faktor seperti kehadiran/atau ketiadaan hidupan liar, jajaran jalan dan ciri-ciri jalan (jumlah, kelajuan rekabentuk dsb.) lalu membentuk satu senarai semakan asas untuk melihat sama ada lintasan hidupan liar perlu dipertimbangkan.

Carta alir itu menggunakan kriteria berikut bagi menentukan sekiranya lintasan hidupan liar perlu dipertimbangkan (rujuk Jadual 4.1):-

Jadual 4.1:
Kriteria Untuk Pemilihan Kepada Keperluan Lintasan Hidupan Liar

1. Kehadiran Hidupan Liar	- Jika terdapat kemungkinan di mana jalan itu mampu menjejaskan hidupan liar, lintasan harus dipertimbangkan.
2. Rekod kematian hidupan liar/ pelanggaran hidupan liar/ konflik	Rekod pelanggaran kenderaan-hidupan liar di Malaysia sukar didapati, bagaimanapun ia penting untuk membuktikan bahawa terdapatnya hidupan liar yang menyeberangi jalan di kawasan itu. Maka, lintasan hidupan liar adalah perlu.
3. Jumlah trafik	- Jumlah trafik yang tinggi akan mewujudkan satu halangan untuk lintasan hidupan liar menyeberangi jalan dan insiden kemalangan maut akan meningkat.
4. Had laju	- Had laju lebih tinggi akan meningkatkan kebarangkalian pelanggaran hidupan liar.
5. Halangan fizikal untuk melintas	- Rekabentuk jalan mungkin menghalang lintasan hidupan liar. Contohnya potongan tinggi dan benteng penuh, parit dalam, dinding penahan adalah halangan yang menghalang pergerakan hidupan liar.
6. Jumlah lorong	- Jumlah lorong adalah satu penunjuk kelebaran berturap sebenar yang terpaksa dilintas oleh hidupan liar. Lebih banyak lorong umumnya akan membawa kepada kebarangkalian lebih tinggi pelanggaran hidupan liar.
7. Cahaya	- Cahaya lampu buatan di jalan akan menghalang pergerakan hidupan liar.

Rajah 4.1:
Carta Alir Keputusan



a. Penerangan di Peringkat Asas

Walapun infrastruktur linear mengambil peratusan ruangan yang kecil, adalah mustahil untuk melihat kepada gambaran yang lebih meluas apabila merancang lintasan hidupan liar. Ini memerlukan kepada lembangan sungai atau keseluruhan habitat hutan di kedua-dua bahagian infrastruktur linear tersebut.

b. Jenis Hidupan Liar

Pengetahuan mengenai habitat semulajadi di kedua-dua belah infrasturktur tersebut dan hidupan liar yang ada adalah mustahak untuk menentukan jenis sumbangan yang diperlukan. Ini akan membolehkan perancang mengetahui apa jenis spesis hidupan liar yang perlu diambilkira iaitu yang perlu melintas infrastruktur berdasarkan kepada tingkahlaku ekologi spesis tersebut dan keperluan habitat termasuk corak pergerakan.

Senarai spesis mungkin boleh diperolehi dalam kawasan di mana Jabatan Hidupan Liar dan Taman Negara, atau NGO seperti WWF-Malaysia dan Persatuan Pemuliharaan Hidupan Liar (WCS) menjalankan kajian lapangan. Jika senarai seumpamanya tiada, kajian lapangan tambahan hidupan liar mungkin diperlukan. Kehadiran spesis luar biasa endemik atau spesis terancam turut meningkatkan kepentingan lintasan.

c. Lokasi Lintasan

Lokasi lintasan perlu mengambilkira pergerakan corak spesis sasaran sedia ada. Walaupun titik mutlak sukar untuk ditentukan, sejumlah ciri dalam lanskap menunjukkan kemungkinan paling hampir dengan corak pergerakan semulajadi hidupan liar. Landskap utama itu adalah sepanjang lembah sungai dan sepanjang 'ridges'.

Data bilangan kematian di jalan akan menyediakan satu petunjuk di mana kawasan lintasan hidupan liar sepanjang jalanraya dan lebuh raya sedia ada. Data seumpama itu mungkin boleh diperolehi dari PERHILITAN dan JKR. Bagaimanapun, dalam kebanyakan kes senarai seumpamanya tidaklah komprehensif mahupun terperinci. Para pengguna kerap jalanraya seperti pemandu lori, orang kampung yang tinggal di sekitarnya mungkin sumber baik untuk maklumat.

d. Jenis Infrastruktur dan Ciri-ciri

Jenis infrastruktur juga mempunyai pengaruh ke atas lintasan. Sebuah lebuh raya akan menghalang penggunaan lintasan gred kerana jumlah trafik tinggi dan keperluan bagi mengekalkan kelajuan perjalanan. Serupa juga pembinaan laluan bawah ke atas 3 lorong di lebuh raya dua hala akan melibatkan kerja kejuruteraan yang banyak berbanding laluan bawah di jalan satu lorong. Selain jalan, infrastruktur linear yang lain juga memerlukan lintasan termasuk laluan keretapi dan saluran paip.

Pada jalan sedia ada, maklumat naik taraf jalan masa depan dan penjajaran semula juga perlu. Ini membantu dalam meletakkan lokasi kemungkinan lintasan hidupan liar dengan betul. Tambahan, struktur lintasan hidupan liar mungkin diselaraskan sebagai sebahagian daripada program naik taraf jalan/ peningkatan. Maklumat program naik taraf jalanraya boleh diperolehi daripada JKR dan Unit Perancangan Lebuhraya Kementerian Kerja Raya.

4.2.6 Pertimbangan Fungsi dalam Lintasan Hidupan Liar

Untuk kejayaan rancangan, rekabentuk, pembinaan dan penyelenggaraan lintasan hidupan liar, tingkah laku hidupan liar adalah penting. Memandangkan sasaran hidupan liar pelbagai dan sasaran berubah bergantung kepada lokasi, input daripada pakar hidupan liar/ahli biologi adalah kritikal dalam pelaksanaan lintasan hidupan liar. Sokongan aspek kejuruteraan infrastruktur juga akan membantu perancang dalam penyelesaian yang pragmatik.

Jadual 4.2

Pertimbangan dalam Merancang, Rekabentuk dan Pembinaan Lintasan Hidupan Liar

1. Jenis Spesis Dan Kekerapan Lintasan

- Satu spesis melintas atau banyak spesis melintas
- Saiz lintasan - sesetengah spesis suka lintasan lebih besar dari yang lain
- Pendekatan lintasan - sesetengah spesis suka pendekatan yang terlitup
- Cahaya dan lembapan - sesetengah spesis mungkin perlukan cahaya dan lembapan dalam dan berdekatan 'Culvert'
- Keterbukaan/pandangan - sesetengah spesis mungkin suka pandangan tidak terhalang
- Kebisingan dan aktiviti manusia - kebanyakan hidupan liar suka berjauhan daripada aktiviti manusia

2. Ciri-Ciri Jalan

- Jumlah trafik - isi padu tinggi menghalang lintasan gred
- Kelajuan trafik - kelajuan tinggi meningkatkan risiko pelanggaran kenderaan
- Kelebaran jalan rizab - tentukan berapakah bahagian kawasan tepi jalan yang bebas dari tumbuhan
- Kelebaran turapan dan jumlah lorong - menentukan panjang lintasan yang perlu dibina
- Kelebaran bahu jalan/jenis (berturap/tidak diturap) - menentukan panjang lintasan
- Jambatan, 'culvert', terowong, jejambat - boleh digunakan sebagai lintasan hidupan liar serta tujuan kejuruteraan
- Benteng yang dipotong/benteng yang ditambak - lereng curam mungkin menghalang pergerakan hidupan liar
- Parit tepi jalan - tepi curam/parit besar menghalang lintasan hidupan liar
- Pagar jalan- menjadi halangan untuk lintasan hidupan liar
- Lampu jalan - menghalang spesis yang sensitif terhadap cahaya lampu buatan

4.2.7 Lokasi Lintasan

Pendekatan untuk perletakan struktur lintasan sepatutnya berdasarkan kajian terperinci tingkahlaku hidupan liar. Ini merupakan pendekatan terbaik untuk memastikan kejayaan lintasan. Namun demikian, ia akan memerlukan pemerhatian terperinci spesies tersebut, dalam satu tempoh yang agak panjang. Lokasi bagi lintasan kemudiannya dikenalpasti berdasarkan ciri-ciri hidupan liar. Input daripada ahli-ahli biologi adalah benar-benar kritikal. Pendekatan ini adalah disyorkan.

Terdapat contoh di mana adanya maklumat hidupan liar melintas jalan sedia ada tetapi tiada kajian terperinci/rekod mengenainya. Dalam kes ini, disarankan kajian dijalankan terlebih dahulu ke atas tingkah laku hidupan liar. Jika ini tidak boleh dilaksanakan dalam tempoh singkat, lintasan boleh dicadangkan berdasarkan saranan ahli biologi beserta input kejuruteraan tentang lokasi lintasan yang sesuai. Dalam senario ini, disyorkan hanya lintasan gred dan/atau lintasan bawah (*'culvert'*) dipertimbangkan. Struktur seperti terowong/jejambat adalah mahal, maka tahap kejayaannya perlulah tinggi sebelum ianya boleh dipertimbangkan untuk pelaksanaan.

4.2.8 Jenis Lintasan Hidupan Liar

Semua bentuk infrastruktur linear seperti jalanraya, lebuh raya, landasan keretapi dan saluran paip membentuk halangan yang memecah atau mengasingkan habitat, dan menyekat pergerakan haiwan, seterusnya fungsi semulajadi bagi proses ekologi. Halangan linear menjejaskan haiwan besar yang mempunyai pergerakan jajahan yang luas seperti gajah dan harimau.

Terdapat banyak jenis lintasan hidupan liar yang boleh didapati. Bentuk, dimensi dan bahan yang digunakan untuk setiap pembinaan bagi lintasan hidupan liar berbeza dan bergantung kepada kesesuaian spesies sasaran. Lintasan hidupan liar boleh mengambil bentuk-bentuk berikut:

- Lintasan pada gred - di mana hidupan liar melintas di permukaan jalan
- Lintasan bawah (*underpass*) - di mana hidupan liar melintas di bawah jalan
- Lintasan atas (*overpass*) - di mana hidupan liar melintas di atas paras jalan

a. Lintasan Hidupan Liar pada Gred

Lintasan gred bermaksud hidupan liar akan melintas turapan jalan atau laluan keretapi. Bagi mengelakkan pelanggaran dengan hidupan liar, lalu lintas hendaklah dikawal. Lintasan pada gred bukanlah penyelesaian yang ideal untuk mengekalkan sambungan. Walau bagaimanapun, lintasan gred boleh digunakan sebagai langkah sementara di mana dana atau pengetahuan tingkah laku hidupan liar adalah terhad.

Untuk mengelakkan pelanggaran, lintasan pada gred memerlukan:

- Papan tanda jalan yang cukup/papan tanda amaran
- Mengurangkan had laju

Di Amerika Utara dan Eropah, langkah tambahan untuk mengelakkan pelanggaran hidupan liar telah digunakan seperti:

- Pemantul cahaya
- Pagar dan halangan
- Pengesan haba dengan tanda amaran

Pengalaman di Eropah dan Amerika Utara menunjukkan bahawa kejayaan langkah ini tidak tetap. Pemandu biasanya mengabaikan tanda jalan dan tanda amaran perlahan untuk hidupan liar.

Dalam konteks Malaysia, hidupan liar tidak bergerak dalam kumpulan yang besar. Gajah berpindah dalam kumpulan kecil. Pelanggaran kenderaan-gajah adalah luar biasa. Bagaimanapun, walaupun hidupan liar dibenarkan melintas jalan itu, jalan itu masih menjadi halangan kepada rangkaian. Kelebihan dan keburukan lintasan gred ditunjukkan seperti dalam Jadual 4.3 dan Jadual 4.4.

Jadual 4.3:
Kelebihan/Keburukan Lintasan Hidupan Liar pada Gred

Kelebihan	Keburukan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boleh dilaksanakan pada jalan sedia ada dengan mudah ▪ Perlukan penyelenggaraan yang kecil ▪ Dapat diaplikasikan di sepanjang jalan ▪ Boleh dinaiktaraf kepada lintasan bawah/bertingkat pada masa depan ▪ Kos rendah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak menggalakkan sambungan ▪ Tidak mengurangkan risiko pelanggaran kenderaan-hidupan liar ▪ Kejayaan bergantung terhadap tingkah laku pemandu ▪ Tidak sesuai untuk jalan yang mempunyai had laju tinggi ▪ Tidak sesuai untuk jalan dengan jumlah trafik tinggi

Cadangan elemen rekabentuk jalan dengan lintasan hidupan liar pada gred merangkumi perkara berikut:

Jadual 4.4:
Garis Panduan Rekabentuk Jalan dengan Lintasan Hidupan Liar (pada gred)

Elemen Rekabentuk Jalan	Cadangan dan Garis Panduan
Had laju	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurangkan had laju. Disarankan bahagian lintasan hidupan liar Had Laju Kebangsaan 90km/jam dikurangkan ke 60 km/jam.
Papan tanda pemberitahuan jalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasang papan tanda pemberitahuan jalan tambahan. ▪ Memasang isyarat jalan jenis gantri di pintu masuk dan pintu lintasan hidupan liar.
Cerun/dinding penahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerun buatan harus dielakkan sebaik mungkin. Jika perlu cerun perlu selandai mungkin (2.5m termasuk tunggul parit) bagi memudahkan

Elemen Rekabentuk Jalan	Cadangan dan Garis Panduan
	pergerakan hidupan liar. Dinding-dinding penahan, cerun granit, cerun-cerun bumi dielak sebaik mungkin.
Landskap	<ul style="list-style-type: none"> Melanskap disediakan sebaik mungkin untuk memudahkan pergerakan haiwan.
Lebar rizab	<ul style="list-style-type: none"> Kelebaran rizab perlu minimum seperti diperlukan untuk piawaian jalan.
Lebar turapan dan jumlah lorong	<ul style="list-style-type: none"> Lebar turapan perlu minimum seperti diperlukan untuk keperluan piawaian jalan.
Laluan penghadang (Guardrails)	<ul style="list-style-type: none"> Laluan penghadang perlu minimum seperti diperlukan atas sebab keselamatan. Halangan perlu juga dielakkan.
Parit tepi jalan	<ul style="list-style-type: none"> Parit-parit tepi jalan perlu cetek dan luas berbanding dalam dan sisi curam dan tajam. Ini akan membolehkan hidupan liar untuk menyeberang.
Pemagaran	<ul style="list-style-type: none"> Jalan harus tiada pemagaran jika perlu.
Pencahayaan	<ul style="list-style-type: none"> Jalan harus tiada apa-apa bentuk pencahayaan buatan.
Infrastruktur tepi jalan	<ul style="list-style-type: none"> Infrastruktur tepi jalan yang boleh menghalang pergerakan hidupan liar (seperti paip-paip air atas tanah) harus dielakkan.

Semua langkah di atas harus konsisten dengan amalan kejuruteraan terbaik untuk rekabentuk jalan dan mematuhi piawaian keselamatan jalanraya. Beberapa langkah ini seperti ditunjukkan dalam Lampiran 1.

b. Lintasan bawah

Lintasan bawah di mana haiwan melintas di bawah jalan/rel. Lintasan bawah ada pelbagai bentuk. Sebahagiannya adalah:

- Jejambat
- Jambatan
- 'Culvert' & Paip pelbagai jenis

Lampiran 2 menunjukkan pelbagai bentuk lintasan bawah.

