

HUTAN ULU SAT

Nadi Pemeliharaan Alam Semulajadi Kelantan
(Ulu Sat Forest: The Heart of Kelantan's Nature Conservation)



Disunting oleh:
Mohd Radhi Chu Abdullah
Nur Najwa Dina Abong
Noor Janatun Naim Jemali
Nazahatul Anis Amaludin
Suryani Mohd Nordin



JABATAN PERHUTANAN NEGERI KELANTAN

Cetakan pertama/ *First printing* 2020
Hak Cipta Terpelihara Jabatan Perhutanan Negeri Kelantan
Copyright Forestry Department of Kelantan

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar, serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Penerbit.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or any means, electronic or mechanical including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the Publisher.

Diterbitkan di Malaysia oleh/ *Published in Malaysia by*

JABATAN PERHUTANAN NEGERI KELANTAN
Blok 5, Tingkat 1, Kota Darul Naim,
15503 Kota Bharu, KELANTAN

Dicetak di Malaysia / *Printed in Malaysia*

PUSTAKA AMAN PRESS SDN BHD
4200-A Simpang Tiga Telipot
Jalan Sultan Yahya Petra
15150 Kota Bharu, KELANTAN

ISBN: 978-967-12525-3-6

KANDUNGAN

| | |
|--|-----|
| Prakata YAB Menteri Besar, Kelantan | i |
| Kata aluan Setiausaha Kerajaan Negeri Kelantan | ii |
| Sekapur Sireh Ketua Pengarah Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia | iii |
| Pengenalan | iv |
| Keynote (Ucaptive) Role of recreation forests and other forest categories in Kelantan for biodiversity conservation and ecotourism Latiff A. & Faridah-Hanum | 1 |
| Burseraceae of Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan Ahmad Fitri Z., Nizam M.S., Noraini T., Nik Norafida N.A., Norazlinda M., Mohamad Murshidi Z., Nik Hazlan N.H., Mohamad Sobre Z. & Latiff A. | 15 |
| Composition and diversity of trees less than 5 cm diameter in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan Ahmad Fitri Z., Nizam M.S., Noraini T., Nik Norafida N.A., Norazlinda M., Mohamad Murshidi Z., Nik Hazlan N.H., Mohamad Sobre Z., Ahmad Firdaus Z., & Latiff A. | 22 |
| Diversity of forest floor vegetation at Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan Ahmad Fitri Z., Nizam M.S., Nik Norafida N.A., Norazlinda M., Mohamad Murshidi Z., Nik Hazlan N.H., Mohamad Sobre Z., Ahmad Firdaus Z., Noraini T. & Latiff A. | 35 |
| Notes of Euphorbiaceae in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Peninsular Malaysia Ahmad Fitri Z., Nizam M.S., Noraini T., Nik Norafida N.A., Norazlinda M., Mohamad Murshidi Z., Nik Hazlan N.H., Mohamad Sobre Z., Ahmad Firdaus Z., & Latiff A. | 48 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 53 | Preliminary Survey of Reptiles and Amphibians at Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 145 |
| | Mohd Abdul Muin M. A.1, Mohd Hafizul Hasmadi, M. N., Shahrul Anuar, M. S., Rahmad, Z., Asyraf, M., Farah Alia, N. & Syed Edzham, S. H. | |
| 62 | Freshwater Fishes in Ulu Sat Forest Reserve, Machang, Kelantan, Peninsular Malaysia | 153 |
| | Aqmal-Naser, M., Fahmi-Ahmad, M. & Ahmad, A.B. | |
| 72 | Termite Species Composition: A Preliminary Survey at Ulu Sat Forest Reserve, Machang, Kelantan | 161 |
| | Arumugam N., Nik Athirah N.A. & Appalasamy S. | |
| 79 | The Odonata (Insecta) fauna of Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 167 |
| | Choong C.Y. | |
| 86 | A Preliminary Camera Trap Assessment of Terrestrial Vertebrates in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Malaysia | 175 |
| | Hazizi H., Mohd F.M.N., Mohd Z.I., Ahmad K.R., Aznan N., and Kamarul H. | |
| 98 | Moth Fauna (Lepidoptera: Heterocera) at Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 183 |
| | Lailatul-Nadhirah A., Azman S., Nur-Athirah A., Norfazliana G., & Norela S. | |
| 113 | Preliminary Study of Stick Insect (Phasmatodea) of Ulu Sat Forest Reserve | 198 |
| | Lailatul-Nadhirah A., Norfazliana G., Norela S., & Azman S. | |
| 124 | Soil Springtail of Ulu Sat Permanent Forest Reserve, Kelantan | 204 |
| | Norashikin, F., Syahmi, H., & Nivaarani, A. | |
| 132 | Butterfly (Lepidoptera: Ropalocera) of Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 211 |
| | Norfazliana G., Azman S., Lailatul-Nadhirah A., & Norela S. | |
| | Forest Landscape Changes in Ulu Sat Forest Reserve and Its Surrounding | 221 |
| | Nor A.N.M, Zakaria M.Y, Hassin N.H, Rafeai N.H, Ismail R., Malek N.H.A, Aziz H.A., Ibrahim N., Amaludin N.A, Jemali N.J.N. & Bahar A.M.A | |
| | Rapid Biological Diversity Assessment (RBA) | 233 |
| | Noor Azrien Z. & Siti Nurulhuda A.T. | |

