



## Semarak Proceedings of Natural and Environmental Sciences

Journal homepage: <https://semarakilmu.com.my/journals/index.php/spnes/index>

ISSN: 3083 - 8191



### Kepelbagaian Tumbuhan Herba Terrestrial di Bukit Fraser, Pahang *Diversity of Terrestrial Herbaceous Plants in Fraser's Hill, Pahang*

Milan Javier Maidm<sup>1</sup>, Shamsul Khamis<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, 43600, Selangor

<sup>2</sup> Pusat Pengurusan Makmal Alami & Fizikal (ALAF-UKM), Aras 2, Kompleks Penyelidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor

#### ABSTRACT

Kajian ini telah dijalankan di Hutan Simpan Bukit Jeriau, Bukit Fraser, Pahang. Objektif kajian ini ialah untuk menentukan kepelbagaian dan struktur komposisi spesies tumbuhan herba terrestrial di Bukit Fraser, Pahang. Kaedah persampelan melibatkan penubuhan plot, pengutipan sampel, pengawetan sampel, pengelasan spesies dan analisis data. Sejumlah 88 sampel telah berjaya dikutip dengan diwakili 13 famili, 25 genus dan 34 spesies termasuk lima spesies yang hanya berjaya dicamkan di peringkat genus sahaja iaitu *Argostemma* sp., *Codonoboa* sp., *Pandanus* sp., *Phyllagathis* sp. dan *Zeuxine* sp. Famili Zingiberaceae mendominasi ketiga-tiga plot lokasi kajian ini dengan jumlah bilangan 31, diikuti dengan Rubiaceae yang merekodkan 11 individu dan Araceae sembilan individu. Seterusnya, tahap kepelbagaian spesies Bukit Fraser adalah sederhana berdasarkan nilai Indeks Kepelbagaian Shannon ( $H'$ ) iaitu 2.286. Tahap keseragaman individu spesies adalah tinggi berdasarkan nilai Indeks Keseragaman Shannon ( $E'$ ) iaitu 0.65. Manakala tahap kekayaan spesies Bukit Fraser adalah tinggi berdasarkan nilai Indeks Kekayaan Spesies Margalef ( $R'$ ) iaitu 7.37. Sementara itu, famili Hypoxidaceae, Pandanaceae, Piperaceae dan Commelinaceae merekodkan bilangan individu terendah dengan satu bilangan genus, spesies dan individu. Enam spesies direkodkan endemik kepada Semenanjung Malaysia iaitu *Alocasia denudata*, *Camptandra parvula*, *Homalomena rostrata*, *Piptospatha perakensis*, *Piper muricatum* dan *Phyllagathis hispida*. Spesies di bawah Senarai Merah IUCN iaitu *Alpinia scabra* disenaraikan spesies terancam, *Geostachys densiflora* yang hampir terancam dan *Zingiber aurantiacum* terdedah kepada ancaman. Kajian ini secara tidak langsung menyumbang kepada nilai tambah pangkalan data kepelbagaian flora khususnya Bukit Fraser dan amnya di Malaysia.

*This study was conducted in Bukit Jeriau Forest Reserve, Bukit Fraser, Pahang. The objective of this study was to determine the diversity and composition structure of terrestrial herb species in Bukit Fraser, Pahang. The sampling methods involved plot establishment, sample collection, sample preservation, specimen identification, and data analysis. A total of 88 samples were successfully collected representing 13 families, 25 genera and 34 species including five species that were only successfully identified at the genus level, namely Argostemma sp., Codonoboa sp., Pandanus sp., Phyllagathis sp. and Zeuxine sp. The Zingiberaceae family dominated all three study plots with a total of 31 individuals, followed by Rubiaceae with 11 individuals and Araceae with nine individuals. Furthermore, the species diversity level of Bukit Fraser is moderate based on the Shannon Diversity Index ( $H'$ ) value of 2.286. The species evenness is high based on the Shannon Evenness Index ( $E'$ ) value of 0.65. Finally, the species richness level of Bukit Fraser is high based on the Margalef Species Richness Index ( $R'$ ) value of 7.37. Meanwhile, the Hypoxidaceae, Pandanaceae, Piperaceae, and Commelinaceae families recorded the lowest number of individuals, with one genus, species, and individual each. Six species were recorded as endemic to Peninsular Malaysia, namely Alocasia denudata, Camptandra parvula, Homalomena rostrata, Piptospatha perakensis, Piper muricatum and Phyllagathis hispida. Species listed under the IUCN Red List include Alpinia scabra (endangered), Geostachys densiflora (near threatened), and Zingiber aurantiacum (vulnerable). This study indirectly contributes to the enhancement of the flora diversity database, specifically for Fraser's Hill and generally for Malaysia.*

