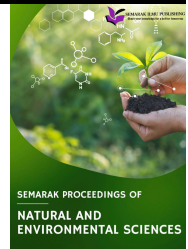




Semarak Proceedings of Natural and Environmental Sciences

Journal homepage: <https://semarakilmu.com.my/journals/index.php/spnes/index>
ISSN: 3083 - 8191



Struktur Komuniti Pokok di Hutan yang telah dibalak, Hutan Simpan Kemasul, Temerloh *Pahang Tree Community Structure in a Logged Forest, Kemasul Forest Reserve, Temerloh, Pahang*

Nuralia Fatimah Ahmad Sanusi¹, Ahmad Fitri Zohari^{1*}, Muhammad Zul Faris Aizad Mohd Shabri¹, Mohammad Khairul Faizi Zulkifli², Nur 'Aqilah Mustafa Bakray¹, Nik Hazlan Nik Hashim³, Nik Norafida Nek Ali⁴, Mohd Nizam Mohd Said¹, Noraini Talip¹, Abdul Latiff Mohamad¹

¹ Jabatan Sains Biologi dan Bioteknologi Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor

² Sekretariat Makmal & Instrumentasi Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor

³ Fakulti Sains Gunaan, Universiti Teknologi MARA Cawangan Pahang, 26400 Bandar Tun Abdul Razak, Jengka, Pahang, Malaysia

⁴ Es Eco Smart Sdn. Bhd., Tingkat 6, Menara ES, No.9, Persiaran Industri Bandar Sri Damansara, 52200, Kuala Lumpur, Malaysia

ABSTRACT

Kajian berkaitan struktur komuniti pokok telah dijalankan di Hutan Simpan Kemasul, Temerloh, Pahang. Hutan ini merupakan hutan dipterokarpa tanah rendah yang telah dibalak dan dikelilingi oleh ladang kelapa sawit di sekitarnya. Dua buah plot, setiap satu berukuran 25 m x 20 m telah dibina secara rawak. Keluasan plot kajian adalah 0.1 hektar. Semua pokok berdiameter pada paras dada (DBH) 10.0 cm dan ke atas telah ditanda dan diukur. Sebanyak 77 dirian daripada 47 spesies, 36 genus dan 19 famili telah dibanci. Euphorbiaceae s.l. adalah famili terbesar yang diwakili oleh lapan spesies. *Mallotus* dan *Syzygium* pula adalah genus terbesar, masing-masing diwakili oleh tiga spesies. Dua spesies dipterokarpa iaitu *Shorea maxwelliana* (Dipterocarpaceae) dengan diameter 57.7 cm dan *Dipterocarpus grandiflorus* (Dipterocarpaceae) dengan diameter 52.0 cm merupakan antara tiga pokok terbesar dalam plot kajian. Tiada dirian melebihi 70 cm DBH yang telah dibanci. Kajian ini memberikan maklumat awal berkaitan bilangan komposisi spesies dan struktur dirian pokok di hutan dipterokarpa tanah rendah yang telah dibalak di negeri Pahang.

A study on the structure of tree communities was conducted in the Kemasul Forest Reserve, Temerloh, Pahang. This forest is a logged lowland dipterocarp forest surrounded by oil palm plantations. Two plots, each measuring 25 m x 20 m, were randomly established. The total study area was 0.1 hectare. All trees with a diameter at breast height (DBH) of 10.0 cm and above were tagged and measured. A total of 77 individuals from 47 species, 36 genera, and 19 families were recorded. Euphorbiaceae s.l. was the largest family, represented by eight species. Mallotus and Syzygium were the largest genera, each represented by three species. Two dipterocarp species, Shorea maxwelliana (Dipterocarpaceae) with a diameter of 57.7 cm and Dipterocarpus grandiflorus (Dipterocarpaceae) with a diameter of 52.0 cm, were among the three largest trees in the study plots. No individuals exceeding 70 cm DBH were recorded. This study provides preliminary information on the species composition and tree stand structure in logged lowland dipterocarp forests in the state of Pahang.

