



**LAPORAN TEKNIKAL HCVF
BAGI KERUING LAYANG/
KERUING SARAWAK
(*Dipterocarpus sarawakensis*)**

KUMPULAN PENGURUSAN KAYU KAYAN TRENGGANU SDN. BHD.
2024

1. PENGENALAN

Kawasan Hutan Yang Mempunyai Nilai Pemeliharaan Yang Tinggi (*High Conservation Value Forest: HCVF*) adalah konsep yang diperkenalkan oleh *Forest Stewardship Council (FSC)* pada tahun 1999 untuk digunakan dalam pensijilan pengurusan hutan. Kawasan HCVF merupakan hutan yang memiliki satu atau lebih ciri-ciri nilai pemeliharaan tinggi (HCVs).

Forest Stewardship Council (FSC) mentakrifkan HCVF sebagai kawasan hutan yang mengandungi nilai-nilai berikut:

- a) HCV1 : Kawasan hutan yang mengandungi tahap nilai biodiversiti yang signifikan pada peringkat global, serantau dan nasional (misalnya *endemisme*, spesies terancam, *refugia*);
- b) HCV2 : Kawasan hutan pada skala landskap yang besar yang terkandung didalam FMU atau meliputi FMU itu sendiri, dimana populasi yang berdaya maju (*viable*) dari kebanyakan, jika tidak kesemua spesies yang hidup secara semulajadi didapati wujud dalam pola taburan dan kehidupan asalnya;
- c) HCV3 : Kawasan hutan yang berada di dalam atau mengandungi ekosistem nadir, terancam atau berkeadaan bahaya;
- d) HCV4 : Kawasan hutan yang menyediakan perkhidmatan asas alam semulajadi dalam situasi kritikal (misalnya: perlindungan tadahan air, kawalan banjir);
- e) HCV5 : Kawasan hutan yang penting dalam membekalkan keperluan asasi komuniti tempatan (contohnya sara hidup, kesihatan); dan
- f) HCV6 : Kawasan hutan yang bersifat kritikal kepada identiti budaya tradisi komuniti tempatan (kawasan yang dikenalpasti dengan kerjasama komuniti berkenaan sebagai mempunyai signifikan budaya, ekologi, ekonomi atau keagamaan kepada mereka).

Malaysian Timber Certification Council (MTCC) telah menerimapiakai definisi HCVF di atas untuk pensijilan pengurusan hutan di Malaysia.

2. PENUBUHAN PETAK HCVF KERUING LAYANG / KERUING SARAWAK (*Dipterocarpus sawarakensis*)

Petak HCVF Keruing sarawak atau Keruing layang ditubuhkan pada tahun 2004 dan terletak di Hutan Simpan Jerangau, Daerah Hutan Terengganu Barat, Hulu Terengganu yang meliputi kawasan seluas 63 hektar.

Hutan Simpan ini dikategori sebagai hutan dipterokarpa pamah dan berbukit rendah. Antara pokok komersil lain kaum dipterokarpa yang turut berada di kawasan ini adalah spesies Kapur (*Dryobalanops aromatica*), Keruing kipas (*Dipterocarpus costulatus*), Keruing baran

(*Dipterocarpus eurhynchus*), Keruing sol (*Dipterocarpus lowii*), Keruing gombang merah (*Dipterocarpus kunstleri*), Keruing ternek (*Dipterocarpus palembanicus*), Keruing sendok (*Dipterocarpus concavus*), Balau laut merah (*Shorea kunstleri*), Balau hitam (*Shorea atrinervosa*), Balau bukit (*Shorea foxworthyi*), Balau merah (*Shorea collina*), Giam (*Hopea nutans*), Merawan penak (*Hopea mengerawan*), Meranti rambai daun (*Shorea acuminata*), Meranti sengkawang bulu (*Shorea singkawang ssp scabrosa*), Meranti sarang punai (*Shorea parvifolia*), Damar hitam katup (*Shorea balanocarpoides*), Resak mizan (*Vatica mizaniana*) dan kaum bukan dipterokarpa seperti Mengkulang siku keluang (*Heritiera simplicifolia*), Ramin daun tebal (*Gonystylus brunnescens*), Kembang semangkok jantung (*Scapium macropodum*), Kempas (*Koompassia malaccensis*) dan lain-lain spesies komersil.