Di Semenanjung Malaysia, jejambat telah digunakan untuk lintasan gajah sepanjang Jalan Gua Musang-Kuala Berang. Diketahui sejak siapnya jejambat ini, gajah telah diperhatikan menggunakan lintasan bawah tersebut. Pokok renek dan tumbuh-tumbuhan telah diperkenalkan bagi menggalakkan lintasan hidupan liar. Tambahan lagi, PERHILITAN bercadang memagarkan jalan berhampiran untuk memandu gajah menggunakan lintasan bawah itu daripada menyeberang jalan pada gred. Kelebihan dan kekurangan lintasan bawah diringkaskan dalam Jadual 4.5.

Jadual 4.5:
Kelebihan/Kekurangan Laluan Bawah

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggalakkan perhubungan ▪ Tiada konflik kenderaan - hidupan liar ▪ Tidak mengganggu trafik ▪ Boleh dimasukkan dalam rekabentuk jalan ▪ Pelbagai alternatif boleh dipilih bergantung kepada spesis yang dipertimbangkan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kos tinggi secara relatif jika dibina jejambat atau jambatan ▪ Hidupan liar perlu dipandu arah untuk menggunakan lintasan yang dibina

Ciri-ciri lintasan bawah yang akan memudahkan lintasan hidupan liar seperti dalam Jadual 4.6:

Jadual 4.6:
Ciri-ciri Lintasan Bawah untuk Memudahkan Lintasan Hidupan Liar

Elemen-elemen	Cadangan dan Garis Panduan
Dimensi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secara umum, lebih besar laluan bawah adalah lebih baik. Untuk jejambat dan jambatan yang digunapakai oleh gajah, disarankan keluasan ruang atas dan jarak minimum antara tiang adalah 12m. ▪ Untuk 'culvert' bulat dan paip, disarankan saiz antara 300mm sehingga 1500mm bergantung pada spesis yang dipertimbangkan. 'Culvert' untuk penyaliran boleh juga digunakan sebagai lintasan hidupan liar. Paip/'culvert' ini perlu memenuhi dua tujuan-saliran dan lintasan hidupan liar.
Cerun-cerun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk jambatan dan jejambat, benteng sepanjang penampan perlu agak landai sekiranya tiada laluan rata. ▪ Untuk pembetung/paip, cerun dalam pembetung perlu sama seperti cerun sungai semulajadi bagi mengekalkan aliran tetap sungai. Kecerunan mendadak perlu dielakkan
Litupan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kawasan di bawah jambatan dan jejambat perlu dilanskap untuk melindungi hidupan liar. ▪ Litupan untuk 'culvert' dan paip perlu disesuaikan bagi memudahkan lintasan hidupan liar.
Kebisingan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perlu diminimumkan sebaik mungkin.
Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sesetengah spesis memerlukan pencahayaan semulajadi dalam lintasan. Penggunaan parit atau jeriji di median lintasan boleh menyediakan cahaya semulajadi.
Penggunaan penghadang dan struktur gerakan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ini adalah pagar dan penghadang lain bagi memandu hidupan liar ke struktur lintasan. Struktur pembebasan 'escape' boleh juga dipertimbangkan. Rujuk Lampiran 5 dan Lampiran 6 untuk contoh penghadang dan struktur 'escape'.

Penggunaan 'natural substrat' semulajadi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dasar struktur lintasan mungkin 'natural substrat'. Sebagai contoh, bahan tempatan dan tumbuhan boleh mengisi dasar lantai 'culvert' kotak/paip untuk mewujudkan alam sekitar semulajadi.
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

c. Lintasan Atas/Ecoducts

Lintasan atas ('overpass') adalah di mana hidupan liar melintas atas infrastruktur. Lintasan laluan bertingkat boleh mengambil bentuk berikut (Rujuk Jadual 4.7).

- Jambatan atas - jambatan khusus untuk hidupan liar untuk menyeberang jalan/rel. Jika besar, mereka juga dipanggil *ecoducts*.
- Terowong - di mana jalan/rel di bawah gred manakala hidupan liar menyeberang jalan/rel.
- Kabel lintasan - di mana kabel/wayar diikat merentasi jalan bagi memudahkan haiwan kecil seperti tupai dan monyet menyeberang.

Jadual 4.7:

Ciri-ciri Jambatan Laluan Atas

Elemen	Cadangan dan Garis Panduan
Lebar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kajian di Eropah mencadangkan kelebarab <i>ecoduct</i> sekurang-kurangnya adalah 50m. Bagaimanapun ini berdasarkan kajian spesies di Eropah dan tiada kajian dilakukan di Malaysia. ▪ Dengan menganggap spesies dalam pertimbangan adalah gajah, kelebaran 30m (100') dicadangkan, bergantung kepada kajian terperinci.
Litupan/ Melanskap	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di Eropah, <i>ecoducts</i> telah dipasang dengan penutup bumi dan tanaman. Disarankan amalan ini diterima. Satu penutup bumi nominal 1.5m akan membolehkan pokok renek dan pokok kecil ditanam di atas. Pilihan lanskap akan ditentukan oleh ahli biologi.
Litupan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dalam kes terowong, litupan ke terowong tidak memerlukan pengubahsuaian. Untuk jambatan disarankan muka bumi semulajadi dikekalkan atau satu kecerunan landai (katakan 1 nisbah 10) mungkin diperlukan.

Bentuk am sebuah laluan atas ditunjukkan dalam Lampiran 3. Tiada contoh khas laluan atas/terowong yang dibina bagi lintasan hidupan liar di Semenanjung Malaysia. Terowong di Malaysia seperti terowong Genting Sempah sepanjang Lebuh raya Karak dan terowong Changkat Jering di utara Ipoh sepanjang Lebuh raya Utara Selatan adalah lebih daripada 1,000 m dan akan membolehkan hidupan liar untuk melintas di atas. Disarankan bila terowong adalah pilihan kejuruteraan bagi sesuatu jalan, terowong sebegini turut dipromosi sebagai eko-terowong juga.

Dalam kes jambatan laluan atas, kajian terperinci tentang lokasi dan keperluannya perlu dilakukan terlebih dahulu, sebelum ianya dilaksanakan. Kelebihan/kekurangan lintasan atas ditunjukkan seperti dalam Jadual 4.8

Jadual 4.8:
Kelebihan/kekurangan Lintasan Atas

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membolehkan perhubungan ▪ Tiada pelanggaran kenderaan - hidupan liar ▪ Tidak mengganggu trafik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kos tinggi (kecuali untuk lintasan kabel). ▪ Selenggaraan tinggi (kecuali untuk lintasan kabel). ▪ Hidupan liar perlu galakan untuk menggunakan laluan atas terutamanya dalam kes jambatan, mungkin memerlukan jalan dipagar.

4.2.9 Pemilihan Jenis Lintasan Hidupan Liar

Berdasarkan spesies yang dipertimbangkan, Jadual 4.9 di bawah menunjukkan ringkasan pilihan yang ada.

Jadual 4.9:
Ringkasan Pilihan

Kategori Haiwan	Jenis Jalan	Kategori Lintasan					
		Pada Gred	Lintasan Atas			Lintasan Bawah	
			Jambatan	Terowong	Kabel	‘Viaduct’	‘Culverts’ & Paip
Besar	Lebuhraya, jalan utama	X	✓	✓	X	✓	X
	Jalan kecil	✓	✓	✓	X	✓	X
Mamalia Kecil, Reptilia	Lebuhraya, jalan utama	X	X	X	✓	X	✓
	Jalan kecil	✓	X	X	✓	X	✓
Lain-lain (Burung, Ikan)	Lebuhraya, jalan utama	N/A	X	X	N/A	X	✓
	Jalan kecil	N/A	X	X	N/A	X	✓

Nota:

✓ - Sesuai

X - Tidak sesuai kerana sama ada saiz hidupan liar, kebarangkalian tinggi pelanggaran kenderaan-hidupan liar atau kos pembinaan lintasan yang tinggi

Gerakan/struktur pelarian/halangan mungkin perlu digabungkan bersama dengan lintasan

Lintasan itu dibina untuk mamalia lebih besar (cth. terowong) juga akan membolehkan mamalia lebih kecil dan reptilia menyeberang.

4.2.10 Pembinaan

Pemasangan lintasan hidupan liar pada jalan sedia ada perlu dijalankan dengan kesan minimum terhadap persekitaran. Penjagaan tertentu perlu diambil jika kerja-kerja pembinaan lintasan dijalankan di sepanjang laluan hidupan liar yang diketahui. Penggunaan bahan-bahan semulajadi perlu digunakan di mana sesuai.

4.2.11 Selepas Pembinaan/Penyelenggaraan

Semua jalan, jambatan dan 'culvert' di Malaysia diselenggara oleh pihak berkuasa jalanraya atau pemegang konsesi. Penyelenggaraan berkala untuk lintasan atas dan bawah diperlukan.

a. Penyelenggaraan

- Kekalkan struktur untuk memastikan bebas halangan
- Kekalkan pagar untuk meminimumkan tempoh perlanggaran
- Kekalkan cerun, tebing sungai untuk hakisan

b. Pemantauan

Untuk semua lintasan hidupan liar yang dibina khusus, disarankan pihak berkuasa jalan atau PERHILITAN menjalankan pemantauan selepas pembinaan untuk mengukur darjah kejayaan (atau kegagalan) lintasan. Data boleh diperolehi seperti berikut :

- Jenis spesis hidupan liar yang menggunakan lintasan
- Bilangan hidupan liar
- Kekurangan lintasan
- Masa lintasan
- Data yang dikumpul seterusnya boleh digunakan untuk memperbaiki lintasan dan membantu rekabentuk lintasan pada masa depan

4.3 Garis Panduan untuk Aktiviti Eko-pelancongan dalam Rangkaian Ekologi

4.3.1 Latarbelakang

Eko pelancongan didefinisikan sebagai kembara atau lawatan yang tidak mengganggu persekitaran, ke kawasan semulajadi yang secara relatifnya tidak terganggu, dengan tujuan menikmati dan menghargai alam semulajadi (termasuk ciri-ciri kebudayaan, dahulu dan kini), yang memperkenalkan pemuliharaan, mempunyai kesan pelawat yang rendah, dan menyediakan sosio ekonomi aktif dan menguntungkan dengan adanya penglibatan penduduk tempatan. Ekopelancongan mencegah sebarang kerosakan, membaikpulih sebarang kerosakan yang tidak dapat dielakkan, dan menekankan manfaat segera kepada rakyat.

4.3.2 Kawasan Zon Pelancongan dalam Rangkaian Ekologi

Zon pelancongan dalam rangkaian ekologi perlu mengikut ciri semulajadi rangkaian ekologi dan khususnya kerapuhan dan tahap tampungan. Pengurusan zon untuk pembangunan pelancongan dalam rangkaian ekologi harus menunjukkan di mana pembangunan fizikal boleh dan tidak boleh dijalankan dan tahap tampungan mesti ditentukan dengan berhati-hati untuk setiap zon pelancongan. Umumnya, pengezonan zon-zon pelancongan dalam rangkaian ekologi boleh dikategorikan seperti berikut:-

Jadual 4.10:

Zon Pengurusan Pelancongan dalam Rangkaian Ekologi

Zon Pengurusan Pelancongan	Ciri-ciri	Aplikasi ke Rangkaian Ekologi
Zon Kawalan dan Perlindungan	Di mana pelancong tidak dibenarkan masuk	Tiada
Zon Penggunaan Terlarang/ Zon Hidupan Liar	Di mana pelancong dibenarkan masuk tetapi hanya berjalan kaki	Rangkaian Utama
Zon Penggunaan Pelancongan Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Di mana pelawat boleh masuk dan aktiviti pelancongan yang serasi boleh dijalankan • Mempunyai had, servis pelancongan terhad dan mesra alam 	Rangkaian Utama
Zon Pembangunan	Di mana kemudahan tertumpu, termasuklah penginapan, pejabat pengurusan, kawasan meletak kereta dan kemudahan binaan lain	Rangkaian Sekunder. Pintu masuk pekan terpencil.

4.3.3 Garis Panduan Ekopelancongan berdasarkan Kategori Tarikan

Pembangunan ekopelancongan di Malaysia berpandukan garis panduan disediakan di bawah Pelan Ekopelancongan Negara di mana satu daripada objektifnya adalah untuk menyediakan panduan yang mencukupi untuk pembangunan pelancongan ekologi pada masa hadapan. Garis panduan itu boleh digunakan untuk ekopelancongan sedia ada dan tempat-tempat berpotensi dalam CFS seperti berikut:-

Jadual 4.11:

Garis Panduan Ekopelancongan berdasarkan Kategori Tarikan

Kategori Tarikan Pelancongan	Aktiviti Pelancongan yang Mungkin Dibenarkan	Aktiviti Pelancongan yang Tidak Patut Dibenarkan	Perancangan Tapak dan Pengurusan
1. Sungai, air terjun & tasik			
PL 1 ▪ Sg. Endau PL 6 ▪ Sg. Bera ▪ Tasik Bera SL 1 ▪ Tasik Paya Bungor SL 2 ▪ Sg. Pahang ▪ Tasik Chini SL 5 ▪ Air Terjun Kota Tinggi PL1 ▪ Sg. Tanum ▪ Sg. Yu PL2 ▪ Tasik Temenggor ▪ Sg. Pergau PL3 ▪ Sg. Berok	▪ Rekreasi memancing ▪ Kenu ▪ Bot ▪ Berenang ▪ Melihat burung ▪ Fotografi ▪ Bot rumah	▪ Aktiviti yang mencemarkan air ▪ Memotong tumbuhan sepanjang laluan air	1. Paras air semula jadi tidak patut diubah. 2. Tumbuhan asli tidak harus dibersihkan kecuali untuk rancangan khusus berdasarkan pelan pengurusan. 3. <i>Jet skiing & water skiing</i> mungkin dibenarkan di tasik buatan dan zon yang bahaya kepada operator, orang awam & hidupan liar dapat dielakkan. 4. Jarak 'setback', rawatan kumbahan, rekabentuk bangunan & kemudahan lain patut ambil kriteria yang sama untuk pelancongan pantai. 5. Pembinaan buatan patut diminimumkan. 6. Pesisir tasik dan kawalan tebing sungai patut direka & dikuatkuasakan. 7. Garis panduan keselamatan seharusnya dibangunkan untuk setiap kawasan, kehadiran tunggul pokok mati perlu dihadkan untuk lokasi sukan air & menyelam.

Kategori Tarikan Pelancongan	Aktiviti Pelancongan yang Mungkin Dibenarkan	Aktiviti Pelancongan yang Tidak Patut Dibenarkan	Perancangan Tapak dan Pengurusan
<p>PL4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Rui <p>PL6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Jelai <p>PL7</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tasik Kenyir <p>PL8</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Rui <p>PL9</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Ijok <p>PL10</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Bukit Gantang <p>SL1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Galas ▪ Sg. Lebir <p>SL2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Jelai ▪ Sg. Tembeling <p>SL3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sg. Kenering 			<p>8. Jarak antara tasik atau margin sungai dengan pembangunan seharusnya mengelak dan mengurangkan pemendapan, eutrofikasi atau kemasukan bahan kimia kepada badan air semulajadi.</p>
2. Rekreasi Hutan Simpan			
<p>PL 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hutan Rekreasi Gunong Arong <p>SL 5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hutan Rekreasi Gunong Pant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berkelah ▪ Perkhemahan ▪ Berenang & mendayung ▪ Melihat burung ▪ Fotografi ▪ Pendidikan semulajadi ▪ Berjalan & mendaki 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyalakan unggun api besar ▪ Tebang pokok & biji benih ▪ Mencemarkan air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan & mengurus ruang parking. 2. Kawalan & pengurusan sampah. 3. Kawalan kerosakan tumbuhan & biji benih daripada memotong & terbakar.

