

JENIS DAN KEANEKARAGAMAN *ARTHROPODA* PADA PEKEBUNAN SAWIT DI KECAMATAN SERUYAN HILIR KABUPATEN SERUYAN

Isna Nisa¹, Abidinsyah², Fujianor Maulana³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Kalimantan

Email: isna_nisa@gmail.com

ABSTRAK

Filum Arthropoda yang terdapat di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan merupakan *filum* terbesar yang ada dalam masyarakat binatang dan merupakan *filum* yang paling penting untuk manusia. Lebih dari 75% binatang yang hidup di bumi termasuk dalam *filum Arthropoda*. Pada masa kini *filum Arthropoda* mempunyai jumlah yang terbesar, baik jenis maupun individu. Jumlah jenis dan *filum* ini lebih banyak dari jumlah jenis dari semua *filum* lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mrngetahui jenis dan keanekaragaman *Arthropoda* pada perkebunan sawit. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan menggunakan teknik *sampling purposive* dan metode observasi yaitu pengamatan langsung kelapangan dan menetapkan 30 *pitfall-trap* dan jaring serangga untuk mengetahui jenis dan keanekaragaman *Arthropoda* pada perkebunan sawit. Hasil penelitian yang diperoleh pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan terdapat sebanyak 17 *spesies* yang termasuk kedalam 15 famili dan tergabung kedalam 9 ordo, spesiesnya yaitu : *Lasius fuliginosus*, *Pheidole polidula*, *Dorylus nigricans*, *Scolidae*, *Oxyopes javanus*, *Acheta domesticus*, *Blaptica dubia*, *Cicindela aurulenta*, *Scolopendra gigantea*, *Coptotermes gestroi*, *Leptogaster cylindrica*, *Apis mellifera*, *Oxya servile*, *Neptis sappho*, *Galleriinae*, *Oxyopes salticus*, *Tetragnatha extensa*. Keanekaragaman *Arthropoda* pada perkebunan sawit tergolong kedalam tingkatan sedang dengan indeks keanekaragaman sebesar $(H') = 2,064$, indek keanekaragaman *Arthropoda* permukaan tanah sebesar $(H') = 1,792$ dan untuk indeks keanekaragaman *Arthropoda* di udara sebesar $(H') = 1.094$.

Kata kunci: Jenis Keanekaragamn, *Arthropoda*, Kebun Sawit

PENDAHULUAN

Arthropoda adalah hewan yang lebih banyak ditemukan dipermukaan bumi. *Arthropoda* merupakan hewan yang dominan dalam dunia ini. Menurut Jumar (2000) hampir 90% dari seluruh jenis hewan yang diketahui orang adalah *Arthropoda*. Jika jumlah spesies merupakan kriteria, maka *filum Arthropoda* adalah yang terbesar, lebih dari 765.000 *spesies Arthropoda* yang berbeda telah diidentifikasi. *Arthropoda* memiliki ciri-ciri khusus yakni tubuh dan kaki yang beruas-ruas, dinding tubuh berkhitin, alat mulut beruas dan rongga tubuh merupakan rongga darah. *Filum Arthropoda* merupakan *filum* terbesar yang ada dalam masyarakat binatang dan merupakan *filum* yang paling penting untuk manusia. Lebih dari 75% binatang yang hidup di bumi termasuk dalam *filum Arthropoda*. Hewan-hewan yang tercakup dalam *filum Arthropoda* memiliki anggota badan atau extreminas yang bersendi-sendi berdasarkan hal inilah pemberian nama *filum* tersebut (*arthres* = bersendi-sendi, *podes* = kaki) (Radiopoetra dalam Hanafi, A. 2020). Pada masa kini *filum Arthropoda* mempunyai jumlah yang terbesar, baik jenis maupun individu. Jumlah jenis dan *filum* ini lebih banyak dari jumlah jenis dari semua *filum* lainnya. *Arthropoda* dapat hidup diberbagai tempat, seperti dilaut, perairan tawar, gurun pasir, padang rumput dan lain-lain.