**Kata Kunci:** Kepelbagaian spesies; terrestrial; herba; Bukit Fraser

**Keywords:** Diversity; terrestrial; herbaceous; Fraser's Hill

\* Corresponding author.

E-mail address: [shamsulk@ukm.edu.my](mailto:shamsulk@ukm.edu.my)

<https://doi.org/10.37934/spnes.1.1.1217>

## 1. Pengenalan

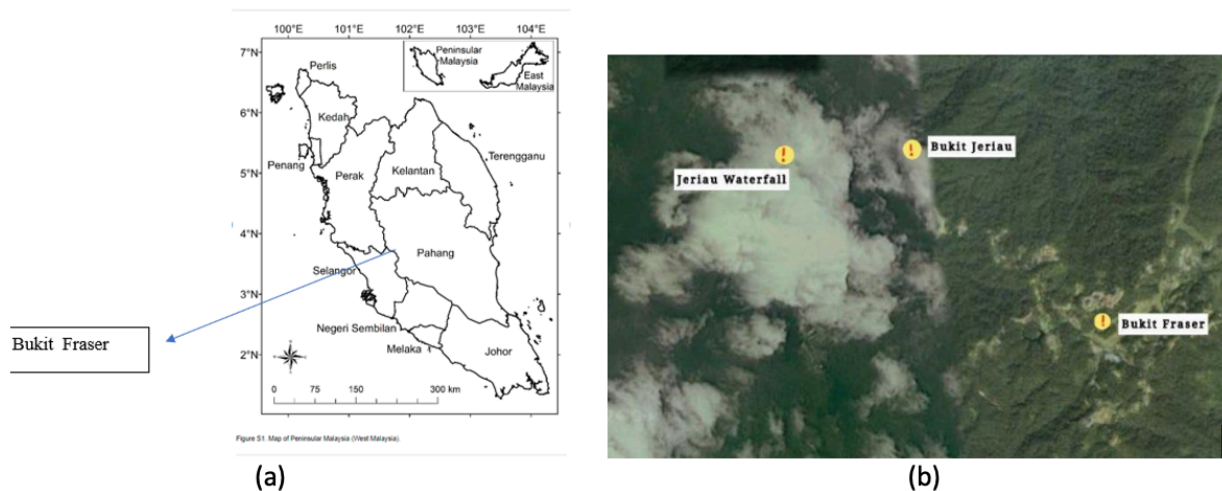
Bukit Fraser ialah kawasan tanah tinggi yang unik dan kaya dengan kepelbagaian flora dan fauna. Pada awalnya, aktiviti perlombongan dijalankan di sini. Pada masa itu, Bukit Fraser tidak begitu menarik selain daripada aktiviti perlombongan bijih timah. Nama Bukit Fraser juga belum ada pada era tersebut. Namun, menjelang tahun 1913, operasi perlombongan mula merosot kerana sumber bijih timah semakin berkurangan. Semenjak itu, banyak pembangunan telah berlaku dengan penambahbaikan jalan, bangunan dan landskap sehingga kini dikenali sebagai salah satu pusat pelancongan tanah tinggi yang berkonsepkan alam semulajadi berdasarkan huraian [1].