Kata kunci: Hutan dipterokarpa tanah rendah; dibalak; dipterokarpa

Keywords: Lowland dipterocarp forest; logged; dipterocarp

* Corresponding author.

E-mail address: ahmadfitri@ukm.edu.my

<https://doi.org/10.37934/spnes.1.1.4146>

1. Pengenalan

Hutan Simpan Kemasul merupakan sebuah hutan dipterokarpa tanah rendah yang terdapat di daerah Temerloh, Pahang. Hutan ini berkeluasan 27,088 hektar [1] termasuklah kawasan simpanan hutan dara (VJR) seluas 304 hektar [2]. Hutan ini merupakan hutan kedua terluas di daerah Temerloh selepas Hutan Simpan Tasik Bera (31, 120 hektar). Kajian terdahulu yang pernah dibuat di hutan ini termasuklah tinjauan ke atas kawasan hutan VJR Putz (1978) dan komposisi pokok berdiameter 5 cm DBH di kawasan hutan VJR [3]. Di Asia Tenggara, terutamanya di Malaysia, hutan simpan seperti Hutan Simpan Kemasul memainkan peranan penting dalam pemuliharaan biodiversiti dan kestabilan ekosistem [4]. Namun, hutan ini telah mengalami aktiviti pembalakan yang boleh mengubah struktur komuniti secara signifikan [5]. Hutan dipterokarpa tanah rendah yang telah dibalak mendominasi kawasan ini manakala hutan primer hanya terdapat di hutan simpan dara. Walaupun begitu, hutan ini masih merupakan ekosistem yang penting dengan menampung kepelbagaian spesies pokok yang tinggi serta masih mengekalkan fungsi ekologi.

Memandangkan belum ada kajian berkaitan struktur komuniti pokok di kawasan hutan yang telah dibalak di hutan ini, satu kajian untuk menentukan komposisi spesies dan struktur dirian pokok termasuklah dari kumpulan dipterokarpa. Kajian ini diharap dapat menyumbang kepada pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana pembalakan mempengaruhi ekosistem hutan serta membantu pihak Jabatan Perhutanan Negeri Pahang khususnya Pejabat Hutan Daerah Temerloh untuk menguruskan kawasan berhutan yang masih tinggal dengan lebih baik.

2. Bahan dan Kaedah Kajian

2.1 Kawasan Kajian

Kajian ini dijalankan di kawasan berhutan yang telah dibalak dan sedang mengalami penjanaan semula pada altitud 60-90 m atas paras laut. Hutan ini bersempadan dengan ladang kelapa sawit dan terdapat parit yang besar di sempadan hutan untuk menghalang pencerobohan haiwan liar ke kawasan ladang sawit.

2.2 Kaedah Kajian

Sebanyak dua buah plot kajian berukuran 25 m x 20 m setiap satu telah dibina secara rawak yang merangkumi kawasan seluas 0.1 hektar (Rajah 1).



(a)



(b)

Rajah 1. (a) Pemandangan salah satu kajian (b) Penubuhan plot kajian

Semua pokok berdiameter pada paras dada 10 cm dan ke atas ditanda dan diukur. Sampel daun dikutip, diawet dan dicamkan dengan kaedah membandingkan sampel yang dikutip dengan spesimen yang tersimpan di Herbarium Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (KEP) dan Herbarium Universiti Kebangsaan Malaysia (UKMB). Pengecaman dibuat dengan menggunakan kekunci *Tree Flora of Malaya* [6-10].

2.3 Analisis Data

Komposisi pokok ditentukan mengikut bilangan famili dan genus. Struktur dirian ditentukan berdasarkan saiz selang kelas yang berbeza termasuklah pokok yang terbesar dalam plot kajian.

3. Hasil dan Perbincangan

3.1 Komposisi Flora

Sejumlah 77 individu daripada 47 spesies, 36 genus dan 19 famili telah direkodkan dala plot kajian berkeluasan 0.1 ha (Jadual 1). Berdasarkan jumlah spesies yang tertinggi, Euphorbiaceae s.l. adalah famili terbesar yang diwakili oleh lapan spesies diikuti oleh Annonaceae dan Dipterocarpaceae, masing-masing dengan enam spesies.