Kecamatan Seruyan Hilir memiliki hutan lindung yang luas dan masih lestari dan alami meskipun sekarang banyak terjadi perambahan hutan, serta pengalihan fungsi yang digunakan masyarakat untuk lahan perkebunan. Salah satunya ialah perkebunan sawit.

Perkebunan sawit merupakan hutan yang dialih fungsikan menjadi lahan perkebunan. Adanya perubahan fungsi tersebut menimbulkan akan ada perubahan dari sifat kimia salah satunya adalah pH. Hal ini juga dapat mengakibatkan perubahan biodiversitas dan kekayaan jenis dalam ekosistem. Perubahan tersebut dikarenakan adanya budidaya perkebunan sawit yang dilakukan oleh masyarakat Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan.

Perkebunan sawit menjadi salah satu tempat hidup bagi *Arthropoda*, tempat mencari makan dan juga menjadi tempat untuk berkembang biak. Perkebunan sawit juga memiliki dampak buruk secara ekologis yaitu sistem monokultur pada perkebunan sawit telah merubah ekosistem hutan. Hal ini menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati, ekosistem hutan hujan tropis dan sejumlah spesies tumbuhan dan hewan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode observasi yaitu pengamatan langsung kelapangan dan menetapkan 30 *pitfall-trap* dan menggunakan jaring serangga untuk mengetahui jenis dan keanekaragaman Arthropoda pada Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan. Populasi dalam penelitian ini adalah Arthropoda yang terdapat di Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan. Sampel dalam penelitian ini adalah Arthropoda yang masuk pada 30 perangkap *pitfall-trap* dan 3 buah jaring serangga pada Perkebunan Sawit Di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling purposive*. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah pohon sawit yang disekitar pohonnya banyak tanaman liar. Jarak antara pohon ke *pitfall-trap* +- 1 meter. *Pitfall-trap* diletakkan mengelilingi pohon, setiap pohon terdapat 4 *pitfall-trap*. Keragaman jenis cacing tanah dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') dengan menggunakan rumus *Shannon-Weinner*.

$$(H') = \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

- H' = Nilai indeks keanekaragaman
- \sum = Jumlah spesies
- P_i = Kemelimpahan proposional dari spesies ke-i
- \ln = Logaritma natural
- n_i = Jumlah individu semua jenis
- n = Jumlah total individu jenis dalam komunitas

Dalam penelitian ini, indeks keanekaragaman ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman

$H' < 1$	Keanekaragaman rendah
$H' = 1-3$	Keanekaragaman sedang
$H' > 3$	Keanekaragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada perkebunan sawit dengan luas lahan ± 1 H, spesies yang ditemukan sebanyak 17 spesies yang termasuk kedalam 15 famili dan tergabung dalam 9 ordo, seperti yang tercantum pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Jenis Arthropoda yang ditemukan di kebun sawit di Kecamatan Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Famili	Ordo
1	Semut Hitam	<i>Lasius fuliginosus</i>	Formicidae	Hymenoptera
2	Semut Merah	<i>Pheidole polidula</i>	Formicidae	Hymenoptera
3	Semut Siafu	<i>Dorylus nigricans</i>	Dorylus	Hymenoptera
4	Tawon Scolid	<i>Scolidae</i>	Sphecidae	Hymenoptera
5	Laba-laba	<i>Oxyopes javanus</i>	Oxyopidae	Araneidae
6	Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	Gryllidae	Orthoptera
7	Kecoa Dubia	<i>Blattica dubia</i>	Blattidae	Blattaria
8	Kumbang Macan	<i>Cicindela aurulenta</i>	Carabidae	Coleoptera
9	Lipan	<i>Scolopendra gigantea</i>	Scolopendridae	Scolopendromorpha
10	Laron	<i>Coptotermes gestroi</i>	Rhinotermitidae	Isoptera
11	Lalat Buas	<i>Leptogaster cylindrical</i>	Asilidae	Diptera
12	Lebah Madu	<i>Apis mellifera</i>	Apidae	Hymenoptera
13	Belalang Hijau	<i>Oxya servile</i>	Acrididae	Orthoptera
14	Kupu-kupu	<i>Neptis sappho</i>	Nymphalidae	Lepidoptera
15	Ngengat Moncong	<i>Galleriinae</i>	Pyralidae	Lepidoptera