Pelan Lokasi : Petak HCvF Keruing sarawak atau Keruing layang (*Dipterocarpus sarawakensis*)



2.1 Tujuan Penubuhan Petak HCvF

Penubuhan petak HCvF ini bertujuan untuk melindungi spesies endemik seperti Keruing Sarawak / Keruing layang (*Dipterocarpus sarawakensis*). Spesies ini diklasifikasikan sebagai terancam (EN) dan berada di dalam Senarai Merah Spesies Terancam *International Union For Conservation Of Nature* (IUCN). Dengan penubuhan petak HCvF ini, ia memudahkan pihak Kumpulan Pengurusan Kayu Kayan Trengganu Sdn. Bhd. (KPKKT) untuk membuat kajian dan pengumpulan data spesies ini dalam melaksanakan langkah - langkah pemeliharaan dan pemuliharaan serta penambahbaikan.

2.2 Maklumat Spesies Kajian

Dipterocarpus sarawakensis juga dikenali dengan nama tempatan Keruing sarawak atau Keruing layang tumbuh di kawasan hutan pamah dan berbukit rendah serta sedikit berpayau. Pada awalnya, spesies ini dikenali sebagai Keruing sarawak kerana ditemui di Sarawak sehingga penemuan spesies ini di Semenanjung Malaysia pada tahun 2004 iaitu di Hutan Simpan Jerangau. Dari segi taburan geografinya, Keruing sarawak atau Keruing layang dahulunya pernah ditemui di Kampung Sungai Dadong, Daerah Kemaman, Terengganu. Namun sehingga kini populasi spesies ini masih belum ditemui dan dikhuatiri telah pupus kerana kawasan ini dijadikan ladang kelapa sawit. Spesies ini kebiasaanya berbunga di antara bulan Februari dan April pada musim kering.

2.3 Dendrologi

- | | |
|-------------|--|
| Sifat utama | - Pokok bersaiz besar dan berbanir rendah. Ketinggian pokok boleh mencapai sehingga 50 meter. |
| Rupa batang | - Batang pokok kebiasaannya lurus, berwarna coklat kemerahan atau oren pucat. Pokok jaras batangnya licin dan berlentisel halus. Apabila mencapai saiz balak, kulit pokok bersisik sedikit dan berbalong tidak seragam. |
| Takikan | - Isi kulit tidak banyak beza dengan spesies keruing yang lain dan damar berminyak - <i>oleo resin</i> selalunya akan keluar pada muka takikan. |
| Ranting | - Berbaldu padat tegak. Kudup hujung ranting berukuran hingga 8 cm x 3 cm, Berbentuk bulat bujur telur dengan hujungnya tumpul dan berbulu baldu tegak. Stipul berukuran 1.5 cm panjang, berbentuk halus panjang dengan hujungnya tumpul dan bulu baldu berwarna putih coklat cerah. |
| Daun | - Daun berbentuk bujur telur <i>obovate</i> dengan hujung tumpul bulat. Tepi daun Berombak terutama di bahagian hujung, berukuran 7 cm x 4 cm . Tulang Belakang daun dan permukaan bawah daun berbulu. Urat kedua daun 7 pasang jelas melengkung serta bersambung di tepi daun. Daun hijau, permukaan atas berwarna hijau gelap dan bawahnya cerah sedikit. Tangkai daun berukuran hingga 9 mm, sedikit berbaldu dan bengkok sedikit pada hujungnya. |
| Buah | - Buahnya berbentuk bujur panjang <i>oblong</i> , berukuran sehingga 2.5 cm x 1.3 cm dan jelas dengan 5 permatang nipis bersayap hingga 8 mm lebar. Sayapnya berukuran 9 cm x 2 cm berbentuk bujur panjang. |



Tangkai daun berbulu



Daun



Buah



Stipul



Rupa batang pokok jaras



Rupa batang pokok besar

2.4 Ekonomi

Berdasarkan semakan rekod mendapati spesies ini mempunyai nilai komersial yang tinggi seperti spesies keruing yang lain. Ia merupakan kayu jenis ringan keras yang sesuai digunakan sebagai bingkai pintu dan tingkap, tangga, kertas dan juga kayu arang. Sekiranya diawetkan, ia sesuai untuk digunakan sebagai tiang elektrik, tiang telefon, pagar, kayu alas rel keretapi dan pembuatan kapal.

