

## **ABSTRAK**

### **INVENTARISASI SPESIES BELALANG DI KAWASAN HUTAN GALAM DESA TABING RIMBAH KECAMATAN MANDASTANA KABUPATEN BARITO KUALA**

**Oleh:** Noor Latifah, Dharmono, Akhmad Naparin

Orthoptera adalah salah satu ordo dari serangga dengan ukuran relatif besar dan biasa disebut belalang ditemukan hampir di semua habitat terestrial. Hutan galam adalah salah satu bentuk hutan yang ditemuka hutan rawa gambut memiliki keanekaragaman serangga yang cukup tinggi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis belalang yang terdapat di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimba Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik transek secara jelajah pada tiga stasiun pengamatan dengan ukuran 500x500 meter sebanyak 5 buah yang ditetapkan secara sistematis dengan luas masing-masing transek adalah 100x100 m. Sampel penelitian adalah semua jenis belalang yang ditangkap dengan menggunakan jaring serangga. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan enam jenis belalang dengan dua suku yaitu suku Acrididae yang terdiri atas *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, *Chorthippus biguttulus*, *Acrida ungarica* dan *Acrida conica*. Suku Tettigonidae hanya satu jenis, yaitu *Conocephalus fasciatus*.

**Kata kunci :** *Inventarisasi, Belalang, Hutan Galam*

## **PENDAHULUAN**

Menurut Jumar (1997), serangga memiliki peran dalam proses penyerbukan, predator dan parasit pada beberapa jenis hama tumbuhan. Serangga bermanfaat dalam kegiatan mengendalikan hama tumbuhan, dan memiliki peran dalam memberantas gulma. Tetapi disisi lain serangga juga merupakan hama bagi tanaman.

Belalang termasuk kedalam ordo Orthoptera, belalang merupakan contoh yang baik untuk serangga karena kurang mempunyai kekhususan bila

dibandingkan dengan serangga lainnya. Oleh karena itu ciri-cirinya berlaku untuk serangga lainnya. Seperti halnya udang-udangan, maka belalang tubuhnya terbungkus oleh exo-skeleton yang melindungi sistem organ yang lunak sebelah kanan (Jasin, 1987).

Belalang adalah serangga yang dapat mengganggu kelangsungan hidup tanaman, sebagai rantai makanan yang sangat penting dari berbagai konsumen, dan membantu penyerbukan berbagai macam tumbuhan (misal jika itu dibantu oleh kaki-kakinya yang tidak sengaja menempel dan ia berpindah ke tempat lain sehingga terjadilah penyerbukan). Habitat dari belalang itu sendiri dapat ditemui di kawasan yang banyak terdapat tanaman-tanaman di sekitarnya. Menurut Borror, dkk (1992) kebanyakan famili belalang yang umum ada di padang rumput dan sepanjang sisi-sisi jalan sedangkan menurut Lilies (1991), belalang sering ditemukan di lahan berumput, lahan kering, tegakan, padi, tembakau, jagung, dan tebu.

Ekosistem hutan gambut adalah salah satu tipe ekosistem hutan yang unik dikarenakan muncul di atas bahan organik yang membentuk lapisan tanah. Hutan gamam adalah hutan yang terdapat di hutan rawa gambut dengan keasaman tanah yang tinggi. Pada umumnya hutan gamam merupakan hutan homogen yang ditemukan di hutan air tawar. Hutan gamam banyak dijumpai di daerah dataran rendah seperti Kabupaten Barito Kuala yang merupakan salah satu kabupaten di provinsi Kalimantan Selatan bagian barat. Sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah dengan lingkungan rawa gambut yang terletak di tepi Sungai Barito memiliki keanekaragaman flora dan fauna. Secara geologis wilayah Kabupaten Barito Kuala adalah dataran rendah dengan ketinggian 0,2 – 3 m dpl dengan luas  $\pm 16.013,97 \text{ m}^3$  (Kab. Barito Kuala, 2012).

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan di kawasan hutan gamam Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala tepaynta di di Desa Tabing Rimbah, terlihat bahwa hutan gamam tersebut berstatus semi alami. Hal tersebut disebabkan karena sebagian wilayahnya telah mengalami reklamasi menjadi lahan pertanian dan jalanan. Gamam yang tumbuh di kawasan ini beregenerasi secara alami membentuk hutan homogen. Tinggi gamam di hutan tersebut  $\pm 10$  m. Hewan-hewan yang saling berhubungan pada hutan gamam keberadaannya

cukup banyak dan di daerah tersebut terlihat beberapa spesies belalang yang dijumpai. Sehingga dengan adanya inventarisasi terhadap belalang tersebut maka diharapkan dapat diketahui spesies belalang apa saja yang terdapat di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala.