16	Laba-laba Berahang Panjang	<i>Tetragnatha extensa</i>	Tertragnathidae	Araneidae
No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Famili	Ordo
17	Laba-laba	<i>Oxyopes salticus</i>	Oxyopidae	Araneidae

Tabel 3. Jenis Arthropoda Permukaan Tanah pada Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Famili	Ordo
1	Semut Hitam	<i>Lasius fuliginosus</i>	Formicidae	Hymenoptera
2	Semut Merah	<i>Pheidole polidula</i>	Formicidae	Hymenoptera
3	Semut Siafu	<i>Dorylus nigricans</i>	Dorylus	Hymenoptera
4	Tawon Scolid	<i>Scolidae</i>	Sphecidae	Hymenoptera
5	Laba-laba	<i>Oxyopes javanus</i>	Oxyopidae	Araneidae
6	Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	Gryllidae	Orthoptera
7	Kecoa Dubia	<i>Blaptica dubia</i>	Blatidae	Blattaria
8	Kumbang Macan	<i>Cicindela aurulenta</i>	Carabidae	Coleoptera
9	Lipan	<i>Scolopendra gigantea</i>	Scolopendridae	Scolopendrompha
10	Laron	<i>Coptotermes gestroi</i>	Rhinomertidae	Isopteran
11	Lalat Buas	<i>Leptogaster cylindrica</i>	Asilidae	Diptera

Tabel 4. Jenis Arthropoda di Udara pada Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Famili	Ordo
1	Lebah Madu	<i>Apis mellifera</i>	Apidae	Hymenoptera
2	Belalang Hijau	<i>Oxya servile</i>	Acrididae	Orthoptera
3	Kupu-kupu	<i>Neptis sappho</i>	Nymphalidae	Lepidoptera
4	Ngengat Moncong	<i>Galleriinae</i>	Pyralidae	Lepidoptera
5	Laba-laba Berahang Panjang	<i>Tetragnatha extensa</i>	Tertragnathidae	Araneidae
6	Laba-laba	<i>Oxyopes salticus</i>	Oxyopidae	Araneidae

Tabel 5. Keanekaragaman Arthropoda pada Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Jumlah	Pi	Ln.pi	-Pi.Ln.Pi
1	Semut Hitam	<i>Lasius fuliginosus</i>	60	0,304	-1,070	0,367

2	Semut Merah	<i>Pheidole polidula</i>	37	0,187	-1,553	0,328
3	Semut Siafu	<i>Dorylus nigricans</i>	25	0,126	-1,945	0,277
4	Tawon Scoliid	<i>Scolidae</i>	21	0,106	-2,120	0,254
5	Laba-laba	<i>Oxyopes javanus</i>	1	0,005	-5,164	0,029
6	Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	1	0,005	-5,164	0,029
7	Kecoa Dubia	<i>Blaptica dubia</i>	15	0,076	-2,456	0,210
8	Kumbang Macan	<i>Cicindela aurulenta</i>	1	0,005	-5,164	0,029
9	Lipan	<i>Scolopendra gigantea</i>	2	0,010	-4,471	0,051
10	Laron	<i>Coptotermes</i>	10	0,050	-2,862	0,163
11	Lalat	<i>Leptogaster cylindrica</i>	2	0,010	4,471	0,051
12	Lebah Eropa	<i>Apis mellifera</i>	15	0,076	-0,382	0,261
13	Belalang Hijau	<i>Oxya servile</i>	1	0,005	-0,309	0,140
14	Kupu-kupu	<i>Neptis sappho</i>	1	0,005	-0,309	0,140
15	Ngengat Moncong	<i>Galleriinae</i>	3	0,015	-1,992	0,271
16	Laba-laba Berahang Panjang	<i>Tetragnatha extensa</i>	1	0,005	-0,309	0,140
17	Laba-laba	<i>Oxyopes salticus</i>	1	0,005	-0,309	0,140
Jumlah			197	1		H' = 2,064