3.0 MAKLUMAT BANCIAN

3.1 Kaedah Bancian

- (i) Bancian dilaksanakan secara menyeluruh (100%). Bancian dibuat di dalam petak bancian berukuran 50 m x 50 m. Namun disebabkan oleh bentuk petak yang bersegi, terdapat petak bancian yang tidak mencapai ukuran 50 m x 50 m. Petak bancian ditanda dengan kayu pancang untuk membezakan setiap petak bancian dan ditanda dengan riben kuning.
- (ii) Sempadan kawasan kerja ditanda dan dibersihkan selebar dua (2) meter dan pokok di sepanjang kelarian sempadan ditanda dengan dua (2) gelangan kuning (jarak antara setiap pokok 10 m). Setiap penjuru sempadan dipasang dengan tiang kayu berukuran 15 cm x 15 cm x 1.5 m.

(iii) Pokok yang dibanci, ditanda dengan tag plastik berwarna. Ukuran diambil pada ketinggian 1.3 m dari atas tanah. Untuk pokok besar berbanir, ukuran diameter diambil pada ketinggian 0.3 m dari atas banir. Saiz diameter batang diambil menggunakan pita pengukur perepang. Ketinggian pokok diambil menggunakan alat sukatan laser (*range finder*). Ketinggian diambil pada dahan pertama pokok. Kesemua data ini dikumpul dan diisi di dalam borang bancian untuk dianalisa.

3.2 Analisa Data

3.2.1 Keluasan Pangkal

Tujuan pengiraan keluasan pangkal dasar secara umumnya adalah untuk mendapatkan kepadatan dirian bagi sesuatu kawasan. Pengiraan untuk mencari keluasan pangkal dasar bagi dirian pokok adalah seperti berikut:-

$$\begin{aligned}\text{Keluasan Pangkal Dasar} &= \pi/40,000 \times D^2 \\ &= 0.00007854 \times D^2 \text{ di mana,} \\ D &= \text{garis pusat pada paras dada (cm).}\end{aligned}$$

3.2.2 Isipadu

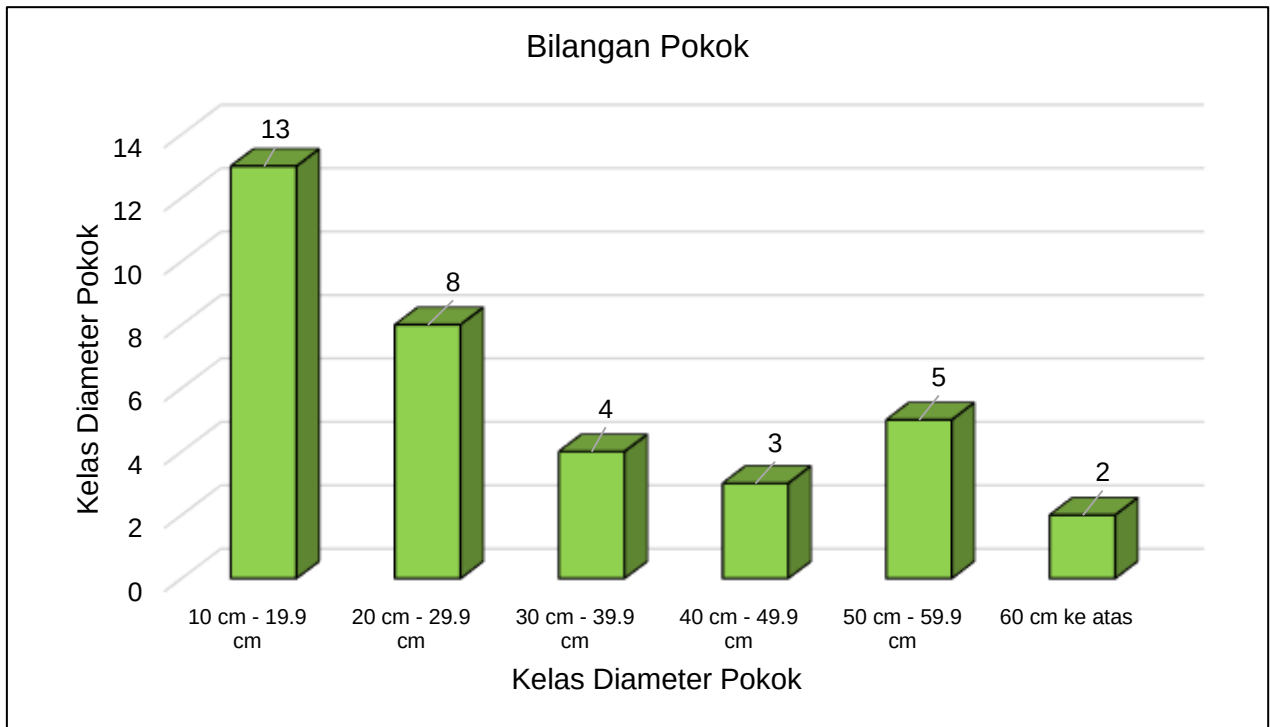
Tujuan pengiraan isipadu dilakukan adalah untuk mendapatkan maklumat jumlah isipadu semasa yang akan digunakan sebagai perbandingan pada masa akan datang. Pengiraan isipadu dirian pokok diperoleh berdasarkan kepada data DBH yang dibanci di lapangan. Pengiraan isipadu balak kayu dagangan adalah berdasarkan formula yang telah dikeluarkan oleh Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (1985) seperti berikut :-