Kategori Tarikan Pelancongan	Aktiviti Pelancongan yang Mungkin Dibenarkan	Aktiviti Pelancongan yang Tidak Patut Dibenarkan	Perancangan Tapak dan Pengurusan
SL 7 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hutan Rekreasi Ulu Bendol ▪ Taman Rekreasi Jeram Toi ▪ Hutan Rekreasi Lenggeng 			
3. Taman Negara, Rizab & Hutan Lain			
PL 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taman Negara Endau-Rompin ▪ Rezab Hidupan Liar ▪ Rezab Hidupan Liar PL3/SL5 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hutan Simpan Panti (Perlindungan Burung) SL 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadangan Taman Negeri Chini SL7 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadangan Taman Negeri Tampin 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melihat burung ▪ Berenang ▪ Fotografi ▪ Melihat hidupan liar ▪ Pendidikan alam semulajadi ▪ Memanjat ▪ Perkhemahan ▪ Berkenu ▪ Berakit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koleksi tumbuhan dan haiwan sebagai cenderahati ▪ Potong kayu untuk kem & api ▪ Aktiviti yang mencemarkan dasar & laluan air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap taman, rizab & kawasan lain pasti ada pelan pembangunan dan pengurusan. 2. Taman negara, kawasan hutan terlindung lain dan hutan digunakan untuk pelancongan harus dizonkan mengikut jenis yang dibenarkan. 3. Hotel, restoran dan kedai seharusnya terletak di luar sempadan taman, untuk mengurangkan kesan di atas kawasan tersebut dan pelawat patut masuk taman mengikut kawasan pembangunan dengan pihak berkuasa pembangunan. 4. Kemudahan pelancong sepatutnya diasingkan dari pentadbiran dan kawasan bengkel ibu pejabat taman. 5. Kaedah pembinaan dan bahan harus direka untuk meminimakan kesan ke atas persekitaran. 6. Bangunan tidak harus melebihi ketinggian

Kategori Tarikan Pelancongan	Aktiviti Pelancongan yang Mungkin Dibenarkan	Aktiviti Pelancongan yang Tidak Patut Dibenarkan	Perancangan Tapak dan Pengurusan
			<p>kanopi pokok & harus dibataskan ke satu atau dua tingkat.</p> <p>7. Tiada tumbuhan eksotik seharusnya ditanam di dalam kawasan hutan semulajadi.</p>
4. Kawasan Pergunungan			
<p>PL 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gunong Arong <p>SL 5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gunong Pant <p>SL 7</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gunong Angsi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendaki gunung ▪ Trekking & perkhemahan ▪ Fotografi ▪ Melihat burung ▪ Melihat hidupan liar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memburu ▪ Kutip bunga & tumbuhan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembangunan montane dijalankan hanya dalam keseluruhan konteks wilayah atau kawasan pelan pembangunan. 2. Pembersihan hutan tidak sepatutnya dibenarkan dalam kawasan lebih besar daripada 20 darjah cerun. Semua cerun bukit patut diurus dengan baik. 3. Lokasi tumbuhan dan haiwan luar biasa di lokasi-lokasi itu harus dikekalkan dalam keadaan semasa dengan dikelilingi habitat di sekelilingnya untuk ketahanan dalam jangka masa panjang. 4. Pembinaan harus diminimakan di atas dan dalam kawasan. 5. Jalan akses harus diminimakan, diselenggara dengan baik dan piawai pembinaan harus mengambilkira tanah runtuh semula jadi. 6. Kemudahan tandas harus dirancang dengan betul. 7. Lalan jalan kaki harus direka bagi menghad pelawat, tidak

Kategori Tarikan Pelancongan	Aktiviti Pelancongan yang Mungkin Dibenarkan	Aktiviti Pelancongan yang Tidak Patut Dibenarkan	Perancangan Tapak dan Pengurusan
			<p>digalakkan pergi meninggalkan laluan degan penggunaan benteng, tangga dan panduan tali.</p> <p>8. Tenaga solar harus diambil sebagai satu sumber tenaga, mengurangkan pencemaran dan keperluan untuk bahan api atau bekalan kuasa elektrik.</p>

Sumber: Pelan Ekopelancongan Negara, Kementerian Pelancongan Malaysia

4.3.4 Garis Panduan Bagi tahap Tampungan dan Had Perubahan Yang Boleh Diterima

Tahap Tampungan bermaksud tahap kegunaan pelawat yang boleh ditampung, sambil memelihara kepuasan pelawat dan mengurangkan atau menghapuskan impak yang bahaya. Konsep Tahap Tampungan adalah cara menarik perhatian kepada keadaan fizikal/persekitaran, sosial dan pengurusan/kekangan ekonomi sesuatu kawasan. Faktor utama dalam menganggarkan tahap tampungan seperti yang ditunjukkan dalam jadual 4.12:

Jadual 4.12:
Faktor Anggaran Tahap Tampungan

Faktor Fizikal/Persekitaran	Faktor Sosial	Faktor Pengurusan/Ekonomi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saiz kawasan dan penggunaan ruang di dalamnya. 2. Kerapuhan persekitaran: tanah sangat rapuh, terdedah kepada pasir-gumuk atau kawasan lain. 3. Sumber hidupan liar 4. Tingkahlaku sensitif sebahagian hidupan liar kepada manusia. 5. Topografi & liputan tumbuhan 6. Faktor terhad: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pandangan penduduk tempatan. 2. Potensi impak sosial masa hadapan terhadap komuniti tempatan. 3. Corak tinjauan : ruang & masa. 4. Tinjauan pelancong: pilihan untuk melihat contoh berlainan. 5. Pandangan pelawat: selesa atau tidak. 6. Kemudahan yang ada: bil. katil, tapak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekabentuk tempat tinjauan, tarikan dan sebagainya untuk kumpulan pengguna berbeza & agihan tekanan pelawat. 2. Peruntukan maklumat mencukupi dan perkhidmatan tafsiran. 3. Ketahanan bahan yang digunakan cth. untuk pembinaan. 4. Dasar dan kemudahan yang ada untuk meningkatkan pelawat

Faktor Fizikal/Persekitaran	Faktor Sosial	Faktor Pengurusan/Ekonomi
membina ruang, sumber air, sampah & keupayaan pembuangan kumbahan.	khemah dsb (faktor kawalan).	pada musim puncak dan bukan musim puncak.

Sumber : Pelan Ekopelancongan Negara, Kementerian Pelancongan Malaysia

Konsep Had Perubahan Yang Boleh Diterima digunakan ketika menghadapi kerumitan dalam menentukan jumlah tahap tampungan. Ia satu kaedah mengendalikan pengurusan untuk menghadapi had tampungan yang lebihan di sesuatu kawasan khusus. Pengurus kawasan memutuskan berapakah perubahan memudaratkan dapat diterima dan mengubahsuaikan amalan pengurusan apabila atau sebelum had dicapai.

Setiap pelan pembangunan dan pelan pengurusan untuk satu kawasan hendaklah mengandungi bahagian Tahap Tampungan dan Had Perubahan yang boleh diterima (LAC) dan sepatutnya tepat dalam memberi anggaran kuantitatif tahap tampungan serta ramalan kesan daripada kapasiti melampau. Pelbagai pihak berkepentingan termasuk operator pelancong, komuniti tempatan dan kumpulan berkepentingan seharusnya terlibat dalam menentukan tahap tampungan.

- Had jumlah pelawat harus mengambil satu pendekatan konservatif.
- Had jumlah pelawat harus berdasarkan zon ditentukan oleh pelan pengurusan; dengan intensiti tinggi dan rendah & zon larangan yang betul.
- Dalam sesuatu zon, jumlah pelawat harus dikawal untuk meminimalkan konflik antara kumpulan pengguna.
- Pembangunan harus direkabentuk jika ditunjukkan jumlah pelawat adalah terlalu tinggi, terdapat kaedah bagi menarik balik/menurunkan jumlah pelawat dan boleh meminimalkan kerugian kewangan, penginapan terbiar, dsb.
- Keperluan untuk pemulihan dan kerja pengubahsuaian dengan memantau had perubahan yang boleh diterima.

4.3.5 Garis Panduan untuk Penyertaan Komuniti Tempatan

Penglibatan masyarakat tempatan dan penjana faedah ekonomi dianggap penting untuk kejayaan jangka masa panjang projek ekopelancongan. Antara sebab penyertaan masyarakat tempatan adalah:

- Ekuiti: pemuliharaan kawasan untuk eko pelancongan boleh mengurangkan penggunaan sumber tradisional.
- Apabila penduduk mendapat manfaat, kebiasaannya mereka akan menyokong projek tersebut.
- Pelancong eko sebagai pengguna, selalunya menyokong kepentingan pelancongan yang boleh menguntungkan penduduk tempatan (Rujuk jadual 4.13).

Jadual 4.13:

Garis panduan untuk Penyertaan Penduduk Tempatan

Mekanisma	Inisiatif untuk Meningkatkan Keuntungan Tempatan	Pekerjaan/ Program Kerja
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilikan tempatan dan pengurusan 2. Menyewa kepada individu tempatan berkaitan 3. Pemilikan separa 4. Persetujuan perkongsian untung antara industri pelancongan dan penduduk tempatan 5. Bayaran langsung bagi komuniti daripada hasil pelancongan dan pekerja tempatan dalam pelancongan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan rangkaian dalam industri pelancongan melalui pekerjaan 2. Meningkatkan rangkaian untuk industri pengangkutan tempatan 3. Meningkatkan rangkaian dengan pertanian dan perikanan dengan tujuan menggalakkan makanan tempatan 4. Meningkatkan rangkaian dengan sektor pembinaan, peralatan dan penyenggaraan 5. Pembangunan kraftangan tempatan dan cenderamata lain 6. Latihan meningkatkan pekerja pelancongan bagi memastikan pelancong mendapat pengalaman yang berkualiti 7. Meningkatkan keselamatan untuk pelancong 8. Meningkatkan prasarana, kemudahan pembuangan sisa, sistem air dan pembetungan 9. Penawaran aktiviti kebudayaan, jalan akses, rumah, perkhidmatan bekalan elektrik berterusan 10. Memberi peringatan agar penduduk memastikan komuniti sentiasa bersih 11. Menyediakan bantuan kewangan iaitu pinjaman faedah rendah dsb. 12. Memajukan lebih banyak kegiatan untuk pelancong <ul style="list-style-type: none"> • Membina satu pusat maklumat untuk 	<p><u>Garis Panduan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan pekerjaan tempatan yang kompetitif, dalam seluruh aspek operasi perniagaan. <p><u>Objektif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjadikan ekopelancongan bermanfaat untuk komuniti tempatan. • Menyediakan akses bagi penduduk tempatan kepada kerja yang tidak memusnahkan persekitaran. • Menyediakan penduduk tempatan dengan pelbagai peluang melangkaui perkhidmatan pekerjaan. <p><u>Teknik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sewa perniagaan milik tempatan termasuk pengangkutan, penginapan, restoran dan gerai. • Pembelian bekalan tempatan dari makanan hingga kraf. • Sewa pejabat tempatan dan staf lapangan, bayaran gaji kompetitif dan faedah boleh diterima. • Upah pemandu pelancong untuk mengetahui tempat yang dilawati dan menyediakan latihan. • Menyokong peruntukan

Mekanisma	Inisiatif untuk Meningkatkan Keuntungan Tempatan	Pekerjaan/ Program Kerja
	pelancong <ul style="list-style-type: none"> • Penguatkuasaan perlindungan hidupan liar • Menyediakan buku panduan, brosur, senarai semak, program televisyen, artikel majalah, dsb • Membangunkan strategi promosi/pemasaran 	dari fee kawasan perlindungan kepada projek pembangunan komuniti dalam zon perancangan dan sekitarnya. <ul style="list-style-type: none"> • Menyumbang kepada perusahaan-perusahaan masyarakat dan menyokong hasil usaha pembangunan pelbagai jenis penduduk-penduduk tempatan, dengan kepekaan khas untuk kumpulan orang asli.

Sumber : *Pelan Ekopelancongan Negara, Kementerian Pelancongan Malaysia*

4.4 Garis Panduan untuk Amalan Pengurusan Pertanian Mampan dalam Sektor Perladangan

Beberapa garis panduan telah diwujudkan untuk memastikan amalan pengurusan pertanian mampan dalam bidang pertanian dan perladangan. Garis panduan berkaitan amalan pengurusan pertanian mampan dalam perladangan bertujuan untuk memenuhi syarat-syarat 'Round Table of Sustainable Palm Oil' (RSPO) dan garis panduan Jabatan Pertanian bagi pembangunan ke atas tanah curam. Garis panduan umum ini boleh digunakan bagi semua cadangan Rangkaian Utama (PL) dan Rangkaian Sekunder (SL).

Perladangan kelapa sawit adalah gunatanah pertanian yang besar dalam CFS, selain getah. Beberapa ladang ditanam atas ekosistem rapuh seperti tanah curam. RSPO memerlukan pengeluaran dan penggunaan minyak sawit harus dilakukan dengan cara yang mampan berdasarkan kesesuaian ekonomi, sosial dan alam sekitar. Walaupun garis panduan RSPO disasarkan untuk ladang sawit, ia juga boleh digunakan oleh ladang lain contohnya getah.

RSPO adalah persatuan yang tidak mengaut keuntungan yang menggabungkan tujuh pemegang saham industri kelapa sawit - penanam atau pengeluar kelapa sawit; pemproses minyak sawit atau peniaga; pengeluar barang pengguna; peruncit; bank dan pelabur; NGO pemuliharaan alam sekitar; dan NGO sosial atau pembangunan - bagi membangunkan dan mengekalkan piawai global dan mampan bagi minyak sawit. Ladang dan syarikat yang mematuhi dengan syarat RSPO akan disahkan oleh organisasi dan membolehkan produk mereka menembusi pasaran antarabangsa seperti EU dan AS (Rujuk Jadual 4.14).

4.4.1 Objektif Garis Panduan

1. Untuk menggalakkan penggunaan pengurusan pertanian global yang mampan oleh ladang kelapa sawit dan getah berdasarkan kesesuaian ekonomi, sosial dan alam sekitar.
2. Garis panduan ini ditujukan kepada pengurus ladang getah dan kelapa sawit serta kilang, agensi kerajaan berkaitan dan badan korporat.
3. Garis panduan dapat membantu mengurangkan impak negatif amalan pertanian dalam perladangan terhadap persekitaran khususnya ekosistem dan rangkaian ekologi.