Tabel 6. Keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah pada perkebunan sawit di Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Jumlah	Pi	Ln.pi	-Pi.Ln.Pi
1	Semut Hitam	<i>Lasius fuliginosus</i>	60	0,342	-1,070	0,367
2	Semut Merah	<i>Pheidole polidula</i>	37	0,211	-1,553	0,328
3	Semut Siafu	<i>Dorylus nigricans</i>	25	0,142	-1,945	0,277
4	Tawon Scoliid	<i>Scolidae</i>	21	0,12	-2,120	0,254
5	Laba-laba	<i>Oxyopes javanus</i>	1	0,005	-5,164	0,029
6	Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	1	0,005	-5,164	0,029
7	Kecoa Dubia	<i>Blaptica dubia</i>	15	0,085	-2,456	0,210
8	Kumbang Macan	<i>Cicindela aurulenta</i>	1	0,005	-5,164	0,029
9	Lipan	<i>Scolopendra gigantea</i>	2	0,011	-4,471	0,051

10	Laron	<i>Coptotermes</i>	10	0,05	-2,862	0,163
11	Lalat	<i>Leptogaster cylindrical</i>	2	0,011	4,471	0,051
Jumlah			175	0,987	H' = 1,792	

Tabel 7. Keanekaragaman Arthropoda di Udara pada Perkebunan Sawit di Kecamatan Seruyan Hilir

No	Nama Hewan	Nama Ilmiah	Jumlah	Pi	Ln.pi	-Pi.Ln.Pi
1	Lebah Eropa	<i>Apis mellifera</i>	15	0,681	-0,382	0,261
2	Belalang Hijau	<i>Oxya servile</i>	1	0,045	-0,309	0,140
3	Kupu-kupu	<i>Neptis Sappho</i>	1	0,045	-0,309	0,140
4	Ngengat Moncong	<i>Galleriinae</i>	3	0,136	-1,992	0,271
5	Laba-laba Berahang Panjang	<i>Tetragnatha extensa</i>	1	0,045	-0,309	0,140
6	Laba-laba	<i>Oxyopes salticus</i>	1	0,045	-0,309	0,140
Jumlah			22	0,997	H' = 1,094	

Berdasarkan pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan didapatkan kisaran parameter lingkungan yang dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini

Tabel 8. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Tempat Penelitian

No	Parameter lingkungan	Kisaran
1	Suhu udara(°)	28-29
2	Kelembapan udara (%)	76-78
3	Kelembapan tanah (%)	45-46
4	pH tanah	5-5.5
5	Lux meter	2278-6505
6	Kecepatan angin	0.5-0.9

Hasil pengamatan dan perhitungan terhadap indeks keanekaragaman (H') yang diperoleh pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan, mendapatkan indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,064. dari hasil yang diperoleh maka dapat

disimpulkan bahwa tingkat keanekaragaman Arthropoda pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten seruyan tergolong sedang. Untuk indeks keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah (H') sebesar 1,792 serta indeks keanekaragaman Arthropoda di udara (H') sebesar 1,094.

Berdasarkan hasil parameter lingkungan maka diperoleh keanekaragaman yang termasuk dalam kategori keanekaragaman tingkat sedang. Indeks diviersitas sedang maka tingkat kompleksitas yang tidak terlalu tinggi dan juga tidak terlalu rendah. Keanekaragaman spesies dapat diambil untuk menandai jumlah spesies dalam suatu daerah tertentu atau sebagai jumlah spesies diantara jumlah total seluruh individu dari seluruh spesies yang ada. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik (angka) sebagai indeks keanekaragaman, apabila indeks diversitas sedang maka tingkat keanekaragaman juga sedang, begitupun sebaliknya. Michael (1994) dalam Abidin Nor, dkk (2022).

Faktor lain yang membuat keanekaragaman tergolong sedang yaitu faktor makanan. Menurut Jumar (2000) makanan merupakan sumber gizi yang dipergunakan oleh jenis Arthropoda untuk hidup dan juga berkembang biak.. Jika sumber makanan yang tersedia dengan kualitas yang baik dan cukup maka populasi Arthropoda juga akan meningkat dengan pesat, dan jika keadaan makanan kurang maka populasi Arthropoda menjadi menurun.