$$\begin{aligned}V_i &= (\pi \times DBH^2 \times L_i \times F) / (4 \times 10000) \\ \text{di mana;} \\ V &= \text{Isipadu balak pada dirian pokok (m}^3\text{)} \\ \pi &= 3.142 \\ DBH &= \text{Garis pusat pada paras dada (cm)} \\ L &= \text{Ketinggian boleh niaga (m)} \\ F &= \text{Faktor bentuk (0.65)} \\ i &= \text{Indeks pokok (i = 1,2,3,4...n)}\end{aligned}$$

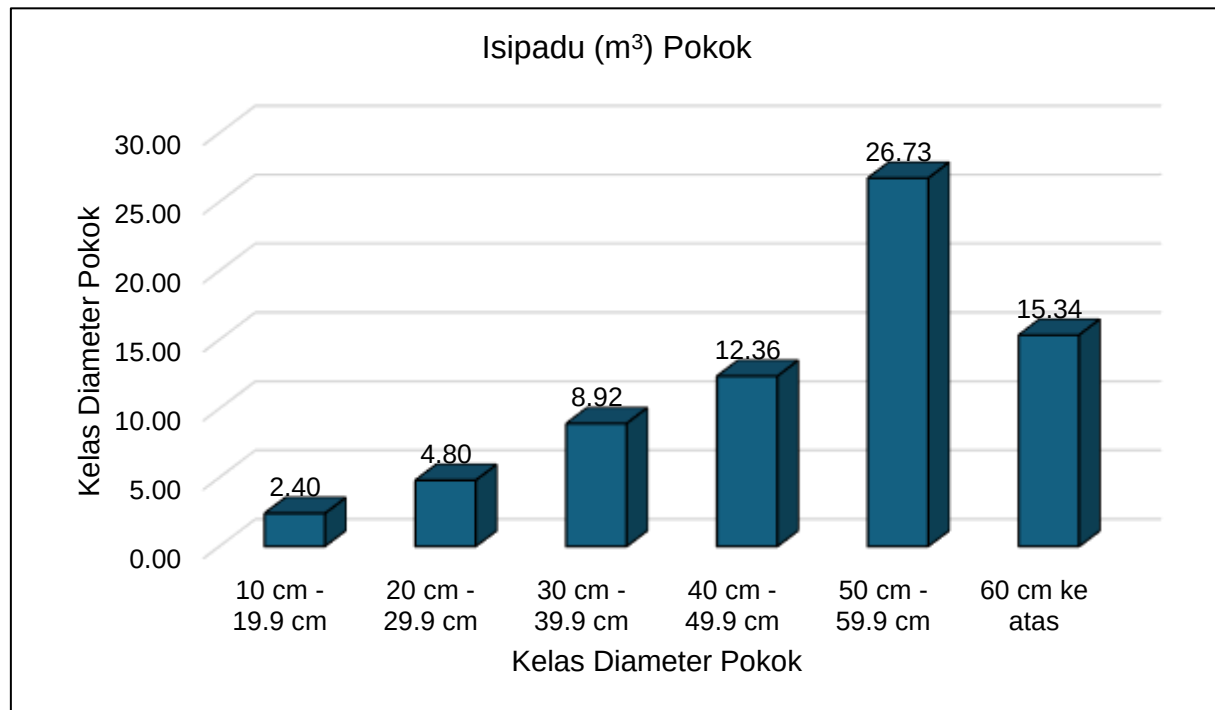
Jadual 1 : Ringkasan bancian mengikut kelas diameter Keruing sarawak atau Keruing layang