Berdasarkan uraian di atas diketahui belum pernah dilakukan penelitian mengenai inventarisasi spesies belalang pada Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala yang dilakukan oleh BKSDA Barito Kuala maupun Pendidikan Biologi FKIP UNLAM Banjarmasin, maka dari itu dirasa perlu diadakannya penelitian tentang Inventarisasi Spesies Belalang di Kawasan tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksploratif dengan menggunakan metode jelajah transek. Setiap stasiun pengamatan memiliki 5 buah transek secara sistematis dengan luas tiap transek adalah 100x100 meter. Populasi dalam penelitian ini adalah semua spesies belalang yang terdapat di Kawasan Hutan Galam Tabing Rimbah Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala. Sampel dalam penelitian ini adalah semua spesies belalang yang berhasil ditangkap di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah yang dibagi menjadi 3 stasiun pengamatan. Mengidentifikasi secara deskriptif dengan melakukan pengamatan ciri morfologi belalang yang didapatkan pada kawasan penelitian dengan menggunakan pustaka-pustaka.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian spesies belalang di kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah berdasarkan hasil penangkapan belalang maka diperoleh data seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Spesies Belalang di Kawasan Hutan Galam

Filum	Kelas	Ordo	Famili	Spesies
Arthropoda	Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Oxya chinensis</i>
				<i>Valanga nigricornis</i>
				<i>Chorthippus biguttulus</i>
				<i>Acrida ungarica</i>
				<i>Acrida conica</i>
			Tettigonidae	<i>Conocephalus fasciatus</i>

Pada tabel 1 diketahui bahwa terdapat 6 spesies belalang yang tertangkap yang berasal dari 2 famili yaitu Acrididae dan Tettigonidae. Famili Acrididae yaitu *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, *Chorthippus biguttulus*, *Acrida ungarica* dan *Acrida conica* sementara Famili Tettigonidae terdiri atas *Conocephalus fasciatus*.

Berdasarkan pada waktu penangkapan dan stasiun pengamatan yang dilakukan di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala ditemukan 6 spesies belalang seperti yang disajikan pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Spesies belalang yang terdapat di Kawasan Hutan Galam.

No.	Nama Spesies	Stasiun Pengamatan ( $\Sigma$ )					
		I (Penduduk)		II (Hutan Galam Heterogen)		III (Hutan Galam Homogen)	
		08.00-12.00	12.00-18.00	08.00-12.00	12.00-18.00	08.00-12.00	12.00-18.00
1	<i>Oxya chinensis</i>	7	9	19	28	4	5
2	<i>Valanga nigricornis</i>	1	1	3	5	1	2
3	<i>Conocephalus fasciatus</i>	6	9	11	14	5	4
4	<i>Chorthippus biguttulus</i>	5	7	16	18	4	7
5	<i>Acrida ungarica</i>	0	0	1	2	0	0
6	<i>Acrida conica</i>	1	2	2	3	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>18</b>

Berdasarkan beberapa hasil penelitian spesies belalang yang ditemukan dari beberapa kawasan dapat disajikan pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Perbandingan hasil penelitian belalang di beberapa lokasi penelitian

Nama Peneliti	Yuliadi (2002)	Elmi (2007)	Rismaniar (2009)	Latifah (2012)
Lokasi Penelitian	1	2	3	4
<b>Famili</b>				
Acrididae	✓	✓	✓	✓
Gryllidae	✓	✓	-	-
Tettigoniidae	-	✓	✓	✓
<b>Spesies</b>				
<i>Neoconocephalus velox</i>	✓	✓	-	-
<i>Caperrata scabra</i>	-	✓	-	-

<i>Scudderia furcata</i>	✓	✓	-	-
<i>Oxya chinensis</i>	-	-	-	✓
<i>Valanga nigricornis</i>	-	-	-	✓
<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	-	✓
<i>Conocephalus fasciatus</i>	✓	✓	-	✓
<i>Acrida ungarica</i>	-	-	-	✓
<i>Acrida conica</i>	-	-	-	✓

**Keterangan Lokasi Penelitian:**

- 1 = Kabupaten Banjar
- 2 = Kabupaten Hulu Sungai Selatan
- 3 = Kabupaten Kota baru
- 4 = Kabupaten Barito Kuala

