



ANALISIS GC-MS SENYAWA BIOAKTIF PENCEGAH PENYAKIT  
DEGENERATIF EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH  
JAMBLANG (*Syzygium cumini*)

EVALUASI PENERAPAN *SAFETY CLIMATE* MENGGUNAKAN  
NOSAQ-50 DI PERUSAHAAN PERKEBUNAN PT XYZ)

APLIKASI PROGRAM *HEC-RAS 5.0.3* PADA STUDI PENANGANAN  
BANJIR

RE-DESKRIPSI *LEUCOPTERMES LEUCOPS*; *SUBULITERMES-*  
GROUP (ISOPTERA, TERMITIDAE, NASUTITERMITINAE) DI  
STASIUN PENELITIAN SUAQ BALIMBING, ACEH SELATAN

POTENSI PEMANFAATAN LIMBAH MINYAK JELANTAH KOTA BANDA  
ACEH SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF (BIODIESEL)

PEMBUATAAN PLASTIK BIODEGRADABLE DARI POLIMER ALAMI

CHEMICAL ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF  
SEAWEED CULTURE IN PULO RAYA, KABUPATEN ACEH JAYA,  
ACEH PROVINCE

VALORISASI PANKREAS IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) UNTUK  
PRODUKSI ENZIM LIPASE



# **Elkawnie**

## **Journal of Islamic Science and Technology**

ISSN : 2460-8912

E-ISSN : 2460-8920

Volume 4, Nomor 2, Desember 2018

---

Terbit 2 kali setahun, Juni dan Desember. Elkawnie merupakan jurnal Integrasi keilmuan Sains dan Teknologi dengan Islam yang mencakup riset dan teknologi dalam bidang kajian Arsitektur, Biologi, Kimia, Teknik Lingkungan, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Teknik Fisika serta bidang sains dan teknologi lainnya. Secara khusus jurnal Elkawnie membahas perkembangan riset dan teknologi dalam memberikan kontribusi pembangunan sebagai bagian dari sumbangsih pemikiran ilmuwan muslim dalam lingkup akademis.

---

### **Penanggung Jawab**

Khairiah Syahabuddin, *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh*

### **Editor in Chief**

Hendri Ahmadian, *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh*

### **Editors**

Mustanir Yahya (*Universitas Syiah Kuala, Indonesia*)

Aster Rahayu (*Gifu University, Jepang*)

Rahman Jaya (*Kementerian Pertanian, Indonesia*)

Muhammad Asril (*ITERA, Indonesia*)

Zulfan Arico (*Universitas Samudra, Indonesia*)

Mulyadi Abdul Wahid (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

M. Ridwan Harahap (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Arif Sardi (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Riza Aulia Putra (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Ima Dwitawati (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Husnawati Yahya (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Ghufran Ibnu Yasa (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

### **Sekretariat**

T. Ade Vidyan M. (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

Saiful Hadi (*UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia*)

---

Diterbitkan oleh Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh

Jl. Lingkar Kampus Kopelma Darussalam

Banda Aceh, Telp. 0651-7552922, Email: [elkawnie@ar-raniry.ac.id](mailto:elkawnie@ar-raniry.ac.id)

Website: <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/elkawnie>

## DAFTAR ISI

1. Analisis GC-MS Senyawa Bioaktif Pencegah Penyakit Degeneratif Ekstrak Etanol Kulit Buah Jamblang (*Syzygium cumini*)
  - Ayu Nirmala Sari, Kusdianti & Diky Setya Diningrat ~ 1
2. Evaluasi Penerapan *Safety Climate* Menggunakan NOSAQ-50 di Perusahaan Perkebunan PT XYZ
  - Chalis Fajri Hasibuan & Nurhamidah Rizki Lubis ~ 15
3. Aplikasi Program *HEC-RAS* 5.0.3 pada Studi Penanganan Banjir
  - Ichsan Syahputra & Cut Rahmawati ~ 27
4. Re-Deskripsi *Leucopitermes leucops*; *Subulitermes*-Group (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) di Stasiun Penelitian SUAQ Balimbing, Aceh Selatan
  - Ernilasari, Syaukani & Jauharlina ~ 41
5. Potensi Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Kota Banda Aceh Sebagai Sumber Energi Alternatif (Biodiesel)
  - Juliansyah Harahap & Yullia ~ 51
6. Pembuatan Plastik Biodegradable dari Polimer Alami
  - Khairun Nisah ~ 65
7. Chemical Analysis of Environmental Conditions of Seaweed Culture in Pulo Raya, Kabupaten Aceh Jaya, Aceh Province
  - Muhammad Ridwan Harahap ~ 77
8. Valorisasi Pankreas Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Untuk Produksi Enzim Lipase
  - Vivi Martina, Fitriani, Tisna Harmawan & Goldha Maulla Hildayani ~ 89