Pada area penelitian yang dilakukan sumber makanan yang di dapat jenis Arthropoda sangat sedikit, pada area perkebunan sawit hanya ditumbuhi oleh tanaman sawit dan beberapa jenis tanaman paku. Perkebunan sawit yang dijadikan tempat penelitian ini selalu dirawat dan dibersihkan lingkungannya serta selalu diberikan cairan kimia tiap 3 bulannya hal ini lah yang menyebabkan keterbatasan sumber makanan bagi Arthropoda yang ada di perkebunan sawit tersebut. Sehingga Arthropoda yang tinggal di perkebunan tersebut tidak lah banyak. Faktor yang mempengaruhi selanjutnya yang diduga mempengaruhi keanekaragaman yang ada di perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan sehingga tergolong sedang

ialah faktor hayati. Menurut Jumar (2000) faktor hayati adalah faktor hidup yang ada di lingkungan berupa serangga, binatang lain, bakteri, jamur, dan juga virus yang mengganggu dan menghambat perkembangbiakan. Arthropoda yang dapat memakan jenis serangga lain disebut predator, Arthropoda yang berperan sebagai predator, antara lain berasal dari ordo Coleoptera, famili Carabidae, ordo Hymenoptera, famili Formicidae dan Vespidae, ordo Scolopendrompha family Scolopendridae, ordo Araneidae Famili Oxyopidae dan Tetragrathidae. Akibat kurangnya sumber makanan yang terdapat pada perkebunan sawit tempat penelitian ini sehingga membuat jenis Arthropoda yang termasuk dalam ordo dan famili bersifat predator. Predator dibutuhkan untuk mengontrol ekosistem salah satunya pada perkebunan. Arthropoda jenis lainnya sebagai sumber makanan bagi mereka sehingga menyebabkan keanekaragaman jenis Arthropoda pada area perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan tergolong dalam tingkatan sedang. Senada yang diungkapkan oleh Jumar (2000) jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan naik dengan cepat. Sebaliknya, jika keadaan makanan berkurang maka populasi serangga juga akan menurun.

Pada hasil perhitungan indeks keanekaragaman yang diperoleh pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan indeks keanekaragaman *Arthropoda* permukaan tanah lebih tinggi dibandingkan dengan indeks keanekaragaman di udara, hal tersebut dikarenakan habitat hewan-hewan pada umumnya berada di permukaan tanah di udara hanya aktivitas hidupnya. Senada yang diungkapkan oleh Poth (1992) dalam Dwi Meilina Andrianni, dkk (2017) tanah adalah tempat hidupnya berbagai tanaman, binatang, dan kehidupan mikroba. Banyaknya hewan yang hidup di dalam tanah maupun permukaan tanah, dari beberapa hewan tersebut adalah *filum Arthropoda*. Menurut Boror dkk (1992) tanah bagi serangga berfungsi sebagai pemukiman atau sarang, pertahanan, dan makanan. Selain itu juga perangkap tanah

yang digunakan dalam penelitian ini lebih banyak dibandingkan perangkap untuk menangkap *Arthropoda* yang di udara.

Berdasarkan *Arthropoda* yang diperoleh pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan yang paling banyak ditemukan adalah *Lasius fuliginosus*, didukung oleh hasil parameter lingkungan dengan kisaran 28-30° C. Senada yang diungkapkan oleh Jumar (2000) serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga. Pada suhu tertentu aktivitas serangga akan tinggi, tetapi pada suhu yang lain akan berkurang (menurun).

Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15° C, suhu optimum 25° C dan suhu maksimum 45° C. Dengan demikian banyaknya spesies *famili Formicidae* ini ditunjang oleh suhu yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan biakannya. Kelembapan udara lingkungan di daerah tersebut juga cukup tinggi berkisar 76-78 %. Kelembapan udara ini baik bagi perkembangan serangga. Senada yang diungkapkan oleh Krebs (1985) dalam Setiawan dan Maulana (2019) serangga membutuhkan kelembapan yang tinggi bagi tubuhnya yang dapat diperoleh secara langsung melalui udara dan tanaman yang mengandung air.