Jadual 1

Jumlah bilangan genus, spesies dan individu bagi semua famili pokok berdiameter pada paras dada 5 cm dan ke atas dalam plot 0.1 ha di Hutan Simpan Kemasul, Temerloh, Pahang

| No. | Famili | Bilangan genus | Bilangan spesies | Bilangan individu |
|--------|--------------------|----------------|------------------|-------------------|
| 1 | Alangiaceae | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Anacardiaceae | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Annonaceae | 5 | 6 | 7 |
| 4 | Burseraceae | 3 | 4 | 8 |
| 5 | Chrysobalanaceae | 1 | 1 | 2 |
| 6 | Dipterocarpaceae | 4 | 6 | 17 |
| 7 | Euphorbiaceae s.l. | 5 | 8 | 11 |
| 8 | Fagaceae | 1 | 1 | 5 |
| 9 | Flacourtiaceae | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Ixonanthaceae | 1 | 1 | 3 |
| 11 | Lauraceae | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Leguminosae | 2 | 3 | 4 |
| 13 | Meliaceae | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Moraceae | 1 | 2 | 3 |
| 15 | Myristicaceae | 1 | 1 | 2 |
| 16 | Myrtaceae | 1 | 3 | 4 |
| 17 | Rubiaceae | 1 | 1 | 1 |
| 18 | Sapindaceae | 2 | 2 | 2 |
| 19 | Tiliaceae | 1 | 1 | 1 |
| Jumlah | | 36 | 47 | 77 |

Pada peringkat genus pula, *Mallotus* dan *Syzygium* adalah genus terbesar yang setiap satunya diwakili oleh tiga spesies (Jadual 2).

Jadual 2

Bilangan spesies dan individu bagi sembilan genus terbesar dalam plot 0.1 ha di Hutan Simpan Kemasul, Temerloh, Pahang

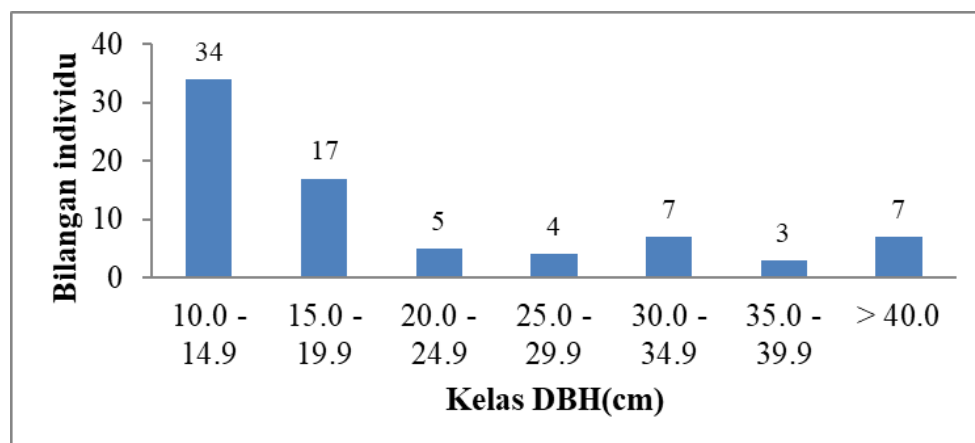
| No. | Genus | Famili | Bilangan spesies | Bilangan individu |
|-----|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| 1 | <i>Mallotus</i> | Euphorbiaceae s.l. | 3 | 3 |
| 2 | <i>Syzygium</i> | Myrtaceae | 3 | 4 |
| 3 | <i>Artocarpus</i> | Moraceae | 2 | 3 |
| 4 | <i>Canarium</i> | Burseraceae | 2 | 5 |
| 5 | <i>Macaranga</i> | Euphorbiaceae | 2 | 2 |
| 6 | <i>Shorea</i> | Dipterocarpaceae | 2 | 3 |
| 7 | <i>Sindora</i> | Leguminosae | 2 | 2 |
| 8 | <i>Vatica</i> | Dipterocarpaceae | 2 | 4 |
| 9 | <i>Xylopia</i> | Annonaceae | 2 | 2 |