**RE-DESKRIPSI *Leucopitermes leucops*;  
SUBULITERMES-GROUP (ISOPTERA, TERMITIDAE,  
NASUTITERMITINAE) DI STASIUN PENELITIAN SUAQ  
BALIMBING, ACEH SELATAN**

Ernilasari

Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam, Universitas Syiah Kuala, Darussalam 23111, Banda Aceh, Indo-  
nesia  
ernilaribio@gmail.com

Syaukani

Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Darussalam 23111, Banda Aceh, Indonesia  
syaukani@unsyiah.ac.id

Jauharlina

Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala,  
Darussalam 23111, Banda Aceh, Indonesia  
jauharlina@unsyiah.ac.id

**Abstract:** *Leucopitermes leucops* is a termite species of soil feeding-nasute or *Subulitermes*-groups its classification by “soil” feeders. This termite has an important role in the decomposition process of soil organic matter. Currently, the taxonomy of this group is still difficult to understand and experience a number of revisions. This study aims to re-describe of *Leucopitermes leucops* in Suaq Balimbing Research Station. The method used was *standardized* sampling protocol (*belt* transect) method. The result were described based on morphological characters of *Leucopitermes leucops* it is found that the key characters to distinguish *Leucopitermes leucops* with species in the same genus and other *Subulitermes*-group species.

**Abstrak:** *Leucopitermes leucops* merupakan spesies rayap yang dimasukkan kedalam kelompok *soil-feeding nasute* atau *Subulitermes*-group yaitu spesies rayap pemakan material “tanah”. Rayap ini memiliki peran penting dalam proses dekomposisi material organik tanah. Taksonomi rayap *Subulitermes*-group selama ini masih sulit dipahami dan mengalami sejumlah revisi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kembali rayap *Leucopitermes leucops* di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing, Taman Nasional Gunung Leuser. Penelitian ini menggunakan metode *belt-transek*. Hasil penelitian berdasarkan deskripsi karakter morfologi *Leucopitermes leucops* menunjukkan bahwa karakter kapsul kepala pada kasta prajurit dan mandibel pada kasta pekerja menjadi karakter

kunci untuk membedakan *Leucopitermes leucops* dengan spesies dari genus yang sama maupun dengan spesies *Subulitermes*-group lainnya.

**Key Word:** *Leucopitermes leucops*, rayap, *soil-feeding nasute*, *Subulitermes*-group

## 1. Pendahuluan

Rayap merupakan makrofauna tanah yang memiliki peranan penting dalam ekosistem hutan tropis, karena rayap mampu mendekomposisi material organik dan serasah tumbuhan dilantai hutan (Syaukani, 2017), sehingga mejadi unsur hara yang bisa digunakan kembali oleh tumbuhan. Rayap juga digunakan sebagai salah satu bioindikator terhadap tingkat gangguan pada suatu habitat, karena serangga ini sangat sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan (Gathorner- Hardy, 2006), terutama rayap pemakan material “tanah” atau disebut dengan *soil feeding* (Pribadi T *et al.*, 2011).

Hingga saat ini rayap di Indonesia telah dikoleksi lebih dari 20 genera yang berasal dari berbagai habitat (Syaukani, 2011). Umumnya genera tersebut mudah diidentifikasi karena ketersediaan informasi yang memadai. Namun beberapa genera lainnya informasi taksonominya masih membingungkan serta mengalami sejumlah revisi, terutama rayap *soil feeding* Nasutitermitinae yaitu kelompok rayap pemakan material “tanah”, atau rayap yang dikelompokkan kedalam *Subulitermes*-group.