KESIMPULAN

Jenis *Arthropoda* yang terdapat pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan sebanyak 17 spesies yang termasuk kedalam 15 famili dan tergabung dalam 9 ordo, spesiesnya yaitu : *Lasius fuliginosus*, *Pheidole polidula*, *Dorylus nigricans*, *Scolidae*, *Oxyopes javanus*, *Acheta domesticus*, *Blaptica dubia*, *Cicindela aurulenta*, *Scolopendra gigantea*, *Coptotermes gestroi*, *Lesptogaster cylindrica*, *Apis mellifera*, *Oxya servile*, *Neptis sappho*, *Galleriinae*, *Oxyopes salticus*, *Tetragnatha extensa*. Keanekaragaman *Arthropoda* pada perkebunan sawit di Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan tergolong

kedalam tingkatan yang sedang dengan indeks keanekaragamannya (H') = 2,064, untuk indeks keanekaragaman *Arthropoda* permukaan tanah (H') = 1,792, dan indeks keanekaragaman *Arthropoda* di udara (H') = 1.094.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Nor, Lagiono, Syahbudin. (2022). Keanekaragaman Insekta siang (Diurnal) di Perkebunan Rambutan (*Nephelium lappaceum*) di Desa Sungai Kupang Palas Kecamatan Kandangan Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Jurnal Pendidikan Hayati* Volume 8 No. 1 2022 Hal 24-32.
- Amunillah, R. (2018). *Keanekaragaman dan Kemelipahan Arthropoda Pada Permukaan Tanah Di Kawasan Wisata Air Terjun Lano Kecamatan Jaro Kabupaten Tabalong Sebagai Media Pembelajaran IPA*. Skripsi STKIP PGRI Banjarmasin.
- Boror, dkk. (1992). *Pengenalan Pelaran Serangga. Terjemah oleh Soetiyono Partosoedjono*. Yogyakarta: Gajah Mada University Pres.
- Dwi Meilina Andrianni, Maryanti Setyaningsih, dkk. (2017). Keanekaragaman dan pola penyebaran Insekta Permukaan Tanah di *Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat*. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosain* Volume 1 No. 1 Halaman 24-30.
- Fatmala, L. (2017). *Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah di Bawah Tegakan Vegeiasi pinus Tahura Pocul Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Hewan*. Skripsi.
- Hanafiah, K.A, (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hanafi, Ahmad. (2020). *Kemelimpahan dan Keanekragaman Arthropoda Permukaan Tanah Di Sawah Di Desa Harapan Masa Kecamatan Tapin Selatan kabupaten Tapin*. Skripsi STKIP PGRI Banjarmasin.
- Indry Septiana, N. (2017). *Keanekaragaman Moluska (Bivalvia dan Arthropoda) Di Pantai Pasir Putih Kabupaten Lampung Selatan*. Skripsi Universitas Lampung.
- Juan Setiawan, Fujianor Maulana. (2019). Kenakaragaman Jenis Arthropoda Permukaan Tanah di Desa Banua Rantau Kecamatan Banus lawas . *Jurnal Pendidikan Hayati* Volume 5 Nomer 1 2019 Hal 39-45.
- Jumar. (2000). *Etimologi Pertanian*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Khusna, A. (2017). *Keanekaragaman Serangga Tanah di Perkebunan the PTPN XII Wonongsari Lawang*. Skripsi.

Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ke Tiga. Terjemahan Samingan. Yogyakarta: UGM Pres.

Pratiwi, D. dkk. (2004). *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Radiopoetra. (1991). *Zoologi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Sani, I. (2017). *Analisis Kemelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda Di padang Lamun Pantai Sindangkerta Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya*. Skripsi.

Santri, F. (2021). *Kemelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Serangga Tanah Di Kebun Coklat (*Theobroma cacao L.*) Dusun Limboro Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat*. Skripsi.

Saputra, I. (2019). *Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Goa Putri Gunung Liang Bangkai Kabupten Tanah Bumbu*. Skripsi STKIP PGRI Banjarmasin.