Lokasi Bukit Fraser adalah di latitud  $30^{\circ} 46' 25''$  hingga  $30^{\circ} 47' 50''$  dan longitud  $1100^{\circ} 3' 50''$  hingga  $1100^{\circ} 45' 15''$  di daerah Raub, Pahang. Ia berkeluasan 28 kilometer persegi dengan ketinggian 1000 hingga 1525 meter dari ketinggian aras laut [3]. Bukit Fraser terkenal dengan cuaca sejuk, udara segar, hutan tanah tinggi dan denai hutan yang sesuai untuk aktiviti penerokaan alam semulajadi [6].

## 2. Metodologi

### 2.1 Lokasi Kajian

Kajian ini telah dijalankan di Hutan Simpan Bukit Jeriau, Bukit Fraser, Pahang. Rajah 3.1 (a) menunjukkan lokasi Bukit Fraser, Pahang di Semenanjung Malaysia. Rajah 3.1 (b) pula menunjukkan peta yang lebih terperinci untuk kedudukan Bukit Jeriau, Bukit Fraser, Pahang



**Rajah 1.** (a) Lokasi Bukit Jeriau, Bukit Fraser, Pahang [5]. (b) Rajah yang lebih terperinci untuk kedudukan Bukit Jeriau, Bukit Fraser, Pahang (Google Maps 2024).

### 2.2 Kaedah Persampelan

#### 2.2.1 Penubuhan plot

Tiga plot bersaiz 10m x 10m (0.01 hektar) setiap satu plot telah ditubuhkan di tiga mikrohabitat berbeza iaitu di tepian sungai, cerun dan permatang.

#### 2.2.2 Persediaan pengutipan sampel

Dengan menggunakan peralatan yang betul, sampel tumbuhan herba terrestrial steril dan fertil dikutip. Sebelum dikutip, gambar setiap tumbuhan akan diambil di habitatnya. Tumbuhan herba

terrestrial bagi kelas tumbuhan berbunga sahaja dikutip. Sampel tumbuhan kemudiannya dilabel dan maklumat direkodkan.

### 2.2.3 Pengawetan sampel

Setiap sampel tumbuhan yang telah dikutip disusun antara surat khabar secara berlapis dan diikat dengan tali rafia setelah selesai. Spesimen seterusnya diawetkan dengan alkohol (70%) dalam beg plastik sebelum dibawa ke makmal kurasi. Di makmal, spesimen tumbuhan ditekan dan dikeringkan dalam ketuhar bersuhu 60 °C [4].

### 2.2.4 Pengecaman spesimen

Pengecaman spesimen tumbuhan merujuk kepada buku Flora of Peninsular Malaysia (Jilid 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) oleh Kiew et al., [7], Kiew et al., [8], Kiew et al., [9], Kiew et al., [10], Kiew et al., [11], Kiew et al., [12], Kiew et al., [13], Kiew et al., [14], Bramley et al., [2], Kiew et al., [15] dan (Jilid 1-4) oleh Whitmore [16-19] dan Whitmore dan Ng [19]. Perbandingan spesimen dilaksanakan dengan koleksi herbarium UKMB dan ahli botani UKM dirujuk untuk pengesahan. Maklumat senarai spesies, nama botani dan status pemuliharaan juga ditentukan.

### 2.3 Analisis Data

Analisis Kepelbagaian Spesies dibahagikan kepada kepelbagaian, keseragaman dan kekayaan bagi mendapatkan gambaran variasi taburan di sesuatu kawasan kajian.

## 3. Hasil

### 3.1 Senarai Spesies Tumbuhan

Sebanyak 88 tumbuhan telah dikutip. Daripada itu, 13 famili, 25 genus dan 34 spesies telah dikenal pasti termasuklah 5 spesies tumbuhan yang hanya boleh dicamkan sehingga peringkat genus sahaja.