*Subulitermes*-group merupakan jenis rayap yang memakan material “tanah”. Rayap ini pertama kali dikelompokkan oleh Holmgren (1911) berdasarkan karakter morfologi nasus yang lebih tipis dibandingkan spesies Nasutitermitinae lainnya. Gathorne-Hardy (2001) menyatakan bahwa taksonomi subfamili Nasutitermitinae di Asia Tenggara (termasuk rayap *Subulitermes*-group) masih belum akurat dan masih mengalami sejumlah revisi. Hal ini dikarenakan sedikitnya karakter sinapomorfi yang terdapat pada rayap (Kambhampati & Eggleton, 2000). Terlebih rayap *Subulitermes*-group memiliki ukuran yang relatif lebih kecil sehingga menjadi kendala dalam proses taksonomi (Emerson, 1960). Salah satu dari kelompok rayap tersebut adalah *Leucopitermes leucops*.

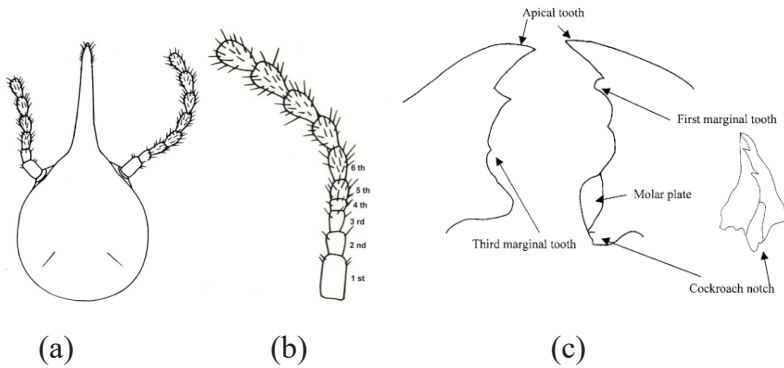
Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kembali *Leucopitermes leucops*, guna mendapatkan karakter morfologi yang bisa dijadikan sebagai acuan dalam proses identifikasi sehingga memudahkan berbagai pihak dalam membedakan *Leucopitermes leucops* dengan spesies lainnya baik dalam genus yang sama maupun dalam dalam grup *Subulitermes*.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Selatan pada bulan Januari 2017. Metode yang digunakan yaitu *Standardized Sampling Protocol (belt transect)* (Gathorner-Hardy, 2000). Penelitian dilakukan di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Selatan pada bulan Januari 2017. Metode yang digunakan yaitu *finding colony* (Jones and Eggleton, 2000). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Position System*), kamera digital, higrometer, luxmeter, termometer tanah, meteran tanah, tali rafia, senter kepala, tempayan plastik, parang, sekop tangan, pinset, dan botol sampel, sementara bahan yang digunakan adalah alkohol 70% dan kertas label.

## 3. Identifikasi

Proses identifikasi dilakukan di laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Syiah Kuala. Karakter morfologi kasta pekerja yang diamati mengacu kepada Emerson A.E (1960), Ahmad (1968), Tho, Y.P (1992), dan Syaukani (2011). Parameter yang diamati adalah bentuk dan warna kapsul kepala prajurit, bentuk dan jumlah segmen antenna kasta prajurit dan pekerja serta mandibel kasta pekerja (Gambar 1).



Gambar 1. Parameter Pengamatan; kapsul kepala dan bagian rostrum kasta prajurit (a), Antena kasta pekerja dan kasta prajurit (b), mandibelkiri dan kanan kasta pekerja (c) (a&b. Thapa, 1981; c. Gathorner Hardy, 2001)

#### 4. Hasil

##### *Leucopitermes leucops* (Holmgren)

*Leucopitermes leucops* pertama kali dideskripsikan oleh Haviland (1898) sebagai *Termes aciculatus*. Pada tahun 1960, Emerson mendeskripsikan kembali dan mengelompokkan spesies tersebut dalam genus *Leucopitermes*.