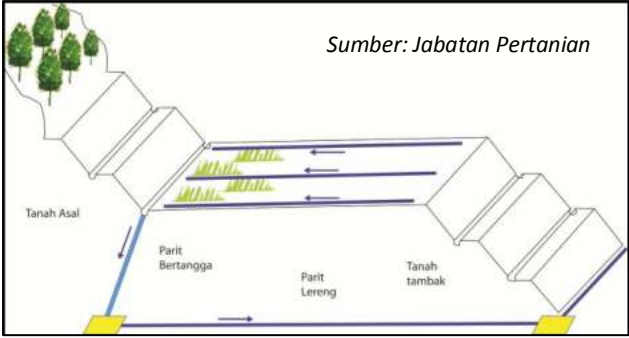
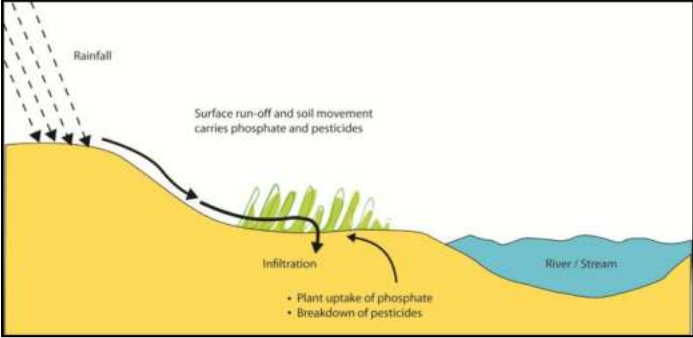
4.4.2 Prinsip Pengurusan

1. Penggunaan amalan bersesuaian dan pengurusan terbaik yang mampu mengurangkan dan mengawal hakisan serta degradasi tanah oleh penanam kelapa sawit dan getah.
2. Penggunaan amalan bersesuaian yang dapat mengekalkan kualiti dan sumber air permukaan dan air bawah tanah.
3. Pengurusan efektif haiwan perosak, penyakit, rumpai dan spesies invasif menggunakan teknik Integrasi Pengawalan Serangga (IPM).
4. Penggunaan agrokimia yang tidak membahayakan kesihatan, persekitaran dan hidupan liar.
5. Bertanggungjawab ke atas alam sekitar dan pemuliharaan sumber semulajadi dan biodiversiti di kawasan perladangan.
6. Mengekalkan status spesies luar biasa, terancam dan pupus serta habitat yang mempunyai nilai pemuliharaan yang tinggi.
7. Pelupusan sisa secara selamat terhadap alam sekitar.
8. Pembangunan kawasan perladangan baru secara berhemat.
9. Meningkatkan biodiversiti dengan menyediakan habitat bagi flora dan fauna melalui kombinasi pemuliharaan hutan dan tebing sungai di dalam ladang.

Jadual 4.14:

Garis Panduan untuk Amalan Pengurusan Pertanian Mampan dalam Ladang

Prinsip	Garis Panduan
1. Penggunaan amalan bersesuaian dan pengurusan terbaik yang mampu mengurangkan dan mengawal hakisan serta degradasi tanah oleh penanam kelapa sawit dan getah.	<ul style="list-style-type: none"> • Cerun lebih daripada 30 darjah tidak sepatutnya ditanam dengan kelapa sawit atau getah tetapi dibiarkan untuk tumbuhan semulajadi. • Mengamalkan teknik pemuliharaan tanah di tanah curam iaitu kecerunan antara 6 ke 30 darjah melalui cara berikut: <ol style="list-style-type: none"> i. Memendekkan panjang cerun dengan membina teres ii. Penggunaan teres bertingkat condong ke dalam iii. Pembinaan kontur dan parit keliling seperti ditunjukkan di bawah:

Prinsip	Garis Panduan
	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"><i>Sumber: Jabatan Pertanian</i></div>  <p>iv. Penanaman tanaman tutup bumi v. Pembinaan parit bertingkat bagi mengurangkan kesan aliran air semasa hujan lebat vi. Pembinaan saluran berjari vii. Pembinaan perangkap kelodak/lubang viii. Pembinaan benteng penampungan atau memelihara sungai sebagai zon penampungan seperti ditunjukkan di bawah:</p>  <p>ix. Perap x. Pembersihan tanah berperingkat untuk mengurangkan tanah terdedah xi. Pembersihan tanah semasa kemarau untuk mencegah hakisan tanah xii. Pemagaran minimum xiii. Penanaman berdasarkan kontur xiv. Penggunaan jentera ringan dalam operasi lapangan</p>
<p>2. Penggunaan amalan bersesuaian yang dapat mengekalkan kualiti dan sumber air permukaan dan air bawah tanah.</p>	<p>Penanam dan pengilang harus arif tentang kesan penggunaan air dan aktiviti mereka terhadap sumber air tempatan. Satu 'Pelan Pengurusan Air' seharusnya diwujudkan termasuklah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengambil kira kecekapan penggunaan dan keupayaan memperbaharui sumber tersebut. • Memastikan penggunaan air tidak mengakibatkan kesan buruk pada pengguna lain. • Mengelakkan pencemaran air permukaan dan bawah

Prinsip	Garis Panduan
	<p>tanah, oleh tanah larian, nutrien atau bahan kimia, atau hasil pelupusan tidak sesuai termasuklah efluen kilang minyak sawit (POME).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rawatan efluen kilang yang bersesuaian dan pengawasan tetap kualiti pelepasan, yang seharusnya mematuhi peraturan kebangsaan.
3. Pengurusan efektif binatang perosak, penyakit, rumput dan spesies invasif diperkenalkan menggunakan teknik Integrasi Pengawalan Serangga (IPM).	<p>Penanam perlu mengamalkan teknik IPM yang betul, menggabungkan kaedah kebudayaan, biologi, mekanikal atau fizikal bagi meminimakan penggunaan bahan kimia. Spesies asli seharusnya digunakan dalam kawalan biologi sebaik mungkin.</p>
4. Penggunaan bahan agrokimia yang tidak membahayakan kesihatan, persekitaran dan hidupan liar.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiada penggunaan racun perosak profilaksis, kecuali dalam situasi khusus seperti dalam garis panduan “Amalan Terbaik”. Penggunaan bahan kimia kategori Jenis 1A atau 1B oleh <i>World Health Organisation</i>, atau disenaraikan oleh Persidangan Stockholm atau Rotterdam, dan racun parakuat, dikurangkan dan/atau dihapuskan. • Penanam harus mengenalpasti alternatif terbaik untuk agrokimia ini. • Penggunaan racun perosak terpilih khusus untuk perosak sasaran, atau rumpai penyakit dan mempunyai kesan minimum pada spesies bukan sasaran, apabila perlu.
5. Tanggungjawab alam sekitar dan pemuliharaan sumber semulajadi dan biodiversiti di kawasan perladangan.	<p>Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA) patut dijalankan meliputi aktiviti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembinaan jalan, kilang pemprosesan atau infrastruktur. • Pembinaan saliran atau sistem pengairan. • Penanaman semula atau perluasan kawasan tanaman. • Pembuangan efluen kilang. • Pembersihan baki tumbuhan semulajadi kekal. <p>Penilaian impak mungkin satu format tidak terbatas iaitu ISO 14001 EMS dan/atau laporan EIA menggabungkan elemen seperti yang dijelaskan dalam kriteria ini melalui perundingan pemegang saham. Pelan tindakan atas isu berkaitan penilaian impak ini didokumenkan oleh pihak pengurusan dalam dan dipantau setiap tahun.</p> <p>Kesan alam sekitar boleh dikenalpasti pada tanah dan sumber air, kualiti udara, biodiversiti dan ekosistem dan kemudahan awam pada kedua-dua dalam dan luar tapak.</p>

Prinsip	Garis Panduan
	<p>ia penting di mana aktiviti, teknik atau operasi bertukar disebabkan masa, pencecahan impak, dan jika mitigasi diperlukan, ia perlu dikemaskinikan.</p> <p>Untuk skim pekebun kecil, pengurus skim bertanggungjawab menjalankan penilaian impak dan merancang berdasarkan keputusan tersebut. Pekebun kecil individu tidak perlu menjalankan penilaian impak yang rasmi (melainkan terdapat syarat guaman) tetapi seharusnya faham tentang impak negatif aktiviti mereka serta teknik kawalannya.</p> <p>Tafsiran negara perlu mengambilkira sebarang kepentingan negara beserta isu lain yang tidak disyaratkan oleh undang-undang.</p>
6. Memelihara status spesies luar biasa, terancam dan pupus serta habitat yang mempunyai nilai pemuliharaan yang tinggi.	<p>Status luar biasa, terancam dan pupus serta habitat yang mempunyai nilai pemuliharaan yang tinggi (jika ada) dalam perladangan yang sedia ada atau boleh terjejas oleh perladangan atau pengurusan kilang perlu dikenalpasti dan pemuliharaan mereka hendaklah diambilkira semasa merancang pengurusan dan operasi.</p> <p>Maklumat patut dikumpul dan disemak termasuklah di kawasan tanaman dan lanskap lebih luas (seperti koridor hidupan liar). Maklumat ini harus meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran kawasan dilindungi yang boleh terjejas dengan oleh penanam atau pengilang. • Status pemuliharaan (iaitu Status IUCN), perlindungan sah, status penduduk dan syarat habitat luar biasa, terancam, pupus atau yang boleh terjejas dengan nyata oleh penanam atau pengilang. • Pengenalpastian habitat dengan nilai pemuliharaan yang tinggi, seperti ekosistem luar biasa dan terancam, yang boleh terjejas dengan nyata sekali oleh penanam atau pengilang. • Jika spesies luar biasa, terancam atau pupus, habitat tinggi nilai pemuliharaan wujud, maka langkah sesuai untuk perancangan pengurusan dan operasi termasuk: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Memastikan keperluan perundangan berkaitan untuk perlindungan spesies atau habitat dipenuhi. ✓ Mengelakkan kerosakan habitat. ✓ Mengawal aktiviti haram melibatkan pemburuan, pengumpulan dan memancing; dan langkah menyelesaikan konflik manusia-hidupan liar (seperti serangan mendadak oleh gajah).

Prinsip	Garis Panduan
	<p>Pengumpulan maklumat harus meliputi pemeriksaan rekod biologi dengan jabatan kerajaan berkaitan, institusi penyelidikan dan NGO. Bergantung kepada nilai biodiversiti dengan maklumat yang ada, kajian lapangan tambahan mungkin diperlukan.</p> <p>Untuk individu pekebun kecil, adanya maklumat asas spesis dan habitat, serta perlunya pemuliharaan, sudah mencukupi. Untuk tafsiran negara, sumber dan maklumat sesuai termasuk senarai spesis terancam oleh kerajaan dan antarabangsa '<i>red data list</i>', perundangan perlindungan hidupan liar kebangsaan, pihak berwajib melindungi habitat dan spesis, serta NGO yang berkaitan.</p>
<p>7. Pelupusan sisa secara selamat terhadap alam sekitar.</p>	<p>Semua produk sisa dan punca pencemaran patut didokumenkan. Ini termasuk bekas racun perosak. Setelah dikenalpasti, satu pengurusan sisa dan rancangan pelupusan mesti dibangunkan dan dilaksanakan, bagi mengelakkan atau mengurangkan pencemaran.</p> <p>Pengurusan sisa dan rancangan pelupusan sepatutnya memasukkan langkah-langkah untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pasti dan sumber pengawasan sisa dan pencemaran. • Meningkatkan kecekapan penggunaan sumber dan kitar semula bahan buangan berpotensi sebagai nutrien atau menukar mereka kepada produk tambahnilai (iaitu program makanan haiwan). • Pelupusan bahan kimia berbahaya dan bekasnya. Bekas kimia lebihan seharusnya dihapuskan atau dibersihkan secara selamat (iaitu dikembalikan kepada vendor atau dibersihkan menggunakan kaedah bilasan tiga kali), supaya tiada risiko pencemaran sumber air atau kesihatan manusia. Arahan pelupusan label pengeluar seharusnya dipatuhi.
<p>8. Tanggungjawab Pembangunan ladang baru</p>	<p>Penilaian Impak Alam Sekitar oleh badan bebas yang komprehensif perlu dibuat sebelum membuka ladang atau operasi baru, serta membesarkan operasi. Keputusannya perlu dipakai semasa merancang dan mengurus operasi. Potensi impak bagi cadangan aktiviti utama seharusnya dinilai sebelum dibangunkan. Penilaian harus meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian kesan utama terhadap aktiviti dirancang, termasuk menanam, operasi kilang, jalan dan infrastruktur lain. • Penilaian termasuklah perundingan pemegang saham, nilai pemuliharaan yang tinggi yang boleh terjejas.

Prinsip	Garis Panduan
	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian kesan potensi terhadap ekosistem semulajadi berhampiran kawasan pembangunan, termasuklah jika ianya bakal meningkatkan tekanan pada ekosistem tersebut. • Pengenalpastian anak sungai dan taksiran kesan terhadap hidrologi oleh pembangunan. Langkah harus diambil bagi mengekalkan kuantiti dan kualiti sumber air. • Kajian dasar tanah dan topografi, termasuk pengenalpastian tanah marginal dan rapuh, kawasan cenderung hakisan dan lereng yang kurang sesuai untuk tanaman. • Analisis jenis tanah (hutan, hutan degradasi, tanah lapang). • Analisis pemilikan tanah dan hak pengguna. • Analisis penggunaan tanah semasa. • Penilaian impak sosial terhadap komuniti di sekitarnya, termasuk satu analisis kesan berbeza terhadap wanita dan lelaki, kaum etnik, pendatang dan penduduk tetap.
<p>9. Meningkatkan biodiversiti dengan menyediakan habitat bagi flora dan fauna melalui kombinasi pemuliharaan hutan dan tebing sungai di dalam ladang.</p>	<p>Kawasan hutan semulajadi seharusnya dikekalkan dalam kawasan ladang yang tidak sesuai untuk penanaman.</p> <p>Biodiversiti dalam dan sekitar ladang;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menukar kawasan tidak sesuai ditanam kelapa sawit kepada kawasan rezab hidupan liar. ▪ Rezab riparian dan koridor hidupan liar meliputi hutan semulajadi perlu dikekalkan di dalam perladangan kelapa sawit untuk menyediakan habitat semulajadi bagi tumbuhan dan hidupan liar. ▪ Meningkatkan persekitaran ladang untuk spesis penting, luar biasa atau terancam dengan menyediakan habitat dan amalan yang bersesuaian, termasuk mengelakkan kerosakan racun perosak untuk manfaat flora dan fauna. ▪ Menghubungkan rezab riparian dan kawasan rizab lain dalam ladang dan sekitarnya yang mungkin boleh membentuk koridor hidupan liar dan tempat perlindungan. ▪ Menanam lebih pokok semula jadi di kawasan di mana mereka tidak mengganggu operasi perladangan. Contohnya dalam kawasan perumahan dan rekreasi, sepanjang tepi jalan atau tanah kosong.

Sumber:

1. Prinsip-prinsip RSPO dan Kriteria untuk Pengeluaran Minyak Sawit Mampan, Oktober 2007
2. Jabatan Pertanian : Garis Panduan pada Pembangunan Tanah Tinggi

4.5 Garis Panduan untuk Pembangunan Pertanian Mampan Mengelilingi Kawasan 'Wetland'

4.5.1 Tujuan Garis Panduan

Pembangunan pertanian dalam dan sekitar 'wetland' melibatkan proses ekosistem dan boleh memberi kesan kepada kitaran hidup flora dan fauna seterusnya hidupan liar dan biodiversiti. Maka, langkah perlu diambil untuk meminimalkan kesan pembangunan pertanian di kawasan tadahan ini melalui amalan pertanian mampan. Garis panduan ini ditujukan kepada pengendali pertanian bagi mengurangkan kesan negatif pertanian di kawasan tadahan terhadap kawasan 'wetland' berhampirannya (Rujuk Jadual 4.15).