Secara keseluruhannya, kajian yang dilakukan masih memperlihatkan komuniti pokok yang tinggi walaupun dalam saiz plot kajian yang kecil (0.1 hektar). Walaupun terdapat gangguan yang disebabkan oleh pembalakan, namun kawasan yang telah dibalok masih boleh mencatatkan kepelbagaian spesies yang tinggi disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya ialah pembalakan sering menghasilkan pelbagai mikrohabitat dalam hutan disebabkan oleh pembentukan jurang kanopi, gangguan tanah dan sisa kayu yang tertinggal [11]. Kepelbagaian ini memberi peluang bagi bagi spesies yang berbeza untuk tumbuh. Variasi dalam Cahaya, suhu dan keadaan kelembapan tanah dalam mikrohabitat ini menyokong pelbagai jenis spesies tumbuhan termasuk spesies perintis [12].

3.2 Struktur Dirian

Struktur dirian pokok dalam plot kajian dibahagikan kepada tujuh kelas DBH iaitu Kelas I: 10.0-14.9 cm; Kelas II: 15.0-19.9; Kelas III: 20.0-24.9; Kelas IV: 25.0-29.9 cm; Kelas V: 30.0-34.9; Kelas VI: 35.0-39.9 cm dan Kelas VII: > 40.0 cm (Rajah 2). Julat diameter pokok dalam plot kajian adalah dari 10.0 cm hingga 63.3 cm. *Artocarpus rigidus* (Moraceae) merupakan pokok terbesar dalam plot kajian dengan diameter 63.3 cm diikuti *Shorea mawelliana* (Dipterocarpaceae) dengan diameter 57.7 cm dan *Dipterocarpus grandiflorus* (Dipterocarpaceae) dengan diameter 52.0 cm.

Kelas I (10.0-14.9 cm) menunjukkan bilangan dirian tertinggi sebanyak 34 pokok diikuti Kelas II (15.0-19.9 cm) dengan 17 pokok. Bilangan dirian semakin menurun dengan pertambahan kelas DBH. Jumlah dirian dalam Kelas III dan IV, masing-masing hanya diwakili oleh lima dan empat pokok. Kelas DBH > 40.0 cm diwakili oleh tujuh pokok. Taburan kelas DBH yang direkodkan dalam kajian ini menunjukkan ciri hutan ini di mana pokok yang berdiameter kecil mendominasi struktur hutan. Hal ini terjadi kerana selepas pembalakan berlaku, hutan menjalani proses penjanaan semula jadi. Maka, kehadiran pokok yang berdiameter kecil adalah tinggi menunjukkan bahawa hutan berada dalam tahap pertumbuhan semula dan pemulihan [13]. Ianya mengambil masa untuk pokok-pokok ini mempunyai diameter yang lebih besar. Selain itu, aktiviti pembalakan juga boleh mengubah komposisi spesies dalam hutan. Spesies perintis yang biasanya tumbuh dengan lebih cepat dan mempunyai diameter yang lebih kecil sering mendominasi ruang yang ditinggalkan oleh pembalakan [14,15].



Rajah 2. Struktur dirian pokok berdasarkan kelas DBH yang berbeza dalam plot 0.1 ha di Hutan Simpan Kemasul, Temerloh, Pahang

4. Kesimpulan

Kawasan hutan yang telah dibalak di Hutan Simpan Kemasul masih menampung komposisi spesies yang tinggi walaupun saiz plot kajian yang kecil melibatkan diameter pokok berukuran 10 cm dan ke atas. Namun struktur dirian pokok hanya diwakili oleh pokok berdiameter kurang dari 70 cm dan kira-kira 66% pokok berada dalam kelas DBH kurang daripada 20 cm.