**4.2 Pembahasan**

Menyimak tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah individu belalang perstasiun pengamatan yang paling banyak ditemukan pada stasiun pengamatan ke-2 yang merupakan stasiun dengan kondisi hutan galam heterogen atau terdapat tanaman lain di kawasan hutan tersebut yang tidak hanya galam saja. Didapatkan belalang dengan jumlah 122 ekor dari 6 spesies yang ditemukan pada kawasan tersebut. Hal ini dikarenakan stasiun tersebut berbatasan dengan sungai dan juga ada persawahan yang merupakan salah satu habitat bagi belalang serta faktor lingkungan yang juga mendukung bagi kehidupan belalang tersebut terlihat pada hasil pengukuran parameter lingkungan (lampiran 4) pada stasiun 2 yaitu suhu pada jam 08.00-12.00 WITA berkisar antara 30° C sampai 31° C dan pada jam 12.00-18.00 WITA berkisar antara 32° C sampai 33° C selain itu intensitas cahaya juga tergolong lebih tinggi dari pada intensitas cahaya di stasiun 1 dan 3.

Faktor-faktor tersebut yang dapat menunjang kehidupan bagi belalang yang berada di kawasan tersebut. Menurut Lilies (1991), belalang sering ditemukan di daerah berumput, pepohonan, padi, tembakau, jagung dan tebu. Jumlah individu belalang pada stasiun pengamatan ke-1 yang merupakan stasiun dengan kondisi hutan galam yang mendekati pemukiman penduduk dan jalan didapatkan belalang berjumlah 48 ekor dari 5 spesies yang ditemukan pada kawasan tersebut. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan pada stasiun pengamatan ke-2 hal itu dikarenakan stasiun tersebut berbatasan dengan pemukiman warga yang dapat mengganggu aktivitas dari belalang tersebut. Menurut Borrer, dkk (1992) kebanyakan famili belalang umumnya ada di

padang rumput dan sepanjang sisi-sisi jalan. Sedangkan jumlah individu belalang pada stasiun pengamatan ke-3 yang merupakan stasiun dengan kondisi hutan galam yang homogen paling sedikit jumlahnya yaitu hanya 32 ekor dari 4 spesies yang ditemukan pada kawasan tersebut. Dikarenakan lokasinya yang berada di tengah hutan galam yang masih alami dan homogen sehingga belalang lebih sedikit ditemukan. Menurut Dharmono (2007) tumbuhan galam berinteraksi secara negatif dengan lingkungan tumbuhan di sekitarnya. Galam menghasilkan zat-zat kimia yang bersifat allelopathy melalui serasahnya. Galam menghasilkan serasah dengan berbagai metabolit sekunder. Daun segar dan daun kering *Melaluca cajuputi* Powell mengandung flavonoid dan minyak atsiri (sineol, l-limonena dan asam betulinat).

Hal tersebut menandakan semakin menjauh dari daerah reklamasi, maka semakin tinggi kerapatan tegakan galam. Dengan demikian, semakin tinggi pula produksi serasah yang dihasilkan oleh galam. Serasah galam diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpengaruh terhadap peningkatan kadar keasaman tanah. Apabila kandungan serasah galam itu tinggi, maka semakin tinggi pula stress lingkungan di sekitarnya. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap tumbuhan yang tumbuh di sekitar galam tersebut yang diduga dijadikan sumber makanan dan habitat bagi belalang.

Berdasarkan hasil pada tabel 2 di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah pada waktu pengamatan yang berbeda dari pukul 12.00-18.00 WITA lebih banyak individu belalang yang ditemukan dari pada pukul 08.00-12.00 WITA. Hal ini disebabkan belalang melakukan kegiatannya pada siang hari, saat matahari bersinar. Sedangkan pada dini hari saat matahari belum terik hanya belalang dari beberapa famili atau spesies tertentu yang melakukan aktifitas pada waktu tersebut sehingga jarang dijumpai karena mereka sering kali bersembunyi. Menurut Lilies (1991) Belalang aktif pada waktu siang, oleh karena itu ketika matahari terlihat beberapa belalang akan menampakkan dirinya.

Dari hasil pengukuran parameter yang disajikan (Lampiran 4) didapatkan data pada pukul 08.00-12.00 WITA suhu berkisar antara 30° C sampai 31°C sedangkan pukul 12.00-18.00 WITA suhu berkisar antara 32° C sampai 33°C. Berdasarkan data yang diperoleh, maka suhu di Kawasan tersebut mendekati kategori optimum karena berada pada kisaran 30° C sampai 33° C. Suhu di daerah tersebut tergolong hangat sehingga aktivitas belalang cukup tinggi. Sesuai dengan aktivitas belalang yang biasanya aktif pada siang hari tepatnya pada cuaca yang cerah. Menurut Jumar (1997), kisaran suhu yang optimal bagi serangga adalah suhu terendah 15° C, suhu optimum 25° C dan suhu tertinggi 45° C. Artinya semua belalang dapat bertahan pada suhu di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah Kecamatan Mandastana.