4.5.2 Prinsip Umum

Kesan utama penggunaan tanah pertanian di kawasan tadahan terhadap kawasan paya adalah seperti berikut:

1. Pencemaran Laluan Air

Pencemaran merupakan satu ancaman yang serius memandangkan bahan pencemar senang terkumpul dalam paya apabila ianya mencemari air larian. Pembukaan kawasan baru untuk pertanian seperti sawit, getah dan sebagainya boleh mengakibatkan pemendapan sungai oleh sisa herbisid dan pestisid dan hakisan tanah akibat aktiviti pertanian. Ini memberi kesan besar kepada hidupan liar dan biodiversiti.

2. Pertukaran terhadap Hidrologi 'Wetland'

Masalah hidrologi seperti kelajuan aliran air bertambah, pengurangan pengekal air dalam tanah, banjir yang kerap dan pengurangan lembapan tanah hasil pembangunan pertanian boleh menjejaskan hidupan liar dan biodiversity dalam 'wetland'. Langkah perlu diambil bagi mengurangkan masalah hidrologi ini.

3. Kehilangan Biodiversiti

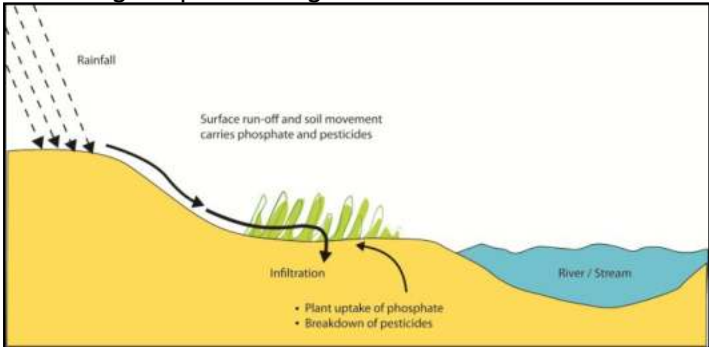
Penyingkiran hutan mengurangkan kepelbagaian biologi habitat. Sungai dan saluran sungai boleh jadi rosak atau terpecah kerana pembangunan pertanian dan mengakibatkan kemusnahan habitat semulajadi, kehilangan spesis dan gangguan rantai makanan dan penyebaran biji benih.

4.5.3 Garis Panduan

Jadual 4.15:

Garis Panduan untuk Pembangunan Pertanian Mampan di sekeliling 'Wetland'

Prinsip	Garis Panduan
1. Mengurangkan kesan pencemaran laluan air	i. Mengurangkan Pemendapan dalam Laluan Air <ul style="list-style-type: none"> • Meminimumkan tanah terdedah dengan tanaman tutup bumi atau membiarkan tumbuhan asli hidup. • Menanam tumbuhan riparian (jalur penampakan riparian) bagi memerangkap kelodak yang telah terhakis.

Prinsip	Garis Panduan
	<p>ii. Penanaman Tumbuhan Riparian bagi memerangkap kelodak dan Sisa Pestisid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membina paya tiruan berdekatan sungai bagi menggalakkan mendapan. • Melaksanakan langkah menghalang hakisan tanah seperti kawalan saliran, pengawalan hakisan tanah dan kawalan pemendapan. Mengurangkan hakisan tanah dengan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamalkan pemuliharaan tanah dengan teres tanah curam dan menanam tumbuhan melata yang menutup bumi. ▪ Penyebaran susunan pelepah sepanjang kontur, juga pada tanah landai. Tandan buah kosong (EFB) boleh diguna bagi mengurangkan hakisan di kawasan mudah terjejas. ▪ Semasa penanaman semula lereng, susun batang pokok lama sepanjang kontur. ▪ Tidak menggunakan jentera berat di mana hakisan tanah mungkin disebabkan penggunaannya. ▪ Mengiktiraf hakisan berubah melalui iklim dan pola hujan, jenis tanah, cerun (panjang dan kecerunan), penutup bumi (oleh tanaman dan tumbuhan), saliran, reka bentuk jalan dan pengurusan tanaman. Nasihat pakar tentang langkah fizikal yang diperlukan untuk mengurangkan cerun bukit dan risiko hakisan lereng lebih daripada 10 darjah atau kurang jika tanah berpasir. ▪ Penggunaan kerang sebagai perap untuk semaian. ▪ Semasa hujan lebat, lubang mendapan dan penyerap bahu jalan membendung larian tanah dan air. • Melaksanakan penanaman semula dengan kesan minima ke atas hakisan tanah iaitu pembersihan tanah semasa kemarau dan penanaman semula berfasa. • Pagar di kawasan perangkap lumpur untuk mencegah binatang daripada meragut. 

Prinsip	Garis Panduan
	<p>iii. Mengurangkan kesan Penggunaan Pestisid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanam tumbuhan riparian bagi memerangkap sisa racun perosak. • Tanaman tumbuhan pada benteng basah bagi memerangkap sisa racun perosak. • Kawal perosak melalui kawalan biologi (Integrasi Pengawalan Serangga). • Menggunakan lembu di ladang bagi mengurangkan penggunaan racun rumpai. • Pelupusan bahan kimia berbahaya dan bekasnya.
2. Kurangkan perubahan ke atas hidrologi paya	<ul style="list-style-type: none"> • Memaksimumkan penggunaan tanaman penutup bumi untuk mengurangkan larian permukaan. • Menyimpan kawasan riparian sebagai tanah pokok renek atau rezab padang ragut. • Menanam tumbuhan riparian penampungan bagi memerangkap air. • Pembangunan tanah berteraskan kontur mengurangkan kelajuan larian dan hakisan tanah. <p>Perancangan saluran untuk memastikan kawasan itu tidak digali berlebihan melalui pembinaan struktur berkaitan seperti kawalan pintu air.</p>
3. Kehilangan Biodiversiti	<p>Mempromosi Biodiversiti dalam dan Sekeliling kawasan Pertanian</p> <p>Kawasan hutan semulajadi seharusnya dikekalkan bagi tanah yang tidak sesuai untuk penanaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menukar kawasan yang tidak sesuai untuk penanaman dan kepada kawasan rezab hidupan liar. • Koridor riparian dan hidupan liar dengan hutan semulajadi seharusnya dikekalkan di ladang untuk menyediakan habitat semulajadi untuk tumbuhan dan hidupan liar. • Meningkatkan persekitaran ladang untuk spesis penting, luar biasa atau terancam dengan menyediakan habitat sesuai dan melalui amalan bersesuaian, termasuk mengelak kerosakan racun perosak untuk manfaat flora dan fauna. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menghubungkan riparian dan kawasan rizab lain dalam ladang dan sekitarnya yang mungkin boleh membentuk koridor hidupan liar dan tempat perlindungan. • Menanam lebih pokok semula jadi di kawasan di mana mereka tidak mengganggu operasi pertanian.

4.6 Garis Panduan untuk pembangunan Tanah Gambut untuk Pertanian

4.6.1 Tujuan Garis Panduan

Pembangunan paya gambut untuk tujuan pertanian seperti ladang kelapa sawit telah terbukti memberi kesan buruk kepada paya gambut. Kehilangan paya gambut mengakibatkan hilangnya keupayaan simpanan air dan merendahkan paras air. Perubahan ekosistem yang amat rapuh dalam paya gambut mampu mengubah komposisi biodiversiti. Oleh itu langkah perlu diambil untuk mengurangkan kesan pembangunan pertanian terhadap tanah gambut melalui amalan pertanian mampan.

Tujuan garis panduan ini adalah mencadangkan amalan pertanian sesuai yang dapat mengekalkan keseimbangan hidrologi dan integriti ekologi tanah paya gambut di kawasan ini.

4.6.2 Prinsip Umum

- Saliran minimum, untuk mengurangkan tanah tenggelam dan pengoksidaan. Amalan semasa yang mengganggu sistem perparitan, menyebabkan kurangnya air larian bawah tanah, serta pengeringan substrat paya gambut. Ini boleh mengakibatkan kekurangan dan kehilangan substrat, tanah terdedah menjadi berasid dan bahaya kebakaran melampau. Saliran pertanian mungkin menjejaskan tanah lapang serta kawasan hutan berdekatan.
- Pendedahan terus kepada cahaya matahari untuk mengelakkan pengoksidaan (oleh itu, tanaman saka adalah lebih baik).
- Kawasan pertanian bersebelahan dengan kawasan guna tanah lain dan kawasan pemuliharaan perlu mengambilkira zon penampakan hidrologi. Ini boleh dilakukan dengan adanya zon penampakan khas tanaman saka.
- Penggunaan pembakaran untuk membersihkan tanah dalam atau berhampiran kawasan gambut sepatutnya dilarang. Satu zon penampakan perlu diwujudkan bagi mengelakkan api merebak.
- Polisi perlu ada ke atas kesesuaian pembangunan tentang teknik guna tanah dalam kawasan tanah gambut, yang mengambilkira kos dan kaedah (Rujuk Jadual 4.16).

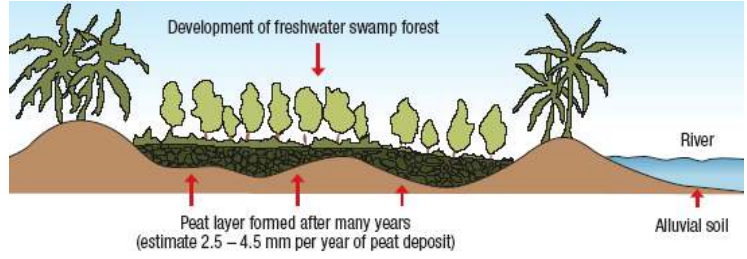
4.6.3 Garis Panduan

Jadual 4.16:

Garis Panduan untuk Pembangunan Tanah Gambut untuk Pertanian

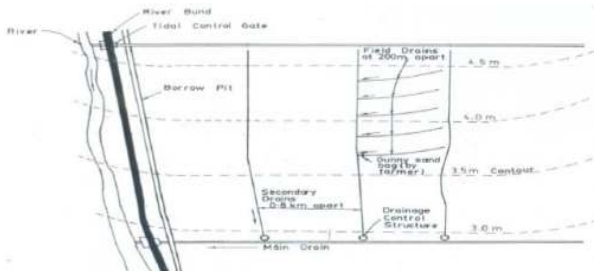
Prinsip	Garis Panduan
1. Saliran minimum untuk mengurangkan tanah tenggelam dan pengoksidaan	Perancangan saliran untuk memastikan kawasan itu tidak digali berlebihan melalui pembinaan struktur berkaitan seperti kawalan pintu air. i. Pembangunan Paya Gambut

Prinsip	Garis Panduan
----------------	----------------------



Sumber: UNDP Malaysia (2006)

Rekabentuk saliran untuk mengekalkanimbangan hidrologi dan integriti ekologi kawasan gambut



Sumber: Jabatan Saliran

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. Pendedahan minima tanah secara langsung terhadap cahaya matahari bagi mencegah pengoksidaan (maka, tanaman saka adalah lebih baik)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bagi mengelakkan lebih saliran, parit luas dan cetek diutamakan berbanding parit dalam; dengan kawalan saliran. • Kawalan saliran harus dilaksanakan pada peringkat ladang. • Pembinaan parit utama dan sekunder sepatutnya dijalankan berperingkat. Parit utama dibina terdahulu bagi membolehkan tanah gambut asal mendak. • Semua struktur dalam paya gambut seharusnya bersifat 'sementara'. Asas bagi lintasan bawah 'culvert' seharusnya dihindari kecuali penenggelaman paya gambut dapat ditangani. • Data untuk saliran optimum untuk pelbagai tanaman perlu diwujudkan. |
| <p>2. Pendedahan minima tanah secara langsung terhadap cahaya matahari bagi mencegah pengoksidaan (maka, tanaman saka adalah lebih baik)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Memaksimumkan penggunaan tanaman tutup bumi bagi mengurangkan air larian permukaan. • Merezab kawasan riparian sebagai tanah pokok renek atau rezab padang ragut. • Sediakan tumbuhan riparian vegetation/penampas bagi memerangkap air. • Pembangunan tanah berteraskan kontur untuk mengurangkan kelajuan larian air dan hakisan tanah. |

Prinsip	Garis Panduan
<p>3. Pertanian bersebelahan paya gambut dan kawasan pemuliharaan perlu dipertimbangkan untuk keperluan zon penampungan hidrologi. Ini boleh diperkukuhkan oleh penubuhan zon penampungan khas tanaman-tanaman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zon penampungan mencukupi mesti dibuat di pinggir kawasan paya gambut semulajadi bagi mengelakkan penyaliran dan perubahan-perubahan dalam paya gambut. • Pertanian dalam kawasan-kawasan zon penampungan harus mengamalkan pembangunan pertanian mampan untuk mengekalkan integriti hidrologi paya gambut, bagi mengekalkan fungsi-fungsi fizikal hutan paya gambut dan bagi memelihara biodiversiti. • Tanah pertanian tidak seharusnya dipertimbangkan dalam kawasan di mana tahap paya gambut adalah di bawah tahap saliran graviti. • Tanah pertanian tidak seharusnya dipertimbangkan dalam kawasan di mana tahap tanah mineral adalah di bawah paras sungai.
<p>4. Penggunaan kebakaran untuk pembersihan tanah dalam atau berhampiran kawasan-kawasan tanah gambut sepatutnya dilarang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Satu zon penampungan amat perlu kerana kebakaran boleh merebak dengan cepat. • Penggunaan kebakaran untuk pembersihan tanah dan pengurusan pertanian sepatutnya diharamkan. <div data-bbox="671 1003 1141 1285" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1155 1137 1366 1234"><i>Kebakaran Hutan dalam kawasan Paya Gambut</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inisiatif komuniti setempat untuk pencegahan kebakaran patut digalakkan.

Prinsip	Garis Panduan
<p>5. Polisi perlu ada ke atas kesesuaian pembangunan tentang teknik penggunaan tanah dalam kawasan tanah gambut, yang mengambilkira kos dan kaedah gunapakai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut garis panduan tanaman, gambut dengan kedalaman lebih 76 cm (2.5 kaki) adalah dianggap sebagai tidak sesuai untuk tanaman tahunan. • Gambut dengan kedalaman sehingga dua meter adalah dianggap sesuai untuk tanaman saka (iaitu kelapa, sawit). • Di bawah Rancangan Fizikal Negara, kebanyakan tanah gambut di bawah kategori kawasan sensitif kerana didapati tanah gambut dalam melebihi 3 meter. • Pembangunan tanah dalam kawasan gambut harus menggunakan pendekatan perancangan untuk ekosistem bagi memastikan keseluruhan ekosistem paya gambut dan tanah gambut dan tanah gambut dimasukkan secara optima. • Jika terdapat pembangunan komersial tanah gambut, projek perlu menjalankan satu kajian terperinci dan menyediakan laporan perparitan jangka masa panjang. Rancangan saliran perlu disokong oleh Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran. • Penilaian Impak Alam Sekitar bagi pembangunan sekitar hutan gambut perlu dikhususkan serta langkah-langkah mengatasinya. • Interaksi berkesan dengan syarikat pembalakan dan perladangan supaya mereka peka kepada kepentingan langkah mengurangkan kesan pemendapan tanah, dan masalah hidrologi serta pencemaran racun perosak. • Semua pembangunan tanah gambut mesti mengekalkanimbangan hidrologi dan integriti ekologi paya gambut.