Perkara	Bil	Isipadu m ³	Keluasan pangkal m ²
Anak Pokok	Kelompok	-	-
10 cm - 19.9 cm	13	2.40	0.20
20 cm - 29.9 cm	8	4.80	0.34
30 cm - 39.9 cm	4	8.92	0.44
40 cm – 49.9 cm	3	12.36	0.56
50 cm – 59.9 cm	5	26.73	1.22
60 cm ke atas	2	15.34	0.64
Jumlah	35	70.55	3.40

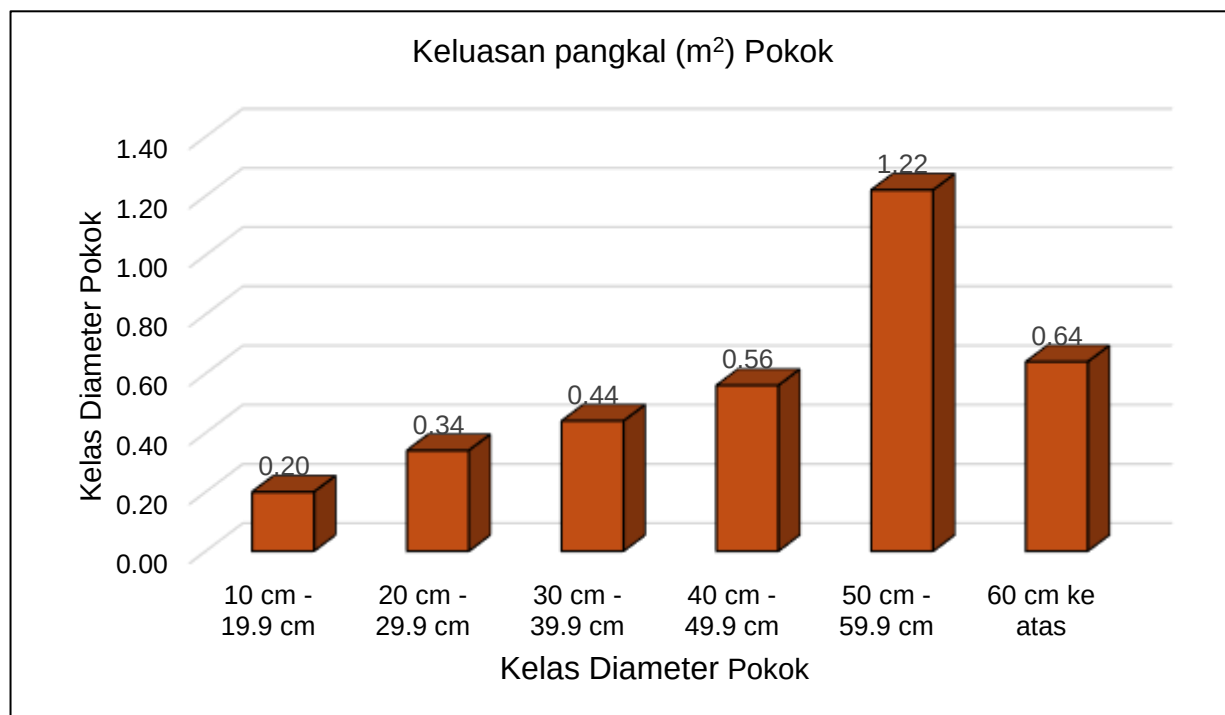
Graf 1 : Ringkasan bilangan Keruing sarawak atau Keruing layang mengikut kelas diameter pokok



Graf 2 : Isipadu (m³) Keruing sarawak atau Keruing layang mengikut kelas diameter pokok



Graf 3 : Keluasan pangkal (m²) Keruing sarawak atau Keruing layang mengikut kelas diameter pokok



4.0 KEPUTUSAN

Keseluruhan pokok Keruing sarawak atau Keruing layang yang dibanci ialah 35 pokok. Pokok yang paling besar direkodkan bersaiz 65.4 cm diameter iaitu pokok bernombor 8, manakala pokok yang paling kecil diameter ialah 10.0 cm iaitu pokok bernombor 3. Jumlah keseluruhan isipadu ialah 70.55 m³ (menentukan nilai harga pasaran semasa) dan jumlah keseluruhan keluasan pangkal ialah 3.40 m².