*Termes aciculatus* Haviland, 1898

*Eutermes (Subulitermes) leucops*: Holmgren 1914

*Subulitermes javanellus*: Kemner, 1934

*Subulitermes javanellus*: Synder, 1949

*Subulitermes leucops*: Synder, 1949

*Subulitermes leucops*: Ahmad, 1958

*Leucopitermes leucops*: Emerson, 1960

*Leucopitermes leucops*: Ahmad, 1968

*Leucopitermes leucops*: Thapa, 1981

*Leucopitermes leucops*: Tho, 1992

*Leucopitermes leucop*: Jones, 1998

*Leucopitermes leucops*: Gathorner-Hardy, 2001

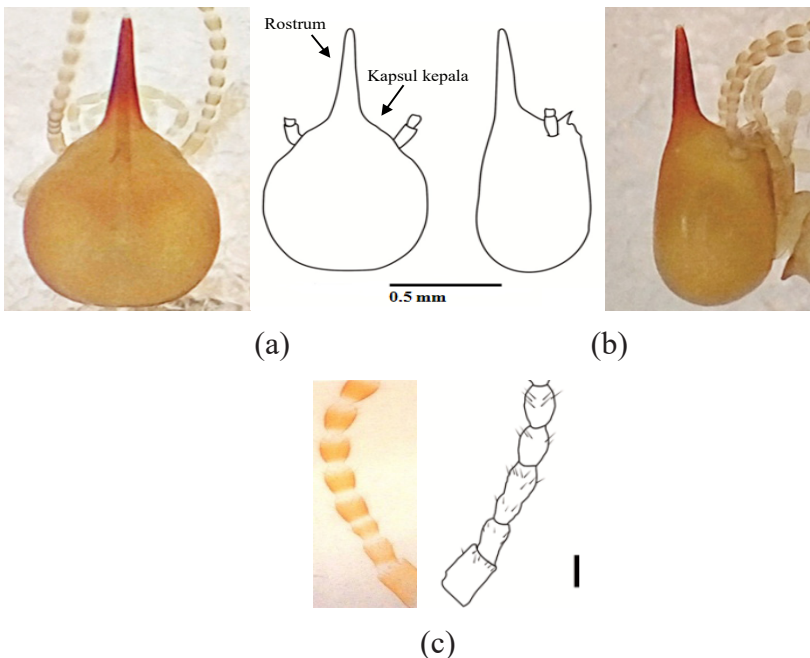
*Leucopitermes leucops*: Gathorner-Hardy, 2004

*Leucopitermes leucops*: Syaukani, 2011

## Deskripsi

**Alate:** Tidak ditemukan

**Kasta Prajurit (Gambar 2).** Kasta prajurit *Leucopitermes leucops* memiliki satu bentuk tanpa adanya variasi atau disebut dengan monomorfik. **Kapsul kepala** berbentuk bulat sedikit persegi dengan warna kuning kecoklatan. Kapsul kepala tidak adanya rambut. **Rostrum** berbentuk silinder berwarna coklat kekuningan, lebih gelap dibandingkan kapsul kepala. **Antena** kasta prajurit berjumlah 12 segmen dengan warna kuning pucat. Segmen kedua memiliki ukuran yang lebih besar dari segmen ketiga. Segmen ketiga merupakan segmen paling kecil dibandingkan segmen lainnya. Pembatas segmen ketiga dengan segmen keempat tidak terlalu jelas. Segmen keempat sedikit lebih panjang dari segmen kelima. Segmen ke enam hingga 12 berangsur memanjang. Secara rinci ditunjukkan pada Gambar 2 dibawah ini. Adapun pengukuran karakter kasta prajurit *Leucopitermes leucops* tertera pada tabel 1.



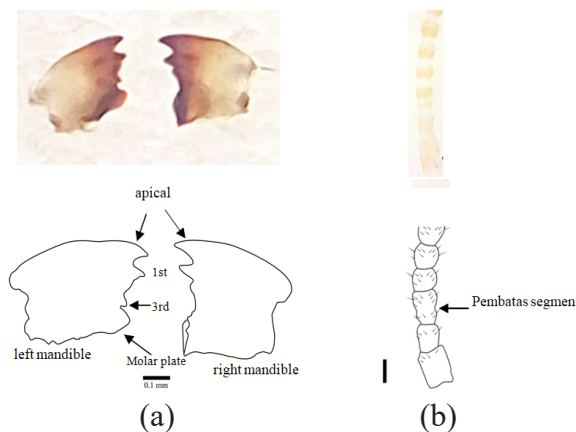
Gambar 2. Morfologi kasta prajurit *Leucopitermes leucops*; kapsul kepala pandangan dorsal (a,b), kapsul kepala pandangan lateral (c,d), antena (c)