4.6.4 Garis Panduan bagi Pemuliharaan

a. Perlindungan sempadan kawasan pemuliharaan

- Pengubahsuaian amalan aktiviti haram dalam pemuliharaan (serta yang lain) kawasan hutan paya gambut: satu hujah biasa yang membenarkan pembalakan haram dan amalan komuniti tempatan akibat kurangnya alternatif untuk menjana pendapatan bagi orang miskin. Alasan ini mungkin boleh diterima satu masa dahulu, namun pertimbangan semula perlu dibuat memandangkan degradasi alam sekitar telah mengurangkan peluang perkembangan jangka masa sederhana dan panjang serta banyak menjejaskan ekonomi dan memberi kesan besar terhadap kesihatan manusia, malah turut memburukkan lagi kadar kemiskinan.
- Peruntukan sempadan haruslah menurut sempadan semulajadi seperti sungai, dan pinggiran pantai, permatang pantai atau ciri landskap lain yang jelas.

- Pengurusan kawasan pemuliharaan harus mengurangkan potensi impak ke atas keadaan sosioekonomi setempat.
- Pendekatan ekosistem: memastikan pembangunan tanah dalam kawasan gambut harus menggunakan pendekatan perancangan untuk ekosistem bagi memastikan keseluruhan ekosistem paya gambut dan tanah gambut dan tanah gambut dimasukkan secara optima.

b. Kriteria Pemilihan Tapak dan Perlindungan Alam Sekitar

Bagi meminimumkan atau mencegah impak negatif pada persekitaran, kriteria untuk pemilihan tapak adalah seperti berikut;

- Tiada pencerobohan pada hutan, PFEs, habitat hidupan liar penting dan tapak pembiakan organisma air;
- Mengekalkan zon penampakan antara sungai dan persisiran pantai dengan tapak;
- Perisytiharan satu kawasan rangkaian hutan paya gambut yang besar (Maludam) sebagai satu kawasan larangan.
- Kawasan di mana tahap paya gambut adalah di bawah tahap saliran graviti tidak akan dipertimbangkan untuk pembangunan pertanian; penggunaan alternatif yang dicadangkan adalah hutan simpan dan tempat perlindungan hidupan liar;
- Kawasan di mana tahap tanah mineral di bawah paya gambut adalah di bawah tahap paras sungai tidak akan dipertimbangkan untuk pembangunan pertanian; selepas penenggelaman paya gambut dan pengoksidaan, saliran graviti tanah seumpamanya adalah mustahil;
- Ketebalan lapisan paya gambut di kawasan pembangunan pertanian perlulah cetek (kurang daripada 1.5m, kawasan lebih kecil sehingga 2.5m ketebalan), dengan saliran baik;
- Peruntukan saliran khas dan zon penampakan bagi tapak yang terpilih berhampiran kawasan paya gambut, bagi mengurangkan pengeringan dan perubahan dalam kawasan paya gambut semulajadi berhampiran.

4.7 Garis Panduan Bagi Perhutanan dan Penghutanan Semula

Garis panduan bagi perhutanan dan penghutanan semula dalam CFS bergantung kepada jenis hutan. Tiga kelas-hutan telah dikenalpasti. Tiga jenis hutan telah diklasifikasikan sebagai:

1. Jenis A (Taman Negara & Rezab Hidupan Liar);
2. Jenis B (Rezab Hutan); dan
3. Jenis C (hutan tanah negeri dan hutan di atas tanah kurnia).

Sebaiknya, keseluruhan kawasan yang dikenalpasti sebagai rangkaian kritikal dalam CFS perlu dilindungi. Dalam kawasan teras rangkaian, semua hutan sepatutnya dilindungi untuk memastikan bahawa sambungan dipelihara atau ditingkatkan. Dalam situasi seumpama ini, Hutan jenis C seharusnya ditukarkan kepada Hutan Jenis A atau B.

4.7.1 Garis Panduan Perhutanan bagi Hubungan dalam Hutan Jenis A

Pengurusan bagi hutan Jenis A (Taman Negara & Rezab Hidupan Liar) sering dianggap bahawa kawasan sebenar telah diliputi pokok yang mencukupi untuk sambungan. Bagaimanapun, sejumlah kawasan Hutan Jenis A memerlukan penghutanan semula dan perlindungan.

Bagaimanapun, teras utama pengurusan dalam Hutan Jenis A adalah bagi mengekalkan litupan hutan dan (di mana sesuai) mengembangkan perlindungan untuk merangkumi kawasan pada masa ini di bawah hutan Jenis B atau C. Ia seharusnya dijalankan tanpa mengatakan bahawa hutan Jenis A tidak sepatutnya dipotong untuk tujuan bukan hutan. Tambahan pula, pembinaan infrastruktur seperti ibu pejabat taman atau jalan perlu memberi perhatian khusus untuk kesan ke atas sambungan dalam kawasan larangan.

4.7.2 Garis Panduan Perhutanan bagi Hubungan dalam Hutan Jenis B

Garis panduan lengkap bagi pengurusan Hutan Jenis B (Hutan Simpan) sudah pun wujud. Dalam konteks Malaysia garis panduan ini telah dipakai dalam pelbagai piawaian seperti "*Malaysian Criteria and Indicators*" (MC&I) yang dibangunkan oleh Jabatan Perhutanan dan Majlis Pensijilan Pembalakan Malaysia (MTCC). Prinsip 9 daripada MC&I (yang mana diasaskan pada piawai Majlis Perlaksanaan Hutan, *Forest Stewardship Council (FSC)*) menerangkan kepentingan memelihara peringkat hutan landskap yang besar.

Hubungan kritikal yang dikenalpasti bagi semua kompleks hutan besar harus mengekalkan koridor hidupan liar sekurang-kurangnya 500 m lebar dengan litupan hutan semulajadi (dilindungi sebagai hutan perlindungan di bawah Seksyen 10, Akta Perhutanan Nasional, 1984). Mana-mana pembangunan linear (seperti jalan, landasan kereta api atau saluran paip) harus mengambilkira lintasan hidupan liar yang sesuai dan langkah pengawalan yang bersesuaian.

Hutan Jenis B dalam rangkaian kritikal tidak sepatutnya dipotong untuk tujuan bukan-hutan melainkan langkah telah diambil bagi memastikan tahap landskap sambungan dipelihara. Sebaliknya, kawasan konflik perlu dijadikan kawasan tambahan sebagai hutan simpan dan kawasan dilindungi.

4.7.3 Garis Panduan Perhutanan bagi Hubungan dalam Hutan Jenis C

Tambahan kepada piawaian dan garis panduan yang tersebut di atas, beberapa prinsip telah diwujudkan untuk penyenggaraan hutan selain hutan Jenis A dan B. Piawaian ini tidak hanya khas untuk hutan Jenis C (hutan tanah negeri dan hutan tanah kurnia) tetapi mereka sepatutnya digunakan sekiranya ia membentuk sebahagian hutan seperti satu rangkaian kritikal CFS dan masih belum menjadi rezab sebagai hutan Jenis A atau B.

Prinsip dan Kriteria FSC untuk Tanggungjawab Pengurusan Hutan digunakan untuk semua jenis hutan dan mengandungi peruntukan sama seperti Prinsip 9 MC&I untuk hutan Jenis B. Tambahan pula, *MC&I untuk Penanaman Hutan* dan *kriteria bagi Roundtable for Sustainable Palm Oil (RSPO)* menyediakan panduan tambahan untuk pengurusan bagi hutan Jenis C. Lebih butiran mengenai pemuliharaan dan pemulihan hutan semulajadi ladang pertanian diberi dalam seksyen pertanian.

4.7.4 Garis Panduan Perhutanan Bagi Kawasan Lain Dalam Rangkaian Kritikal

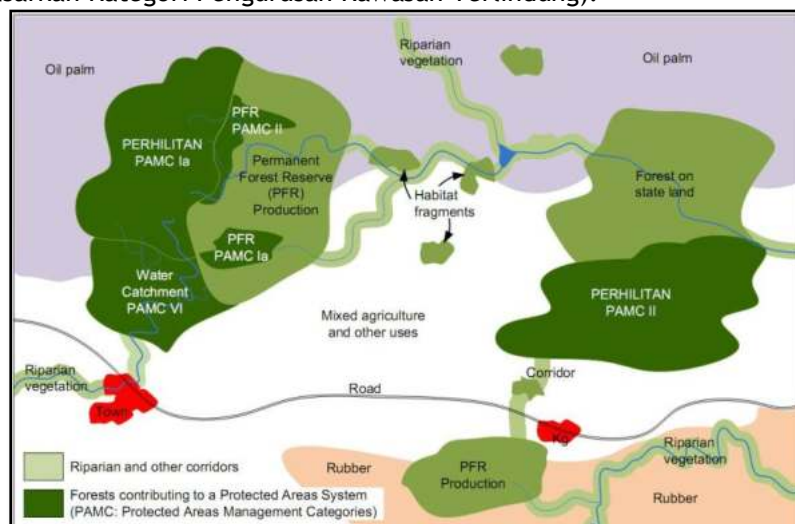
Kebanyakan daripada kawasan kritikal dikenal pasti dalam CFS termasuk di kawasan bukan-hutan di luar bagi hutan Jenis A atau Jenis B. Dalam contoh seumpamanya ia sering diperlukan untuk penanaman semula bagi memastikan penghutanan semula koridor hidupan liar.

Terdapat sejumlah garis panduan bagi penghutanan semula wujud di Semenanjung Malaysia. Dalam soal penghutanan semula bagi memulihkan rangkaian CFS, dua pertanyaan utama ialah di mana dan apa untuk ditanam.

Isu lokasi penanaman dikemukakan dalam suatu perincian tentang seksyen hubungan kritikal dalam kajian ini. Secara umum, ia mustahak untuk jarak antara pulau hutan dirapatkan oleh penanaman atau pemulihan semulajadi koridor hutan. Koridor ini boleh mengikuti ciri alam semulajadi seperti sungai atau bahagian atas 'rich top'; dalam kes seperti ini mungkin wujud rezab sungai atau rezab bukit yang boleh digunakan. Secara alternatif koridor hutan boleh dijadikan laluan sepanjang rezab untuk infrastruktur linear seperti jalan atau utiliti. Satu skema sistem diberi dalam Rajah 4.2 di bawah.

Rajah 4.2: Pendekatan Landskap Pada Perlindungan Biodiversiti

(Satu pendekatan landskap yang menganggap kawasan yang diketepikan untuk perlindungan jangka panjang oleh pelbagai agensi di bawah Sistem Kawasan Terlindung berdasarkan Kategori Pengurusan Kawasan Terlindung).



Sumber: Kementerian Sumber Asli dan Persekitaran (2008), Satu kawasan bersama Biodiversiti

4.7.5 Cadangan Spesis untuk Penghutan Semula

Isu pilihan spesis bergantung kepada keadaan tertentu bagi sesuatu tapak individu. Bagaimanapun sejumlah garis panduan umum boleh didapati. Khususnya, Tho et al.¹ mencadangkan 74 spesis pokok peribumi yang sesuai untuk penanaman dalam keadaan yang tidak baik. Pemilihan ini dibuat berdasarkan kriteria berikut:

- Kesesuaian penanaman di kawasan terbuka;
- Limpahan pembekalan benih disebabkan musim berbunga dan berbuah;
- kadar pertumbuhan; dan
- ciri menarik seperti dedaun subur, berbunga dan bentuk pohon.

Bagaimanapun, senarai ini tidak secara jelas menimbangkan daya tarikan spesis pokok untuk hidupan liar. Sebaliknya, satu kajian oleh WWF-Malaysia mengemukakan satu senarai spesis pokok khas yang penting untuk burung².

Satu kajian baru-baru³ ini diterbitkan oleh FRIM telah menentukan satu senarai spesis yang dianggap pilihan “cemerlang” untuk penghutan semula tanah usang berdasarkan nilai ekologi, kadar pertumbuhan serta kriteria relevan lain, spesis ini termasuk seperti berikut:

- *Canarium littorale* (Kedondong)
- *Dipterocarpus caudatus* (Keruing Gasing)
- *Dyera costulata* (Jelutong)
- *Hopea nutans* (Giam)
- *Koompassia malaccensis* (Kempas)
- *Parkia roxburghii* (Kupang)
- *Parkia speciosa* (Petai)
- *Sandoricum koetjape* (Sentul)
- *Shorea acuminata* (Meranti Rambai Daun)
- *Shorea leprosula* (Meranti Tembaga)
- *Streblus elongatus* (Tempinis)

Seperkara lagi, pohon ara (Pokok Ara) kepunyaan jenis *Ficus* spp. (iaitu *F. benghalensis*) adalah sangat sesuai untuk mempertingkatkan kehadiran hidupan liar.

¹ Tho, Y.P., K.M.Wong, S.K.Yap dan K.M.Kochummen, 1983. Towards an uniquely Malaysian Urban Landscape Through an Emphasis on the planting of indigenous trees.pp.281-297. Dalam Rekreasi Luar di Malaysia (outdoor Recreation In Malaysia): Jalan Bicara Seminar Kebangsaan Hutan, Taman Negara dan Taman Bnadaran Untuk Rekreasi, 26-28 September, 1983, Serdang, Selangor, Malaysia (Wan Sabri, W.M., M.Rusli, A.Kamis, H. Mohd Basri, dan J. Mohd Zain, ends). Fakluti Perhutanan Universiti Pertanian Malaysia.406 pp.

² Christopher J. Hails, Mikaaail Kavanagh, Kanta Kumari dan Ishak Ariffin, 1990. Bring Back the Birds, WWF Malaysia, Kuala Lumpur.

³ Shono, K, S.J. Davies & Y.K.Chua.2007 Performance of 45 Native Tree Species on Degraded Lands in Singapore. Journal of Tropical Forest Science 19(1):25-34

4.8 Garis Panduan bagi Tanah Sepanjang Rizab Sungai dan Koridor Riparian dalam Koridor Ekologi

Garis panduan untuk koridor riparian ini digunakan kepada semua tanah sepanjang sungai dalam rangkaian ekologi yang dikenal pasti. Garis panduan ini adalah khusus digunakan pada Rangkaian Sekunder di mana koridor riparian sepanjang sungai berfungsi sebagai penghubung koridor yang menghubungkan kelompok hutan atau hutan terpencil.

Koridor Riparian dan ekosistemnya adalah bahagian kritikal bagi ekosistem lanskap dan berfungsi seperti satu zon peralihan antara air dan persekitaran daratan. Seperkara lagi, koridor riparian mempunyai beberapa fungsi ekologi kritikal sebagaimana mereka:

- menyediakan habitat
- sebagai 'conduits' hidupan liar
- sebagai penapis dan halangan untuk gerakan spesis dan
- sebagai 'sink' dan sumber hidupan liar, nutrien dan tenaga.

4.8.1 Objektif

Objektif panduan ini adalah bagi mewujudkan habitat riparian berterusan di sepanjang sungai menghubungkan dua atau lebih kelompok hutan dalam rangkaian ekologi CFS. Ia menyediakan panduan praktis terbaik untuk kawasan di sebelah rizab sungai dalam memelihara atau memperkenalkan semula sifat semulajadi kritikal untuk satu habitat riparian.