Bilangan pokok paling banyak ialah dari kelas diameter pokok 10 cm – 19.9 cm iaitu 13 pokok. Kelas diameter pokok yang paling sedikit ialah dari kelas 60 cm ke atas iaitu dua (2) pokok. Kelas diameter pokok 50 cm – 59.9 cm merupakan kelas yang mempunyai jumlah isipadu serta keluasan pangkal paling banyak iaitu 26.73 m³ dan 1.22 m².

Terdapat beberapa kelompok anak benih dan anak pokok jaras ditemui terletak di dalam petak 16, 48, 75, 82, 105, 106, 132, 133, 134, 135, 147, 148, 151, 152, 155, 161, 162, 163, 181, 182, 183, 186, 187, 196, 214, 215, 228, 244, 247 dan 254. Ketinggian anak benih di antara 1 kaki – 5 kaki manakala saiz anak pokok jaras antara 2.0 cm hingga 9.2 cm. Kawasan ini juga mempunyai kawasan yang berpaya seluas 10.95 ha.

Berdasarkan kepada maklumat tahun 2005, sebanyak 19 pokok yang ditanda di lapangan berbanding 35 pokok yang dibanci pada kali ini. Di samping itu, purata pertambahan kadar tumbesaran pokok bagi tahun 2005 dan tahun 2023 adalah sebanyak 5.1 cm yang diperincikan seperti Jadual 2 di bawah.

Jadual 2 : Ringkasan perbandingan data tahun 2005 dan 2023

Bil	Tahun 2023	Tahun 2005	Tahun 2023	Tahun 2005	Penambahan Diameter (cm)
	No Tag	No Tag	Diameter (cm)	Diameter (cm)	
1	1	1	54.7	44.5	10.2
2	2	50	39.3	31.6	7.7
3	3	47	10.0	5.7	4.3
4	4	45	15.4	11.5	3.9
5	5	44	14.4	9.9	4.5
6	6	42	22.8	18.6	4.2
7	7	43	21.1	16.3	4.8
8	14	26	19.3	16.6	2.7
9	15	12	10.2	4.4	5.8
10	16	19	38.6	34.6	4.0
11	17	16	10.1	8.0	2.1
12	22	8	12.3	5.3	7.0
13	23	40	58.0	53.0	5.0
14	28	27	10.7	9.0	1.7
15	29	37	48.0	43.0	5.0
16	30	36	20.5	18.9	1.6
17	31	3	55.0	47.9	7.1
18	33	32	48.0	40.6	7.4
19	34	33	26.2	18.9	7.3
Jumlah penambahan diameter					96.3
Purata penambahan diameter					5.1

5.0 RUMUSAN

Hasil pemerhatian yang dijalankan mendapati terdapat beberapa kelompok anak benih yang boleh dijumpai secara rawak di kawasan ketinggian antara 51 hingga 105 meter dari aras laut dari kawasan rata dan permatang yang mempunyai tanah liat berpasir. Namun, kawasan paya yang terdapat di kawasan ini tidak mempunyai taburan spesies Keruing layang. Kadar tumbesaran anak benih baik di kawasan terbuka dan terdedah dengan cahaya. Semakan juga mendapati terdapat pokok terutama anak benih yang diserang oleh babi hutan menyebabkan pokok patah dan mengganggu tumbesaran spesies tersebut. Selain itu, terdapat kawasan bersempadan dengan Hutan Simpan Jerangau yang merupakan kawasan ladang kelapa sawit yang merupakan tanah bergerak dan mempunyai laluan jalan raya yang baik yang menjadi pemisah kepada Hutan Simpan Jerangau tersebut.

6.0 CADANGAN

- (i) Pemantauan secara berkala di kawasan HCVF bagi mengelakkan berlakunya aktiviti pencerobohan kerana petak ini berada di tepi laluan jalan raya utama dari Jerangau Barat ke Kampung Lubok Periuk.
- (ii) Menjalankan kutipan anak benih dan meningkatkan aktiviti pemeliharaan spesies secara Ex-Situ di Negeri Terengganu.
- (iii) Menjalankan kerjasama dengan Institut penyelidikan, Institut Pengajian Tinggi Awam dan Swasta, NGO, pihak swasta dan agensi kerajaan yang berkaitan dalam usaha memulihara dan memelihara spesies Keruing layang di Negeri Terengganu.
- (iv) Menjalankan inventori bagi spesies Keruing layang di kompartmen yang mempunyai taburan spesies ini dan mengeluarkan kawasan paya yang tidak mempunyai taburan spesies tersebut dari Petak HCVF.