Tabel 1. Rata-rata ukuran karakter morfologi 5 individu kasta prajurit *Leucopitermes leucops*

| Karakter                        | Ukuran (mm) |
|---------------------------------|-------------|
| Panjang kepala termasuk nasut   | 1.57-1.65   |
| Panjang kepala tanpa nasut (HL) | 0.95-1.02   |
| Lebar kepala                    | 0.85-0.92   |
| Panjang rostrum (RL)            | 0.60-0.65   |
| Index rostrum (RL/HL)           | 0.64-0.89   |

**Kasta Pekerja: Mandibel kiri** memiliki gigi apikal yang sama besar dengan gigi marginal pertama, gigi kedua mengalami reduksi, dan gigi ketiga memiliki ukuran yang kecil karena sedikit tereduksi (Gambar 3a), Sementara gigi keempat tersambung dengan lempengan molar, sehingga tidak terlihat dari pandangan dorsal. **Mandibel kanan** memiliki gigi apikal dan marginal yang jelas, gigi marginal ketiga dan keempat tereduksi. **Antena** pekerja berwarna kuning pucat dan tersusun atas 13 segmen. Segmen kedua lebih panjang dari segmen ketiga. Segmen ketiga merupakan segmen paling kecil dibandingkan dengan segmen lainnya. Pembatas antara segmen ketiga dan keempat tidak terlalu jelas (Gambar 3b). Segmen keempat memiliki ukuran yang hampir sama dengan segmen kelima. Segmen ke enam hingga segmen ke 13 berangsur angsur memanjang.



Gambar 3. Karakteristik kasta pekerja *L. leucops*; mandibel kiri dan kanan kasta pekerja (a), antena (b)

## 5. Pembahasan

*Leucopitermes leucops* merupakan salah satu spesies rayap yang termasuk kedalam *Subulitermes*-group. Spesies tersebut berukuran relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan beberapa spesies rayap lainnya sehingga menjadi salah satu kendala dalam proses identifikasi. *Leucopitermes leucops* memiliki karakter kapsul kepala yang bulat hampir persegi. Spesies ini memiliki rostrum berbentuk silinder. Antena kasta prajurit dari spesies ini bisa ditandai dari segmen ketiga yang lebih kecil dari segmen lainnya serta tidak jelasnya pembatas segmen ketiga dan keempat merupakan karakter penting untuk menandai spesies ini. Karakter tersebut juga sama seperti yang dideskripsikan oleh Syaukani (2011).

Karakter kasta pekerja yang bisa dijadikan sebagai acuan dalam identifikasi adalah mandibel dan antena. *Leucopitermes leucops* memiliki mandibel kiri dengan gigi apikal dan gigi marginal pertama yang sama besar, serta tereduksinya gigi marginal kedua dan gigi marginal ketiga sangat kecil. Jarak yang cukup lebar antara gigi apical dan gigi marginal pertama serta lekukan pada gigi marginal kedua pada mandibel kasta pekerja menjadi karakter penting dalam taksonomi yang memisahkan jenis rayap ini dengan berbagai jenis rayap *Subulitermes*-group lainnya.

*Leucopitermes leucops* pertama kali dideskripsikan di Malaysia. Hingga saat ini keberadaannya tersebar secara merata di sepanjang wilayah Oriental (Gathorner-Hardy, 2004). Dalam penelitian ini *L. leucops* ditemukan di Sumatera yaitu di kawasan Stasiun Penelitian Suaq Balimbing Taman Nasional Gunung Leuser. Spesies lain dari genus *Leucopitermes* adalah *L. thoi* hanya ditemukan di Sumatera dan Peninsula Malaysia. (Ahmad, 1968).

Sebagai salah satu rayap yang berasal dari kelompok *Subulitermes*, *Leucopitermes leucops* memiliki peran penting dalam proses dekomposisi serasah tumbuhan di lantai hutan tropis. Rayap juga dijadikan sebagai bioindikator terhadap perubahan kondisi lingkungan pada suatu habitat. Kerusakan hutan yang diikuti dengan pembukaan kanopi mengakibatkan berubahnya faktor abiotik dan biotik, seperti meningkatnya intensitas cahaya yang masuk ke lantai hutan sehingga mempengaruhi kelembaban tanah, sementara untuk mendukung aktivitas dan keberadaannya

rayap memerlukan habitat dengan tingkat kelembaban yang tinggi yaitu 75-90% (Nandika *et al.*, 2003).