| | |
|---|-----|
| Wild fruit trees in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Peninsular Malaysia : a preliminary study | 53 |
| Ahmad Fitri Z., Nizam M.S., Noraini T., Nik Norafida N.A., Norazlinda M., Mohamad Murshidi Z., Nik Hazlan N.H., Mohamad Sobre Z., Ahmad Firdaus Z., & Latiff A. | |
| Notes on the orchids of Ulu Sat Forest Reserve (Machang, Kelantan) | 62 |
| Farah Alia, N., Rahmad, Z., Asyraf, M., Shahrul Anuar, M.S., Mohd Abdul Muin, M.A., Syed Mohd Edzham, S.H., & Mohd Hafizul H. | |
| Zingiberaceae diversity in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 72 |
| Izlamira R., Appalasaamy S., Nivaarani, A. & Noor Hisham M.Z.A. | |
| Ferns and Lycophytes of Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Malaysia | 79 |
| Maideen, H., Waitul Fifika, A., Nur Aliah, M.K. & Norhazrina, N. | |
| The Moss (Bryophyta) Flora of Ulu Sat Forest Reserve, Machang, Kelantan, Peninsular Malaysia | 86 |
| Norhazrina N., Nursyafinaz N., Nadirah I., Syazwana N., Aisyah M., & Maideen H. | |
| Climbers (woody and non-woody) of Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 98 |
| Rahmad Z.1, Farah A. N., Asyraf M., Mohd Abdul Muin M.A., Muhamad F.A., Abu Husin H., Syed Mohd Edzham S.H., Mohd Sukor H. & Muhammad Hilmi J. | |
| Notes on the Hoya (Apocynaceae, Asclepiadoideae) from Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Peninsular Malaysia | 113 |
| Rahmad Z. ^{1*} , Azim Rabbani S. S. ¹ , Asyraf, M. ¹ , Farah Alia N. ¹ and Zulhazman H. ² | |
| Notes on Araceae in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan, Peninsular Malaysia | 124 |
| Zulhazman H. & Norzielawati S. | |
| A Checklist of Trees Species in Ulu Sat Forest Reserve, Kelantan | 132 |
| Shamsul K., Siti Nur Fateha R., Siti Nur Syazwani M., Nur Syamina J., Radhiah Z., Ahmad Fitri, Z, Mohd Nizam, M.S., Talip, N. & Latiff, A. | |