7.0 LAMPIRAN

7.1 Borang bancian

No.Tag Pokok	No Pokok Lama	Diameter Pokok (cm)	Tinggi	Koordinat (5)		Ketinggian (a.p.l)	Komposisi Hutan	Jenis Tanah
1	1	54.7	35	566732	544889	59	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
2	50	39.3	40	566620	544677	64	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
3	47	10.0	15	566592	544645	63	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
4	45	15.0	10	566587	544638	61	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
5	44	14.4	20	566584	544633	60	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
6	42	22.8	12	566580	544598	62	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
7	43	21.1	18	566582	544623	58	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
8	Tiada	65.4	35	566519	544500	95	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
9	Tiada	34.5	32	566494	544519	89	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
10	Tiada	52.4	36	566421	544535	81	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
11	Tiada	17.0	22	566428	544554	85	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi

No.Tag Pokok	No Pokok Lama	Diameter Pokok (cm)	Tinggi	Koordinat (5)		Ketinggian (a.p.l)	Komposisi Hutan	Jenis Tanah
12	Tiada	22.5	30	566359	544535	64	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
13	Tiada	63.0	38	566302	544510	76	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
14	26	19.3	25	566006	544437	78	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
15	12	10.2	10	566139	544425	72	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
16	19	38.6	30	566187	544453	88	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
17	16	10.1	8	566343	544376	95	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
18	Tiada	37.0	22	566249	544448	90	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
19	Tiada	16.4	18	566243	544482	85	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
20	Tiada	21.0	20	566348	544460	77	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
21	Tiada	58.5	36	566393	544376	96	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
22	8	12.3	15	566141	544403	70	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
23	40	58.0	36	566408	544351	93	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi

No.Tag Pokok	No Pokok Lama	Diameter Pokok (cm)	Tinggi	Koordinat (5)		Ketinggian (a.p.l)	Komposisi Hutan	Jenis Tanah
24	Tiada	13.0	18	566470	544320	76	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
25	Tiada	22.6	20	566485	544327	85	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
26	Tiada	49.6	30	566350	544300	85	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
27	Tiada	10.5	12	566307	544310	91	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
28	27	10.7	15	566301	544320	90	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
29	37	48.0	35	566334	544244	78	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
30	36	20.5	20	566308	544174	71	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
31	3	55.0	25	566197	544172	72	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
32	Tiada	19.6	22	566118	544153	76	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
33	32	48.0	38	566178	544155	79	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
34	33	26.2	32	566222	544159	73	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi
35	Tiada	27.5	20	566083	544090	79	Bertam, resam, akar pepanjat	Tanah peroi

7.2 Laporan Bergambar

Papan tanda HCVA



Aktiviti mencuci dan menanda sempadan petak HCVF



Aktiviti mencuci dan menanda sempadan petak HCVF



Aktiviti mencuci dan menanda sempadan petak HCVF



Aktiviti mencuci dan menanda sempadan petak HCVF



Tiang penjuru sempadan petak HCVF



Tiang penjuru sempadan petak HCVF



Aktiviti membanci, menanda dan memasang tag pada pokok



Aktiviti membanci, menanda dan memasang tag pada pokok



Aktiviti membanci, menanda dan memasang tag pada pokok



Aktiviti membanci, menanda dan memasang tag pada pokok



Tag nombor pokok lama



Tag nombor pokok lama



Kelompok anak benih



Kelompok anak benih



8.0 Rujukan

- i. Jabatan Perhutanan Negeri Terengganu
- ii. Malayan Forest Record, Forester Manual of Dipterocarps, C.F Symington
- iii. Spesies Dipterokarpa Terancam di Semenanjung Malaysia, L.S.L.Chua, M.Suhaida & B. Aslina, 2012
- iv. https://ms.wikipedia.org/wiki/Keruing_Sarawak
- v. <https://www.mybis.gov.my/sp/34826>
- vi. <https://www.frim.gov.my/>