Kecepatan angin biasanya berperan dalam membantu penyebaran serangga diantaranya belalang dan mempengaruhi kandungan air yang tentunya juga berhubungan dengan kelembaban udara. Kelembaban udara merupakan faktor fisik yang mempengaruhi distribusi, aktifitas maupun perkembanganbiakan serangga. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kelembaban udara pukul 08.00-12.00 WITA berkisar antara 68% sampai 76% sedangkan pukul 12.00-18.00 WITA kelembaban udara berkisar antara 64% sampai 66% termasuk dalam kategori kelembaban udara yang cukup tinggi yang dapat mendukung bagi organisme lain seperti tumbuhan yaitu tersedianya air yang cukup sehingga kelangsungan hidup insekta khususnya belalang sendiri terjaga dan juga menunjang aktivitas hidup dari belalang.

Intensitas cahaya pukul 08.00-12.00 WITA berkisar antara 4,23 K.Lux sampai 5,79 K.Lux sedangkan pukul 12.00-18.00 WITA intensitas cahaya berkisar antara 6,4 K.Lux sampai 7,41 K.Lux, dan kecepatan angin pukul 08.00-12.00 WITA berkisar antara 0,35 m/s sampai 0,79 m/s sedangkan pukul 12.00-18.00 WITA kecepatan angin berkisar antara antara 0,63 m/s sampai 1,86 m/s. Spesies belalang banyak ditemukan pada pukul 12.00-18.00 WITA hal ini dikarenakan pada pukul ini kondisi lingkungan khususnya intensitas cahaya sudah tinggi antara 6,4 K.Lux sampai 7,41 K.Lux. Intensitas cahaya di daerah tersebut cukup cerah jika dilihat dari hasil pengukuran parameternya. Pada kondisi cahaya seperti ini di duga cocok untuk belalang beradaptasi

dengan baik. Sedangkan pada penelitian Yuliadi (2002) untuk kisaran suhu 25° C sampai 28° C, kecepatan angin berkisar antara 0,37 m/s–1 m/s, kelembaban udara berkisar antara 92% sampai 97%, dan intensitas cahaya antara 2,17 K.Lux–3,13 K.Lux. Pada penelitian Elmi (2007) untuk suhu berkisar antara 29° C sampai 35° C, kecepatan angin antara 0,44 m/s-1,50 m/s, kelembaban udara pada kisaran antara 65% sampai 85%, dan intensitas cahaya berkisaran antara 5,34 K.Lux–10,65 K.Lux. Pada penelitian Rismaniar (2009) untuk suhu berkisar antara 29° C sampai 32° C, kecepatan angin antara 0,46 m/s-2,20 m/s, kelembaban udara pada kisaran antara 70% sampai 94%, dan intensitas cahaya berkisaran antara 3,2 K.Lux–30,4 K.Lux. Adanya kesamaan suhu dan intensitas cahaya yang tinggi pada penelitian Elmi (2007) dengan penelitian di Kawasan Hutan Galam ini menyebabkan banyaknya spesies belalang yang ditemukan pada kedua lokasi penelitian. Sedangkan pada penelitian Yuliadi (2002), dan Rismaniar (2009) dengan suhu dan intensitas cahaya yang lebih rendah menyebabkan sedikitnya spesies belalang yang ditemukan.

Menurut Michael, (1994) suhu udara berhubungan dengan intensitas cahaya yang sangat mempengaruhi kegiatan vital suatu organisme. Kemudian Jumar, (1997) menjelaskan bahwa kecepatan angin biasanya berperan dalam membantu penyebaran serangga diantaranya belalang dan mempengaruhi kandungan air yang tentunya juga berhubungan dengan kelembaban udara, di mana kelembaban udara merupakan factor fisik yang mempengaruhi distribusi, kegiatan maupun perkembangan serangga contohnya belalang.