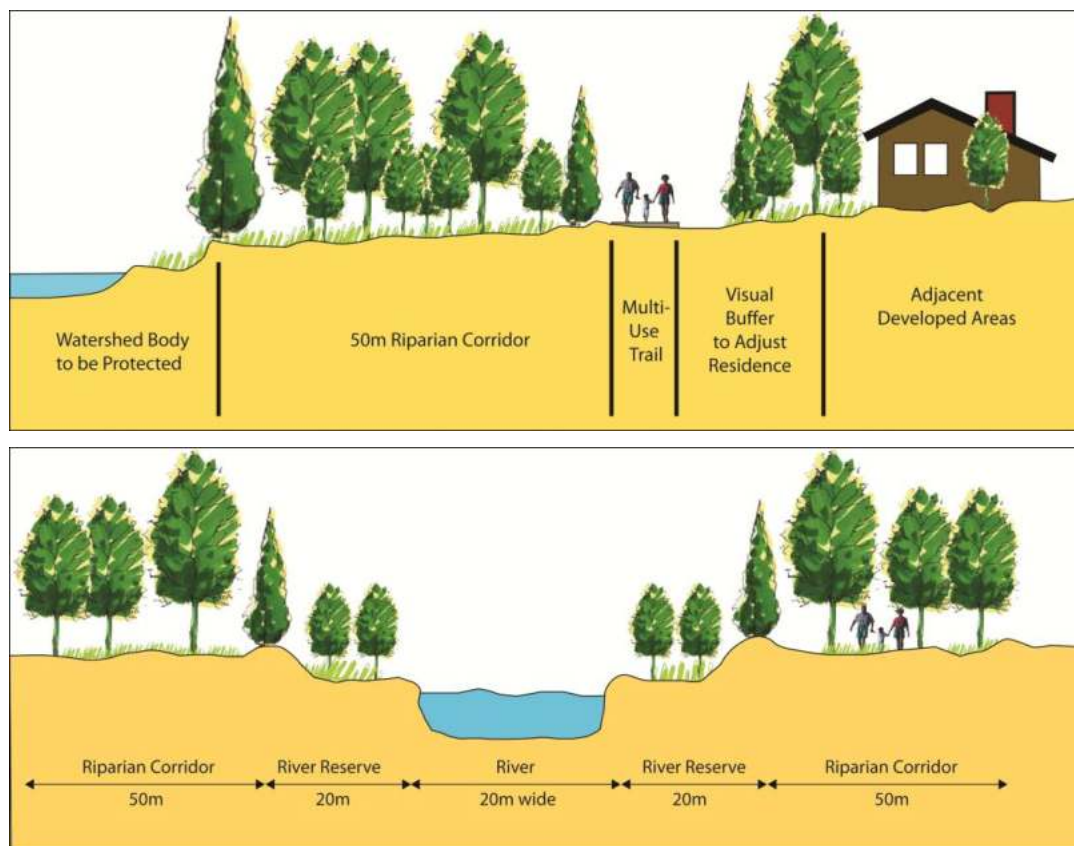
4.8.2 Definisi

Sungai dan landskap tebing sungai atau koridor sungai merujuk kepada zon pengaruh antara kawasan berair dan tanah tinggi termasuk saluran sungai, rizab sungai pada sebelah kedua-dua saluran dan koridor riparian di sebelah rizab sungai (Rajah 4.3).

Koridor Riparian adalah satu jalur tumbuhan yang menghubungkan dua atau lebih kelompok tumbuhan. Dalam kes CFS, hutan terlindung pulau/kelompok di mana mamalia kecil, burung terutamanya, reptilia dan amfibia, invertebrata dan hidupan akuatik akan berkemungkinan berpindah mengikut masa. Tidak seperti Rizab sungai yang diwartakan di bawah Seksyen 62, Kanun Tanah Negara, pemilikan sah kawasan itu dijelaskan sebagai koridor sungai masih dalam entiti swasta. Dengan berpanduan terciptanya rangkaian ekologi untuk CFS, oleh itu koridor sungai berfungsi sebagai satu pemuliharaan yang mengekalkan hak khusus dan/ciri atau dalam koridor. Dalam kes ini, objektif pemuliharaan untuk rangkaian ekologi CFS, tetapi lazimnya tidak melibatkan akses fizikal.

Kawalan atau had, ada dalam bentuk pengezonan penggunaan tanah dan dilaksanakan dalam bentuk inisiatif swasta atau tanggungjawab sosial korporat tuan tanah di mana tanah mereka terjejas oleh keperluan untuk satu koridor riparian, khususnya dalam rangkaian sekunder.

Rajah 4.3:
Rajah Koridor Riparian



4.8.3 Pertimbangan bagi Pembangunan Sepanjang Rizab Sungai dan Pengwujudan Koridor Riparian

Jadual 4.17:
Garis Panduan Pembangunan Sepanjang Rizab Sungai dan Koridor Riparian

Aspek	Pertimbangan	Tanggungjawab
Kawalan Penggunaan Tanah	<ol style="list-style-type: none"> Pencerobohan dihadkan kepada kedua-dua rizab sungai dan koridor riparian. Pembangunan dalam riparian koridor harus dihadkan hanya untuk kemudahan struktur yang perlu untuk kesihatan awam dan keselamatan. 	<ul style="list-style-type: none"> Pihak Berkuasa Tempatan JPS Jabatan Perhutanan

Aspek	Pertimbangan	Tanggungjawab												
	<p>3. Rekreasi dalam koridor riparian harus diseimbangkan dengan kesan yang mungkin ada ke atas ciri-ciri yang wujud. Sebagai contoh, pencerobohan fizikal satu koridor riparian mungkin terbatas apabila ia mengandungi tumbuhan atau spesis haiwan atau lereng curam membimbangkan atau kesan ketara pemilik tanah berhampiran.</p>													
Kelebaran	<p>1. Rizab Sungai - kelebaran bergantung pada kelebaran saluran sungai dan mengikuti garis panduan oleh JPS seperti berikut:-</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9d9d9;">Kelebaran Sungai</th> <th style="background-color: #d9d9d9;">Rizab Sungai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">>40 m</td> <td style="text-align: center;">50 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20 - 40 m</td> <td style="text-align: center;">40 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 - 20 m</td> <td style="text-align: center;">20 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 10 m</td> <td style="text-align: center;">10 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">< 5 m</td> <td style="text-align: center;">5 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Koridor Riparian - 50m daripada rizab sungai.</p>	Kelebaran Sungai	Rizab Sungai	>40 m	50 m	20 - 40 m	40 m	10 - 20 m	20 m	5 - 10 m	10 m	< 5 m	5 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JPS ▪ Jabatan Perhutanan
Kelebaran Sungai	Rizab Sungai													
>40 m	50 m													
20 - 40 m	40 m													
10 - 20 m	20 m													
5 - 10 m	10 m													
< 5 m	5 m													
Tumbuhan	<p>1. Penghutanan koridor riparian sepatutnya dikekalkan, dan penghutanan semula digalakkan di mana tiada zon penghutanan wujud.</p> <p>2. Tumbuhan digunakan dalam kedua-dua rizab sungai dan koridor riparian perlu mengandungi satu campuran pokok, pokok renek dan tumbuh-tumbuhan herba.</p> <p>3. Untuk menentukan jenis tumbuhan, komposisi komuniti riparian semulajadi dalam lokasi berhampiran boleh menjadi satu panduan yang baik untuk sebarang program pemulihan tumbuhan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JPS ▪ Pemilik Tanah ▪ Jabatan Perhutanan 												

4.9 Penempatan dan Perkampungan

4.9.1 Penempatan dalam Rangkaian Utama (PL)

a. Peranan sebagai ESA

- Semua penempatan dalam Rangkaian Sekunder (*Primary Linkages - PLs*) adalah dikategorikan sebagai ESA tahap rendah iaitu Tahap 3 - Pembangunan terkawal di mana jenis dan intensiti pembangunan akan dikawal dengan ketat dan dikenal pasti sebagai kawasan pengurusan khas dalam Rancangan Tempatan dan/atau Rancangan Kawasan Khas.
- Butiran pada jenis dan intensiti pembangunan dijelaskan oleh Rancangan Tempatan dan/atau Rancangan Kawasan Khas.

b. Sempadan

- Sempadan-sempadan bagi setiap penempatan/perkampungan akan ditentukan dalam perincian Rancangan Tempatan dan/atau Rancangan Kawasan Khas untuk memastikan tiada lagi pencerobohan ke atas penempatan dalam hutan simpan dan koridor-koridor hidupan liar.
- Penentuan sempadan seharusnya mempertimbangkan profil demografi masyarakat dan keperluan ekonomi masa depan mereka dari segi keperluan tambahan untuk tanah bagi penanaman untuk menyokong kehidupan.

c. Aktiviti

- Kediaman kepadatan rendah.
- Kesan pertanian berskala kecil dan rendah. Amalan pertanian adalah berpandukan garis panduan pertanian mampan.
- Untuk kawasan di mana konflik gajah-manusia wujud, komuniti boleh menggali parit sekitar tanah mereka, atau menanam satu halangan tumbuh-tumbuhan berduri yang sukar ditembusi gajah, ataupun menanam tanaman yang mengusir gajah (lihat Seksyen 4.8 - Garis Panduan untuk Mengurangkan Konflik Manusia-Hidupan Liar).

4.9.2 Penempatan Berdekatan dengan Koridor Hidupan Liar dalam Rangkaian Utama, Hutan Simpan dan/atau dalam Rangkaian Sekunder (Secondary Linkages - SL)

a. Sempadan

- Sempadan bagi setiap penempatan/perkampungan adalah ditentukan dalam Rancangan Tempatan dan/atau Rancangan Kawasan Khas untuk memastikan tiada lagi pencerobohan penempatan dalam rizab hutan simpan dan koridor hidupan liar.
- Penentuan sempadan seharusnya mempertimbangkan profil demografi masyarakat dan keperluan ekonomi masa depan mereka dari segi keperluan tambahan untuk tanah bagi penanaman untuk menyokong kehidupan.

b. Aktiviti

- Kediaman kepadatan rendah.
- Kesan pertanian berskala kecil dan rendah. Amalan pertanian adalah berpandukan garis panduan pada pertanian mampan.
- Eko pelancongan digalakkan selaras dengan garis panduan eko pelancongan.

c. 'Vegetation Buffer'

- Untuk kawasan tanah terletak bersebelahan dengan koridor hidupan liar yang dikenalpasti dan hutan simpan perlu menyediakan penampakan tumbuhan antara sempadan hutan dan,
- Untuk kawasan di mana konflik gajah-manusia wujud, komuniti boleh menggali parit sekitar tanah mereka, atau menanam satu halangan tumbuh-tumbuhan berduri yang sukar ditembusi gajah, ataupun menanam tanaman yang mengusir gajah (lihat Seksyen 4.8 - Garis Panduan untuk Mengurangkan Konflik Hidupan Liar-Manusia).

4.10 Garis Panduan Bagi Mengurangkan Konflik Hidupan Liar-Manusia

Penempatan dan kawasan pertanian terletak di pinggir hutan (termasuk kawasan bersebelahan dengan rangkaian ekologi) adalah mudah terjejas untuk konflik Hidupan Liar-Manusia (Human-Wildlife-HWC), yang selalu mengakibatkan kehilangan pendapatan, kerosakan terhadap harta dan kehilangan nyawa. Antara contoh bagi HWC termasuk:

- Pemangsaan oleh harimau, harimau bintang dan harimau kumbang pada ternakan dan manusia;
- Kerosakan tanaman dan kerosakan terhadap harta, terutamanya oleh gajah dan babi hutan;
- Spesis hidupan liar "mangsa jalan raya" yang banyak seperti musang, tenggiling, biawak dan ular;
- Gangguan, terutama dari "*macaques*".

Beberapa inisiatif telah dijalankan oleh kerajaan dan NGO bagi mengurangkan dan meminimumkan kejadian HWC. Sebagai contoh, PERHILITAN memindahkan 'masalah' gajah untuk melindungi hutan dan menyediakan pampasan kewangan untuk manusia yang diserang oleh hidupan liar menurut tahap kecederaan atau kematian. WWF-Malaysia telah mengendalikan projek pengurangan konflik harimau-manusia (*human-tiger conflict-HTC*) semenjak 1999 di Jerangau, Terengganu, dan kini di Jeli, Kelantan. Walaupun ia tidak mungkin boleh dicegah sepenuhnya oleh HWC, namun ia mungkin boleh mengurangkan kejadian sebegitu berlaku.

4.10.1 Objektif

Objektif panduan ini adalah bagi menyediakan rangka (*Best Management Practices (BMP)*), amalan pengurusan terbaik, untuk meminimumkan/mengurangkan HWC di peringkat tempatan (ladang dan perkampungan).

Panduan ini menumpukan kepada kebanyakan spesies yang membimbangkan, seperti gajah dan harimau (termasuk spesies kucing besar lain). Bagaimanapun, panduan ini cuma boleh digunakan sebagai satu garis asas, oleh kerana isu-isu dan penyelesaian-penyelesaian kepada HWC adalah masalah setempat dan perlu ditangani.

4.10.2 Latihan Pengurusan Terbaik Bagi Konflik Gajah-Manusia (Human-Elephant Conflict-HEC)

1. 'Repellents'

- a. Bunyi bising adalah satu pengusir biasa digunakan terutamanya oleh pekerja ladang untuk mengingatkan kehadiran manusia dan menakutkan haiwan liar. Kaedah yang telah digunakan termasuk mercun, paip atau meriam ladum (dengan kebenaran oleh pihak berkuasa), hon udara, radio, hon kenderaan, jeritan, tembakan senapang dan '*whip-cracking*'.
- b. Sebarang bentuk cahaya boleh juga digunakan sebagai pengusir (lampu minyak) ditempatkan di keliling kawasan perladangan.
- c. Api sebagai satu pengusir yang visual kerana asap daripada kebakaran mungkin menghalang gajah daripada memasuki perladangan.

2. Halangan Gajah

- a. Oleh kerana gajah dapat membuka pagar biasa dengan mudah, pagar elektrik biasanya digunakan bagi menghalang gajah dari mencerobohi ladang. Pagar ini mengandungi lebih atau satu (biasanya dua) gulung keluli galvani dengan ketinggian yang sesuai di atas tanah. Ia biasanya berjarak sehingga 20m dari satu ketegangan dawai 180kg.
- b. Walaupun agak baru di Malaysia dan masih dalam fasa percubaan, kaedah pagar gris-cili telah dibuktikan berkesan di negara lain bagi memastikan gajah liar ditahan. Ia berfungsi pada prinsip bahawa gajah itu tidak suka capsaisin - iaitu bahan kimia yang membuat cili pedas. Di Afrika, tali yang memagari disaluti cili-gris dan dilengkapi dengan 'low bell'. Seperkara lagi, briket cili-cili yang hancur dan tahi haiwan dibakar, mencipta satu asap beracun bagi mengusir gajah.
- c. Parit telah juga digunakan sebagai satu halangan. Sebatang parit perlu menjadi sekurang-kurangnya 2m dalam, 2m merentasi di bahagian atas, dan 1.5m merentasi di pangkal untuk mencegah gajah daripada melintas. Bagaimanapun, usaha tersebut gagal, terutama sekali dalam keadaan basah apabila tanah adalah tidak padat. Gajah menggali tanah dengan kaki hadapan mereka, sebahagiannya memenuhi parit bagi kemudahan menyeberang. FELDA telah berputus-asa menggunakan kaedah ini dalam ladangnya.