Penghargaan

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak Jabatan Perhutanan Negeri Pahang yang telah membenarkan kajian ini untuk dijalankan. Penghargaan juga ditujukan kepada kurator Herbarium Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (KEP) dan Herbarium Universiti Kebangsaan Malaysia (UKMB) atas kebenaran yang diberikan untuk menyemak spesimen-spesimen yang berada dalam simpanan mereka.

Rujukan

- [1] Anon. 2011. Laporan Jabatan Perhutanan Negeri Pahang. Kuantan: Laporan Jabatan Perhutanan Negeri Pahang.
- [2] Laidlaw, R. K. "History of the Virgin Jungle Reserves (VJR) of Peninsular Malaysia (1947-1992)." *Journal of Tropical Forest Science* (1999): 111-131.
- [3] Nurain Nabila, R., Nizam M.S. & Ahmad Fitri, Z. Struktur komuniti, kepelbagaian spesies dan biojisim pokok di Hutan Simpan Kemasul, Pahang. Dlm. Fathul Karim Sahrani, Haja Maideen Kader Maideen, Azhar Abdul Halim & Muhammad Ashahadi Dzulkafli (eds.). *Siri Penyelidikan Sains Sekitaran dan Sumber Alam (2018)*: 259-262.
- [4] Latiff, A., Sinun, W., Mohd Hasmadi, I., Nur Asyikin, I. & Zainudin, N. Biodiversiti dan pemuliharaan hutan hujan tropika tanah rendah dalam Malaysia. Dlm. S. lee & M. A. A. Aziz (eds.). *Pemuliharaan kepelbagaian biologi di kawasan hutan tropika Malaysia* (2017)
- [5] Pinard, Michelle A., and Francis E. Putz. "Retaining forest biomass by reducing logging damage." *Biotropica* (1996): 278-295. <https://doi.org/10.2307/2389193>
- [6] Whitmore, T.C. (pnyt.). 1972. *Tree Flora of Malaya*. Jilid 1. Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- [7] Whitmore, T.C. (pnyt.). 1973. *Tree Flora of Malaya*. Jilid 2. Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- [8] Ng, F.S.P. (pnyt.). 1978. *Tree Flora of Malaya*. Jilid 3. Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- [9] Ng, F.S.P. (pnyt.). 1989. *Tree Flora of Malaya*. Jilid 4. Kuala Lumpur: Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- [10] Bongers, F., L. Poorter, R. S. A. R. Van Rompaey, and MPEI Parren. "Distribution of twelve moist forest canopy tree species in Liberia and Cote d'Ivoire: response curves to a climatic gradient." *Journal of vegetation Science* 10, no. 3 (1999): 371-382. <https://doi.org/10.2307/3237066>
- [11] Finegan, Bryan. "Pattern and process in neotropical secondary rain forests: the first 100 years of succession." *Trends in ecology & evolution* 11, no. 3 (1996): 119-124. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(96\)81090-1](https://doi.org/10.1016/0169-5347(96)81090-1)

- [12] Chazdon, Robin L. "Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances." *Perspectives in Plant Ecology, evolution and systematics* 6, no. 1-2 (2003): 51-71. <https://doi.org/10.1078/1433-8319-00042>
- [13] Pereira, J. E., Batalha, M. A. & Ruggiero, P. G. C. Regeneration after logging: An ecological approach to forest succession. *Forest Ecology and Management* 370 (2016): 1-12.
- [14] Putz, F. E. 1978. A Survey of Virgin Jungle Reserves in Peninsular Malaysia. FRI Kepong Research Pamphlet No. 73. 87 hlm.
- [15] Ahmad Fitri, Z., Mohamad Sobre, Z., Mohamad Murshidi, Z., Nik Hazlan, N.H., Nik Norafida, N.A., Norazlinda, M., Nurhanim, M.N., Nizam, M.S., Noraini, T., Mohd. Ros, A.H., Ahmad Firdaus, Z.& Latiff, A. Floristic composition, community structure and diversity of trees species in two logged-over lowland dipterocarp forests in Peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal* 71 (2019): 475-491.