| | |
|--|-----|
| Analysis of Water Stress Index (WSI) for District Surrounding Ulu Sat Forest Reserve | 240 |
| Mohamad Faiz M.A & Mohamad Fikri S. | |
| Mineral Identification of Soil Sediment Originated from Sungai Nal (Nal River), Ulu Sat Forest, Kelantan, Malaysia using X-ray Diffraction Analysis | 247 |
| Teo P.T., Abdul Hafidz Y., Chang S.C., Mahani Y., Khairul Nizam M., Mohd Sofiyam S., & Amal Najihah M.N. | |
| The Suitability of Hutan Lipur Jeram Linang and Ulu Sat for Recreation Area at Machang, Kelantan | 252 |
| Nor Hanisah M.H., Hafarihan J., Firdaus C.K., Ahmad Norhisyam I., Mahfizul Rusyudin A.R., Shahrom J. & Zulhazman H. | |
| Petrography and Geochemistry of Bukit Yong and Sungai Nal, Kelantan: A Preliminary Study | 270 |
| Roniza I., Nursyasya Izzati A.J., Amal Najihah M.N. & Nursufiah S. | |
| River Stability Index at Sungai Nal, Ulu Sat Forest, Kelantan, Malaysia | 278 |
| Mohd Sofiyam S., Goh Q.Y., Nor Bakhiah B. Nazaitulshila R. & Abdul Hafidz Y. | |
| Forest Edge Microclimate at Ulu Sat Forest Reserve | 288 |
| Syafinie, A.M., Radhiah, Z., Jemali, N.J.N., Shaharlina, A.R., Nadhirah, R., & Saiful, S. | |
| The Importance of Ulu Sat Forest Reserve to Socio-Economic Activity of Local Community | 296 |
| Abas M.A. & Wee S.T. | |
| A Preliminary Survey of Recreation and Ecotourism Resource Inventory for Potential Interpretive Trail Development in Ulu Sat Forest Reserve Machang, Kelantan | 303 |
| Hassin N. H., Amal Najihah M.N., & Mamat M. F. | |
| A Perceptual Study on Post-Disaster Park Rehabilitation: Jeram Linang Recreation Forest, Pasir Puteh, Kelantan | 311 |
| Nor Hanisah, M.H., Nooraini Afifah, N., Firdaus, C.S., Ahmad Norhisyam, I. Mahfizul Rusyudin, A.R., & Shahrom, J. | |
| Laporan Musyawarah | 324 |



Buku Prosiding ini adalah kesinambungan daripada siri Ekspedisi Saintifik di Negeri Kelantan yang telah dijalankan seperti di kawasan hutan Tasik Pergau, Gunung Stong, Tanah Tinggi Lojing. Ini merupakan suatu koleksi kertas saintifik yang telah ditulis dan disumbangkan oleh pakar pengurusan hutan, persekitaran fizikal khususnya hidrologi, kepelbagaian biologi hutan khususnya ekologi hutan, flora dan fauna dan juga pelancongan ekologi hasil daripada penemuan saintifik semasa ekspedisi yang telah dilaksanakan di Hutan Ulu Sat, Kelantan pada 11 – 15 Ogos 2018. Hutan Ulu Sat yang berfungsi sebagai kawasan tadahan air yang membekalkan sumber air kepada penduduk di sekitarnya. Hasil dapatan daripada ekspedisi saintifik ini banyak menjana maklumat baru dan data saintifik yang dapat menyumbang kepada pengetahuan kepelbagaian biologi khususnya yang terdapat di Negeri Kelantan. Beberapa penemuan baharu telah direkodkan di Hutan Ulu Sat sebagai contoh 6 spesies lumut, 1 spesies orkid yang sukar ditemui iaitu Jewel orchid (*Crepidium oculatum*) juga telah dilaporkan bagi negeri Kelantan. Turut direkodkan 26 spesies pepatung (Order: Odonata) di Hutan Ulu Sat, Kelantan. Buku ini merupakan siri kepelbagaian biologi bagi negeri Kelantan diterbitkan oleh Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia dan Jabatan Perhutanan Negeri Kelantan untuk menghebahkan khazanah alam dan warisan kepelbagaian biologi hutan di Semenanjung Malaysia amnya dan bagi negeri Kelantan khususnya untuk melestarikan pemeliharaan hutan, eko-pelancongan, sosio-ekonomi, pendidikan dan penyelidikan serta industri eko-pelancongan dan juga bioteknologi berdasarkan khazanah hutan. Diharap dengan semua penemuan yang telah ditemui ini akan dapat meningkatkan kesedaran terhadap kepentingan pemeliharaan kepelbagaian biologi dan menjadi inspirasi kepada seluruh masyarakat untuk sama-sama berganding bahu dan bekerjasama dalam memastikan khazanah alam ini akan terus dapat dikekalkan dan dinikmati oleh generasi akan datang.

ISBN 978-967-12525-3-6



9 789671 252536