**Jadual 1**  
Senarai spesies tumbuhan herba terrestrial di Bukit Fraser

Spesies	Famili
<i>Alpinia glabra</i>	Zingiberaceae
<i>Alpinia petiolata</i>	Zingiberaceae
<i>Alpinia scabra</i>	Zingiberaceae
<i>Amischotolype griffithii</i>	Commelinaceae
<i>Anerinoleistus griffithii</i>	Melastomataceae
<i>Alocasia denudata</i>	Araceae
<i>Argostemma involucreatum</i>	Rubiaceae
<i>Argostemma</i> sp.	Rubiaceae
<i>Arisaema wrayi</i>	Araceae
<i>Camptandra parvula</i>	Zingiberaceae
<i>Calanthe triplicata</i>	Orchidaceae
<i>Codonoboea platypus</i>	Gesneriaceae
<i>Codonoboea malayana</i>	Gesneriaceae
<i>Codonoboea</i> sp.	Gesneriaceae
<i>Corymborkis veratrifolia</i>	Orchidaceae

<i>Globba patens</i>	Zingiberaceae
<i>Globba pendula</i>	Zingiberaceae
<i>Geostachys densiflora</i>	Zingiberaceae
<i>Hanguana malayana</i>	Hanguanaceae
<i>Homalomena rostrata</i>	Araceae
<i>Homalomena griffithii</i> var. <i>griffithii</i>	Araceae
<i>Homalomena humilis</i> var. <i>humilis</i>	Araceae
<i>Labisia paucifolia</i>	Primulaceae
<i>Labisia longistyla</i>	Primulaceae
<i>Molineria latifolia</i>	Hypoxidaceae
<i>Piper muricatum</i>	Piperaceae
<i>Peliosanthes teta</i>	Asparagaceae
<i>Pandanus</i> sp.	Pandanaceae
<i>Phyllagathis hispida</i>	Melastomataceae
<i>Piptospatha perakensis</i>	Araceae
<i>Phyllagathis</i> sp.	Melastomataceae
<i>Sonerila</i> cf. <i>nidularia</i>	Melastomataceae
<i>Zingiber aurantiacum</i>	Zingiberaceae
<i>Zeuxine</i> sp.	Orchidaceae

### 3.2 Analisis Kepelbagaian Indeks

Jadual 2 menunjukkan nilai Indeks Kepelbagaian Shannon ( $H'$ ) dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian.

#### Jadual 2

Nilai Indeks Kepelbagaian Shannon ( $H'$ ) dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian

Lokasi Plot Kajian	Nilai Indeks Kepelbagaian Shannon ( $H'$ )
Sungai	2.0100
Lereng Bukit	2.0900
Permatang	1.959
Semua Plot	2.286

Jadual 3 menunjukkan nilai Indeks Keseragaman Shannon ( $E'$ ) dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian.

#### Jadual 3

Nilai Indeks Keseragaman Shannon ( $E'$ ) dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian

Lokasi Plot Kajian	Nilai Indeks Keseragaman Shannon ( $E'$ )
Sungai	0.64
Lereng Bukit	0.82
Permatang	0.74
Semua Plot	0.65

Jadual 4 menunjukkan nilai Indeks Kekayaan Margalef ( $R'$ ) dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian.

#### Jadual 4

Nilai Indeks Kekayaan Margalef (R') dari plot sungai, lereng bukit, permatang dan keseluruhan lokasi kajian

Lokasi Plot Kajian	Nilai Kekayaan Spesies (R')
Sungai	5.69
Lereng Bukit	4.41
Permatang	4.039
Semua Plot	7.37

#### 4. Kesimpulan

Sejumlah 88 spesimen telah dikutip dan dianalisis, bilangan famili yang direkodkan adalah 13 dengan 25 genus dan 34 spesies (termasuk 5 spesimen yang dicamkan di peringkat genus sahaja) Banyak lagi kajian harus dilaksanakan di Bukit Fraser kerana maklumat mengenai flora boleh lagi ditambah baik. Senarai spesies tumbuhan dan data yang diperolehi boleh digunakan sebagai rujukan oleh mana-mana pihak terutamanya para penyelidik. Semoga kajian ini dapat menambah baik lagi data kepelbagaian tumbuhan herba terrestrial di Bukit Fraser, Pahang.