3. Pengawasan

- a. Skwad peronda mungkin ditubuhkan bagi menjalankan kegiatan pengawasan ladang dan perkampungan harian/setiap malam. Unit Perlindungan Hidupan Liar yang berteraskan masyarakat beroperasi dalam subwilayah Lubok Bongor di Jeli, sebagai contoh, telah membuktikan pengurangan signifikan pencerobohan gajah di ladang hasil dari rondaan pada setiap malam.

- b. Satu menara pemerhati dibina atas pokok atau seperti satu struktur, boleh menyokong peronda skuad dalam mengatasi pencerobohan gajah.

Satu kombinasi skuad peronda dan bunyi bising adalah cara paling biasa dan berkesan untuk menghalau gajah daripada menceroboh.

4. Perlindungan Habitat dan Sumber-Makanan

Setiap dan mana-mana teknik di atas mestilah digunakan dan digabungkan untuk perlindungan habitat gajah dan sumber makanan semula jadi. Haiwan tersebut mesti mempunyai alternatif untuk menyerbu ladang tersebut. Ia juga kritikal supaya binatang tidak tertumpu kepada bahagian kecil hutan. Dengan kata lain, koridor hidupan liar antara kelompok habitat semulajadi adalah sebahagian kombinasi yang penting.

4.10.3 Amalan Pengurusan Terbaik Untuk Konflik Harimau-Manusia (*Human-Tiger Conflict-HTC*)

1. Pertanian ternakan yang lebih baik
 - a. Melaksanakan pengurusan ternakan yang sesuai, seperti menyimpan ternakan dalam kepungan kandang semasa waktu harimau aktif.
 - b. Penegakan pagar harimau di sekeliling kepungan kandang.
 - c. Mengenalpasti kawasan yang sesuai/selamat untuk kandang ternakan dan kawasan ternakan meragut rumput yang mana jauh dari kawasan harimau berlegar.
 - d. BMP (*Best Management Practices*) untuk pertanian ternakan yang lebih baik boleh dijalankan berdasarkan pada kerja yang telah dilakukan oleh PERHILITAN dan WWF.
2. Mencipta satu persekitaran kerja lebih selamat
 - a. Mereka yang bekerja dalam kebun kelapa sawit, dusun dan ladang getah, berdekatan hutan yang terdedah dengan serangan harimau. Bagaimanapun, sejumlah langkah praktikal boleh diambil bagi mengurangkannya.
 - b. Harimau pakar serang hendak dan cenderung bersikap menyerang jika potensi mangsa melihat mereka dulu. Oleh itu, semak tebal dan semak dalam estet kelapa sawit, dusun dan ladang getah harus dihapuskan dengan tujuan menghalang spesies harimau bersembunyi.
 - c. Pekerja sepatutnya dilengkapi dengan bahan pengusir yang membuat bunyi kuat bila bekerja dalam kawasan ini, dengan tujuan harimau dan babi jantan liar untuk menakutkan. Ini termasuk mercun, hon udara dan radio. Pekerja wajar menggunakan bahan pengusir ini apabila mereka memasuki kawasan, serta secara berkala (setiap 30 minit) untuk memastikan bahawa haiwan sedar akan kehadiran manusia yang berterusan di kawasan tersebut.
 - d. Buah kelapa sawit yang gugur ke tanah harus diminimumkan, kerana ini akan menarik babi jantan liar dan sekaligus juga menarik perhatian harimau untuk masuk ke ladang.

3. Untuk alasan serupa seperti dalam kes gajah, perlindungan habitat semulajadi dan sumber makanan adalah penting, dan ini adalah akses mereka melalui koridor hidupan liar. Bagaimanapun, dalam kes pemangsa, ia juga penting untuk melindungi spesies populasi mangsa daripada menyusut disebabkan faktor pemburuan. Bagi mencukupkan keperluan makanan semulajadi harimau, populasi babi dan rusa mesti dikekalkan pada tahap mencukupi untuk keperluan spesies ini. Ini bermaksud membataskan, atau mungkin mengharamkan sekali, pemburuan babi, rusa dan kijang.
4. Satu lagi alasan biasa untuk pemangsaan harimau pada ternakan dan manusia adalah kerana mereka telah dcederakan oleh perangkap atau peluru, dan tidak lagi memburu spesies mangsa alam semulajadi. Oleh itu, pencegahan pemburuan adalah satu unsur penting dalam mengurangkan HTC.

4.10.4 Amalan Pengurusan Terbaik Bagi Konflik Manusia-Hidupan Liar (Umum)

1. Pendidikan dan kesedaran
 - a. Bahan bercetak, termasuk poster, risalah dan persembahan video adalah berguna untuk menyediakan maklumat untuk komuniti tempatan.
 - b. Program kesedaran, termasuk dialog dengan komuniti tempatan dan aktiviti sekolah dengan kerjasama NGOs (iaitu WWF-Malaysia) adalah berguna untuk menubuh dialog dengan komuniti tempatan, dan bagi membantu mereka bagi mendapatkan satu pemahaman yang lebih baik tentang situasi dan isu.
 - c. Latihan dan melaksanakan model projek adalah berguna untuk menyediakan pemahaman lebih baik tentang apa yang dikehendaki untuk pelaksanaan BMPs (*Best Management Practices*) untuk komuniti yang terjejas.
2. Insentif
 - a. Membentuk satu skim kewangan sesuai bagi membolehkan komuniti tempatan melaksanakan pelbagai garis panduan di atas.
 - b. Menguruskan pemuliharaan hidupan liar sebagai satu bahagian pembangunan eko-pelancongan untuk komuniti tempatan di mana manfaat kewangan itu adalah dari kawasan tarikan pelancong.

4.11 Garis Panduan Bagi Anti-Pemburuan Untuk Rangkaian CFS

Objektif Pelan Induk CFS adalah untuk dibina semula, dikekalkan dan meningkatkan rangkaian paling penting antara baki kawasan penting hutan semulajadi di Semenanjung Malaysia. Rangkaian ekologi - linear dan model 'stepping stone' (merujuk Bab 2) dan struktur lintasan hidupan liar adalah disarankan di beberapa buah tempat. Koridor seumpama itu dan struktur rentas akan direkabentuk dan didirikan untuk menampung pergerakan hidupan liar merentasi landskap dan halangan buatan (jalan, landasan kereta api dan sebagainya).

Satu kebimbangan utama adalah kawasan ini mungkin menjadi tumpuan pergerakan hidupan liar itu. Maka, ia menjadi “tumpuan” untuk pemburuan hidupan liar. Perdagangan haram hidupan liar adalah satu perniagaan yang menguntungkan, terutamanya kerana terdapat permintaan dunia yang tinggi untuk bahagian-bahagian binatang. Oleh itu, pencerobohan berleluasa di Semenanjung Malaysia; dan bukan hanya dijalankan oleh orang tempatan, malah juga rakyat asing. Jika langkah pencegahan tidak diambil bagi memastikan rangkaian ekologi dalam CFS tidak digunakan oleh penceroboh, maka CFS akan gagal untuk berkhidmat bagi tujuan mengekalkan jumlah hidupan liar. Malahan, ia juga mungkin menjejaskan hidupan liar.

4.11.1 Objektif

Objektif panduan ini menyenarai langkah utama yang perlu diambil bagi memastikan pemburuan haram dan perdagangan hidupan liar dikawal supaya aktiviti seumpamanya tidak menafikan tujuan dan keberkesanan struktur hubungan ekologi dan lintasan hidupan liar berkaitan. Garis panduan ini boleh digunapakai oleh pihak berkuasa pengurusan yang berkuasa ke atas rangkaian.

4.11.2 Garis Panduan

a. Peringkat Nasional

- i. Memastikan tahap kerjasama yang cukup di antara agensi kerajaan utama untuk mengurangkan jenayah hidupan liar (termasuk semua aktiviti haram berkaitan pemburuan dan perdagangan dalam hidupan liar). Agensi itu termasuk Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (*Forestry Department of Peninsular Malaysia-FDPM*), Jabatan Hidupan Liar dan Taman Negara (PERHILITAN), Pihak Pengurusan Berkuasa Taman Negeri, Polis Diraja Malaysia, Unit Pencegah Penyeludup (UPP) dan Kastam Diraja Malaysia. Kawasan tertentu untuk difokuskan termasuklah perkongsian sumber dan penyelarasan mengenai penguatkuasaan dan memantau serta memperkemas pangkalan data.
- ii. Membentuk satu rancangan induk peringkat nasional bagi mengurangkan jenayah hidupan liar. Rancangan ini hendaklah mengandungi sasaran, strategi menyeluruh dan mengenalpasti peranan serta tanggungjawab agensi-agensi masing-masing.
- iii. Memastikan undang-undang adalah mencukupi untuk mencegah, menghalang, atau dengan tegas mengawal perdagangan hidupan liar (termasuk pengangkutannya dan jualan), serta mekanisma itu adalah mantap supaya undang-undang dapat dikuatkuasakan.
- iv. Memastikan undang-undang adalah mencukupi untuk mencegah, atau dengan tegas mengawal, jualan teknologi pemburuan moden; terutama senapang, peluru dan perangkap dawai serta mekanisma itu adalah mantap supaya undang-undang dapat dikuatkuasakan. Khususnya:

- (a) Tiada pemberian lesen senapang patah yang baru.
 - (b) Kawalan ketat membeli peluru senapang patah (Ini juga harus dikuatkuasakan untuk ahli-ahli RELA).
- v. Memastikan mekanisma pentadbiran dan individu terlatih adalah mencukupi untuk undang-undang anti pemburuan dikuatkuasa secara berkesan.
- vi. Meminimumkan pembinaan jalan raya atau mana-mana struktur linear di kawasan rangkaian ekologi. Memastikan impak potensi bagi infrastruktur ini pada hidupan liar (dan khususnya implikasi aktiviti pemburuan) adalah ditaksirkan; dan langkah pengurangan dilaksanakan.
- vii. Memastikan pemantauan dan mekanisma maklum balas adalah siap diatur supaya strategi anti pemburuan setempat adalah sesuai, realistik dan diketahui mempunyai kesan mengurangkan tekanan pemburuan terhadap kawasan rangkaian.
- viii. Menggalakkan pendidikan dan program kesedaran pada pemuliharaan hidupan liar dan keperluan mengurangkan pemburuan di semua peringkat: pembuat keputusan, orang awam, sekolah dan komuniti tempatan.
- ix. Langkah seharusnya digunakan ke atas meningkatkan tanggungjawab komuniti luar bandar untuk pengurusan hidupan liar.
- x. Kawasan larangan tambahan dan/pengembangan yang berhampiran dengan kawasan larangan yang wujud harus dipertimbangkan supaya hidupan liar di kawasan sumber tertentu selamat (*'salt licks'*, kawasan makanan khas dan sebagainya).
- xi. Satu kajian lapangan habitat besar-besaran dan tinjauan hidupan liar kawasan rangkaian ekologi diperlukan bagi mengenal pasti kemungkinan ancaman pemburuan, dan menyediakan pengoperasian untuk pemantauan dan penguatkuasaan.
- xii. Mewujudkan satu talian penting jenayah hidupan liar bagi menggalakkan laporan orang awam yang munasabah bagi jenayah hidupan liar.
- b. Peringkat Tempatan**
- i. Pihak pengurusan haruslah bekerjasama dengan Jabatan Hidupan Liar dan Taman Negara serta agensi lain yang berkaitan untuk membanteras pemburuan.
 - ii. Pegawai harus dilantik dalam bidang kuasa pengurusan dengan tanggungjawab tertentu yang mana mengawasi peristiwa berkaitan pemburuan haram hidupan liar dan perdagangan dan akan mencadangkan tindakan yang sesuai.

- iii. Aktiviti pemburuan seharusnya diawasi melalui kajian berkala dan kajian semula dagangan hidupan liar.
- iv. Mengawal akses untuk habitat hidupan liar utama (ini mungkin termasuk jejambat, jalan pembalakan lama dan laluan lain termasuk ke dalam hutan) melalui pengawasan harian, menempatkan tempat pemeriksaan atau sekatan jalan pada tempat strategik sepanjang jalan raya.
- v. Di mana haiwan perlu diumpun untuk menggunakan lintasan melalui wujudnya 'salt licks' tiruan, ini sepatutnya diberi perlindungan dan seboleh mungkin, dihapuskan apabila haiwan tersebut sudah biasa dengan laluan itu.
- vi. Menguatkuasakan undang-undang pemburuan dan penggunaan teknologi pemburuan.
- vii. Memastikan mekanisma wujud supaya ahli komuniti terlibat dalam pengawasan aktiviti pemburuan.
- viii. Meningkatkan tanggung jawab komuniti luar bandar untuk pengurusan hidupan liar. Ini harus meliputi:
 - (a) Pelantikan individu berbayar daripada komuniti tersebut, seperti pelantikan "Renjer Hidupan Liar Kehormat" oleh Jabatan Perhutanan Sarawak (1999) atau "Warden Hidupan Liar Kehormat" oleh Jabatan Hidupan Liar Sabah (2002) bagi membantu dalam memberi kesan kepada peruntukan bagi hidupan liar masing-masing atau undang-undang pemeliharaan sebagai satu tanda pengiktirafan perkhidmatan terhadap hidupan liar dan pemuliharaan habitat hidupan liar dalam negeri;
 - (b) Pewartaan hak pemburuan eksklusif untuk komuniti khusus dalam hutan di luar kawasan rangkaian ekologi.
- ix. Mengurangkan permintaan tempatan untuk daging binatang liar dengan penubuhan program untuk menyediakan haiwan tempatan (atau sumber protein lain untuk keperluan pemakanan luar bandar).
- x. Menghad atau menghalang penukaran tanah di dalam kawasan rangkaian, di mana memelihara habitat penting untuk hidupan liar dan had akses untuk pemburuan.
- xi. Mewujudkan pendaftaran oleh penduduk tempatan bagi membenarkan aktiviti memburu, dan mekanisma untuk memastikan bahawa orang luar tidak berdaftar tidak boleh memburu di tempat tersebut.
- xii. Pendidikan dan program kesedaran mensasarkan masyarakat tempatan, supaya mereka sedar akan masalah pemburuan, potensi penyelesaian dan faedah jangka panjang pemuliharaan hidupan liar.

xiii. Meneroka peluang pelancongan yang berasaskan hidupan liar.

xiv. Penguatkuasaan ke atas kesalahan biasa:

- Dagangan (berjual beli) daging binatang liar dalam kawasan bandar
- Daging binatang liar di restoran
- Daging binatang liar di kawasan luar bandar
- Dagangan bahagian binatang liar sebagai cenderamata
- Dagangan binatang liar sebagai ubat-ubatan
- Mempunyai mana-mana bahagian atau terbitan semua spesis dilindungi
- Menyimpan haiwan liar (spesis dilindungi sepenuhnya, dilindungi dan tidak dilindungi) sebagai haiwan peliharaan
- Memburu spesis haiwan terlindung sepenuhnya dan terlindung
- Perdagangan haiwan liar untuk pasaran gelap antarabangsa
- Koleksi dan dagangan tumbuh-tumbuhan yang dilindungi
- Operasi ladang hidupan liar secara komersil