Berdasarkan hasil perbandingan penelitian di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah dapat dilihat perbedaan jumlah famili dan spesies yang diperoleh dengan penelitian Yuliadi (2002), Elmi (2007), dan Rismaniar (2009). Jumlah famili yang paling banyak ditemukan yaitu pada penelitian Elmi (2007) pada Kawasan Gua Berangin kapur Batu Laki Desa Malutu kecamatan padang batung kabupaten hulu sungai selatan dengan 3 famili sedangkan pada penelitian Latifah (2012) di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah ala hanya 2 famili sama dengan hasil penelitian pada penelitian Rismaniar (2009) di kawasan Perkebunan Pisang Gunung Gedambaan Kabupaten Kotabaru. Sedangkan untuk jumlah spesies yang paling banyak ditemukan adalah pada

penelitian Latifah (2012) dengan 6 spesies dan yang paling sedikit ditemukan adalah pada penelitian Rismaniar (2009) dengan 2 spesies. Hal ini dikarenakan dipengaruhi oleh keadaan parameter lingkungan di daerah masing-masing lokasi penelitian dan juga karena adanya ketersediaan sumber makanan yang banyak juga berperan dalam mendukung kehidupan suatu organisme.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa terdapat 6 spesies belalang yang terdapat di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah. Terdapat 5 spesies termasuk famili Acrididae adalah *Oxya chinensis*, *Valanga nigricornis*, *Chorthippus biguttulus*, *Acrida Conica* dan *Acrida ungarica*. Sedangkan 1 spesies lain termasuk famili Tettigonidae yaitu *Conocephalus fasciatus*. Keenam spesies belalang ini tersebar di beberapa lokasi di Kawasan Hutan Galam Desa Tabing Rimbah Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dharmono. 2007. "Dampak Tumbuhan Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap Struktur dan Komposisi Vegetasi Lahan Gambut (Studi Kasus Terhadap 4 Lahan Gambut di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan)" . *Jurnal Penelitian Sains Biologi Universitas Lambung Mangkurat* (Online). Volume 4, Nomor 1, Januari 2007, Halaman 19-28. Tersedia: <http://www.unlam.ac.id/bioscientie>. Diakses tanggal 28 Juli 2012.
- Engemann, J. G, and R. W. Hegner. 1981. *Invertebrate Zoology*. Third Edition. Mac Millan Publishing Co. Inc, New Delhi.
- Elmi, Zainal. 2007. *Inventarisai Jenis-jenis Insekta Bersayap Di Kawasan Gua Berangin Gunung Kapur Batu laki Di Desa Malutu Kecamatan Padang Batung Kabupaten Hulu Sungai Selatan*. Skripsi JPMIPA FKIP UNLAM. Banjarmasin. (Tidak dipublikasikan).
- Erniwati. 2003. Belalang (Orthoptera) dan kekerabatannya. Di dalam: Amir M, Kahono S (ed.). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Barat*. Biodiversity Conservation Project. Hal. 63-76.
- Hadi, M, Tarwotjo & Rahadian. R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.

Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rieneka Cipta. Banjarbaru.

Jasin, Maskoeri. 1987. *Sistematika Hewan (Invertebrata dan Vertebrata)*. Sinar Wijaya. Surabaya.

Kalshoven LGE. 1981. *Pests of Crops in Indonesia*. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta : PT Ichtiar Baru-van Hoeve. Terjemahan dari : *De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesie*.

Ichtiar Baru. Van Hoeve, Jakarta. Karim, A.A. 2003. *Mengenal Galam Cajuputi. Hasil Jelajah dan Ulasan dari judul asli "Potensi Hutan Galam dan Pemanfaatannya di Kelurahan Landasan Ulin Timur, Kecamatan Landasan Ulin, Banjarbaru, Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru (Online)*. Tersedia: <http://www.a2karim99.wordpress.com>. Diakses 29 Juli 2012.

Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.

Lilies, S. Christina. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kasinus. Yogyakarta.

Matnawy, Hudi. 1991. *Perlindungan Tanaman*. Kasinus. Yogyakarta.

Michael, P. 1994. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. UI. Press. Jakarta.

Noor, Muhammad. 2001. *Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Kendala*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

----- . 2004. *Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Pracaya, 2006. *Hama Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rismaniar, Andina. 2009. *Kepadatan dan Pola Distribusi Jenis-Jenis Insekta Terbang di Kawasan Perkebunan Pisang Gunung Gedambaan Desa Gedambaan Kabupaten Kotabaru*. Skripsi JPMIPA FKIP UNLAM Banjarmasin. (Tidak dipublikasikan).

Sudarmo, S., 1988. *Pengendalian Serangga Hama*. Kanisius. Yogyakarta.

Yuliadi, 2002. *Jenis-jenis Insekta dari Sumber Intensitas Cahaya yang Berbeda Dengan Jarak yang Sama di Kebun karet Desa Bawahen Selan Kabupaten Banjar*. Skripsi JPMIPA FKIP UNLAM Banjarmasin. (Tidak dipublikasikan).