#### Penghargaan

Terima kasih kepada penyelia saya Dr. Shamsul bin Khamis, Puan Rohani binti Azariah dan Encik Muhammad Luqman Hakim bin Mohd Noran selaku pembantu makmal dan pembantu penyelidik iaitu Siti Noor Syafarehan binti Mohd Isa sepanjang pelaksanaan kajian ini. Kajian ini tidak dibiayai oleh sebarang geran.

#### Rujukan

- [1] Som, Mat, and Ahmad Puad. "Heritage Tourism: The British Colonial Architectural Heritage of Fraser's Hill and Cameron Highlands, Malaysia." (2019): 71-88.
- [2] Bramley, G.L.C., Atkins, S., Kiew, R., Chung, R.C.K., Cheah, Y.H. & Saw, L.G. "Flora of Peninsular Malaysia Series II: Seed Plants." Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Malaysia, no. 9.
- [3] Er, A. C., Sheau Tsuey Chong, Habibah Ahmad, Sarmila Md Sum, and Zaimah Ramli. "The sustainability of Fraser's Hill as an eco-destination." *International Journal of Business Tourism and Applied Sciences* 1, no. 2 (2013): 109-115.
- [4] Forman, L. & Bridson, D. *The Herbarium Handbook*. British Isles: Royal Botanic Gardens Kew. 1989.
- [5] Lai, Chee Hui, David T. Tan, Ranjan Roy, Ngai Weng Chan, and Nor Azazi Zakaria. "Systems thinking approach for analysing non-revenue water management reform in Malaysia." *Water Policy* 22, no. 2 (2020): 237-251. <https://doi.org/10.2166/wp.2020.165>
- [6] Scrivenor, J. B. "RECOLLECTIONS OF CAMERON'S HIGHLANDS AND FRASER'S HILL." *Journal of the Malayan Branch of the Royal Asiatic Society* 9, no. 1 (111 (1931): 2-14
- [7] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G., Soepadmo, E. & Boyce, P. "Flora of Peninsular Malaysia. Series II: Seed Plants." Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no. 1 (2010).
- [8] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G., Soepadmo, E. & Boyce, P.C. "Flora of Peninsular Malaysia, Series II: Seed Plants." Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no. 2 (2011): 329.
- [9] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia. Series II: Seed Plants." Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no. 3 (2012): 93.
- [10] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia. Series II: Seed Plants." Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no. 4 (2013).
- [11] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia. Series II: Seed Plants." Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no.5 (2015).
- [12] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia. Series II: Seed Plants." Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no.6 (2017).
- [13] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia Series II: Seed Plants." Forest Research Institute Malaysia (FRIM), no. 7 (2018).

- [14] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia Series II: Seed Plants." Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Malaysia, no 8 (2021): 403.
- [15] Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G. & Soepadmo, E. "Flora of Peninsular Malaysia Series II: Seed Plants." Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Malaysia, no. 10 (2023).
- [16] Whitmore, T.C. "Tree Flora of Malaya." Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Berhad, no. 1 (1972).
- [17] Whitmore, T.C. "Tree Flora of Malaya." Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Berhad, no. 2 (1973).
- [18] Whitmore, T.C. "Tree Flora of Malaya." Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Berhad, no. 3 (1978).
- [19] Whitmore, T.C. & Ng, F.S.P. "Tree Flora of Malaya." Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Berhad, no. 4 (1989):98.
- [20] Whitmore, T. C. "Forest types and forest zonation." *Key Environments: Malaysia* 20 (1988): 30.