## 6. Kesimpulan

Karakter kunci yang bisa dijadikan acuan untuk mengidentifikasi *Leucopitermes leucops* yaitu bentuk kapsul kepala kasta prajurit yang berbentuk bulat sedikit persegi yang dikombinasikan dengan karakter antena pada kedua kasta yang tidak memiliki segmen yang jelas antara segmen ketiga dan keempat merupakan. Karakter tambahan lainnya terletak pada mandibel kasta pekerja yaitu ukuran yang sama antara gigi marginal pertama dan gigi apikal serta tereduksinya gigi marginal kedua dan tertutupnya gigi marginal keempat dengan lempengan molar.

## Daftar Kepustakaan

- Ahmad, M. 1958. Key to the Indo-Malayan termites, *Biologia*, 4, 33-198.
- Ahmad, M. 1968. Termites of Malaysia. I. Nasute genera related to Subulitermes (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). *Bulletin of the Department of Zoology, University of the Punjab*, 3:1-34.
- Emerson, A.E. 1960. New genera of termites related to Subulitermes from the Oriental, Malagasy, and Australian regions (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae). *American Museum Novitates*, 1986: 1-28.
- Gathorner Hardy F. 2001. A Review of the South-East Asian Nasutitermitinae (Isoptera: Termitidae), with Descriptions of One New and a New Species and Including a Key to the Genera. *Journal of Natural History* 35: 1485-1506.
- Gathorner-Hardy, FJ. 2004. The Termites of Sundaland: a Taxonomic Review. *The Sarawak Museum Journal*. 89-109.
- Gathorner-Hardy, F.J., Syaukani, Inward, D.J.G. 2016. Recovery of Termite (Isoptera) Assemblage Structure from Shifting Cultivation in Barito Ulu, Kalimantan, Indonesia. *Journal of Tropical Ecology* 22: 605-608.
- Haviland, G. D. 1898. Observation on Termites: with Description of New Species. *J.Linn. Soc. London*, 26: 358-442.
- Holmgren, N. 1914. Wissenschaftliche Ergebnisse Einer Forschungsreise nach Osteindien, ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuss. Akad. Wissenschaft. Berlin von H.v Buttel- Reepen. III. Termiten aus Sumatra, Java, Malacca und Ceyln. Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen in den jahren 1911-12. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 36: 229-290.
- Jones, D. T. and Brendel I M. J. D. 1998. The Termite (Insecta: Isoptera) Fauna of Pasoh Forest Reserve, Malaysia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 46:79-91.
- Jones, D. T & Eggleton, P. 2000. Sampling Termite Assemblages in Tropical Forest: Testing a Rapid Biodiversity Assessment Protocol. *Journal of Applied Ecology* 37: 191-203.

- Kemner, N.A. 1934. Systematische und Biologische Studien uber die Termiten Jvas und Celebes. *K. Svensja Vetensk. Akad. Handl.*, (ser.3), 13: 1-241.
- Nandika, D., Yudi, R., Farah, D. 2003. *Rayap: Biologi dan Pengendaliannya*. Muhamadiyah University Press, Surakarta.
- Pribadi, T., Raffiuddin, R., Sakti, I. H. 2011. Termites Community as Environmental Bioindicator in Highlands: a Case Study in Eastern Slopes of Mount Slamet, Central Java. *Biodiversitas* 12 (3): 235-240.
- Syaukani. 2011. A Guide to the Nasus Termites (Nasutitermitinae, Termitidae) of Kerinci Seblat National Park Sumatra. Banda Aceh: Syiah Kuala University.
- Syaukani. 2017. Deskripsi Ulang dan Sarang *Bulbitermes germanus* (Haviland) (Isoptera: Termitidae) di Indonesia. *Indonesian Journal of Entomology* 14 (1): 44-50.
- Snyder, T.E. 1949. Catalog of the termites (Isoptera) of the world, Smithsonian Miscellaneous Collections, 112, 49
- Thapa, R. S. 1981. Termites of Sabah. *Sabah Forest Record*, 12, 1-374.
- Tho, Y. P. 1992. *Termites of Peninsular Malaysia*. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia.