

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Famili serangga malam yang ditemukan di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya**

Jenis - jenis serangga malam yang ditemukan pada setiap wilayah sampling telah diidentifikasi dengan cara membandingkan ciri-ciri dan dengan menggunakan kunci determinasi serangga oleh Jumar (2000)<sup>62</sup>, Christina Lilies (1991)<sup>63</sup> dan menurut Donald J. Borror dkk. (1992)<sup>64</sup>.

##### **1. Pesebaran famili serangga malam**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada bulan april 2014 hingga bulan juni 2014 di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya, bahwa jumlah famili serangga malam secara keseluruhan di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Kota Palangka Raya adalah sebanyak 16 famili ditemukan pada waktu pengambilan berbeda waktu yaitu 16 famili ditemukan pukul 18.00-20.00 WIB dan 15 famili ditemukan pukul 21.00-23.00 WIB . Persebaran famili serangga malam yang ditemukan pada masing-masing warna dapat dilihat pada Table 5.1 di bawah ini.

---

<sup>62</sup> Jumar, *Entomologi Pertanian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2000.

<sup>63</sup> Crhistina Lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 1991.

<sup>64</sup> Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, Yogyakarta : UGM Press, 1992.

Tabel 5.1 Persebaran famili serangga malam yang ditemukan pada perangkat cahaya dengan lima varian warna di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya pada waktu berbeda pengambilan

Waktu Pengambilan	Perangkap Light Trap				
	Merah	Kuning	Hijau	Biru	Putih
Pukul 18.00-20.00 WIB	<i>Tettigoniidae</i> <i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Sphecidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Termitidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Cercopidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Acrididae</i>	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Sphecidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Termitidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Cercopidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Cecidomyiidae</i> <i>Elateridae</i> <i>Acrididae</i>	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Tettigoniidae</i> <i>Cecidomyiidae</i> <i>Elateridae</i>	<i>Gryllidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Cecidomyiidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Culicidae</i>	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Tettigoniidae</i> <i>Cecidomyiidae</i> <i>Elateridae</i> <i>Acrididae</i> <i>Cercopidae</i>
Pukul 21.00-23.00 WIB	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>tettigoniidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Elateridae</i> <i>Cercopidae</i>	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Sphecidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Elateridae</i> <i>Cercopidae</i> <i>Acrididae</i> <i>Tettigoniidae</i>	<i>Pyralidae</i> <i>Chrysomelidae</i> <i>Carabidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Elateridae</i> <i>cecidomyiidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Gryllidae</i> <i>Reduviidae</i>	<i>Cercopidae</i> <i>Acrididae</i> <i>Formicidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Elateridae</i> <i>cecidomyiidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Reduviidae</i>	<i>Carabidae</i> <i>Formicidae</i> <i>Culicidae</i> <i>Elateridae</i> <i>cecidomyiidae</i> <i>Ichneumonidae</i> <i>Gryllidae</i> <i>Reduviidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Pyralidae</i>

Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng merupakan kawasan hutan yang masih terjaga tingkat alamiahnya dikarenakan hutan tersebut dikondisikan sebagai salah satu hutan lindung serta sebagai kawasan konservasi alami hutan, sehingga tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan tergolong tinggi. Keadaan hutan yang terjaga serta tingkat keanekaragaman tumbuhan di kawasan tersebut

yang cukup tinggi menjadikan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng menjadi salah satu kawasan yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang kompleks, baik itu keanekaragaman tumbuhan, keanekaragaman hewan hingga tingkat keanekaragaman organisme lainnya, khususnya serangga malam.

Hasil penelitian di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya menunjukkan bahwa famili serangga malam yang diperoleh sebagian besar merupakan serangga yang secara umum menyukai warna cahaya lampu. Adapun famili yang ditemukan adalah sebagai berikut.

**a. Famili *Gryllidae***

Famili *Gryllidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu berjumlah keseluruhan berjumlah 21 individu, yaitu pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB Famili *Gryllidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna biru 7 individu sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Gryllidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna hijau 9 individu dan warna putih 5 individu.

Habitat serangga ini umumnya ditemukan di diberbagai habitat baik lingkungan basah ataupun kering daerah rerumputan dan tumbuhan herba dan aktif pada malam hari dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili ini merupakan serangga omnivora, yakni memakan material organik seperti tanaman dan fungi/jamur. Ketika tidak ada makanan lain, Famili *Gryllidae* dikenal suka memakan semamanya. Dalam ekosistem serangga ini sebagian besar perusak tanaman, tetapi ada juga yang bertindak sebagai predator.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Christina lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 57.

**b. Famili *Acrididae***

Famili *Acrididae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu berjumlah keseluruhan berjumlah 57 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Acrididae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 8 individu, warna kuning 9 individu, dan warna putih 15 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Acrididae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna kuning 13 individu, dan warna biru 12 individu.

Habitat serangga ini dapat ditemukan pada daerah berumput, daerah kering dan tanaman budidaya dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili ini hidup sebagai pemakan daun rerumputan dan tumbuhan. Di dalam ekosistem famili ini berperan sebagai hama.<sup>66</sup>

**c. Famili *Tettigoniidae***

Famili *Tettigoniidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu berjumlah keseluruhan berjumlah 36 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Tettigoniidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 6 individu, warna hijau 7 individu dan warna putih 7 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Tettigoniidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 10 individu dan warna kuning 6 individu .

Habitat serangga ini dapat ditemukan diberbagai habitat baik lingkungan basah ataupun kering daerah rerumputan dan tumbuhan herba dengan suhu

---

<sup>66</sup> *Ibid*, h.150

berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. dan serangga yang sangat aktif pada malam hari<sup>67</sup>. Di dalam ekosistem famili *Tettigoniidae* berperan sebagai predator dan perusak tanaman.

**d. Famili *Pyralidae***

Famili *Pyralidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 164 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Pyralidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 24 individu, warna kuning 43 individu, warna hijau 10 individu dan warna putih 26 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Pyralidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 15 individu, warna kuning 20 individu, warna hijau 9 individu, dan warna putih 17 individu.

Habitat banyak dijumpai diberbagai tanaman baik lahan kering maupun basah, memakan daun-daun, dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. sangat aktif pada malam hari dan tertarik pada cahaya lampu.<sup>68</sup> Di dalam ekosistem Famili *Pyralidae* berperan sebagai hama penting bagi berbagai tanaman budidaya, famili ini umumnya serangga herbivora.

**e. Famili *Chrysomelidae***

Famili *Chrysomelidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 70 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Chrysomelidae* ditemukan semua pada perangkap cahaya

---

<sup>67</sup> Christina lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 57.

<sup>68</sup> *Ibid*, h. 152

lampu warna merah 9 individu, warna kuning 10 individu, warna hijau 8 individu, warna biru 9 individu dan warna putih 9 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Chrysomelidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 9 individu dan warna kuning 11 individu, dan warna hijau 5 individu.

Habitat famili ini biasanya ditemukan di pertanaman budidaya dan tanah sekitarnya, larva hidup di tanah dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Beberapa jenis famili ini tertarik terhadap cahaya. Di dalam ekosistem Famili *Chrysomelidae* ini berperan sebagai pemakan tumbuh-tumbuhan.<sup>69</sup>

#### **f. Famili *Carabidae***

Famili *Carabidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 73 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Carabidae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 8 individu, warna kuning 8 individu, warna hijau 11 individu dan warna putih 7 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Carabidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 6 individu dan warna kuning 7 individu, warna hijau 6 individu, dan warna putih 9 individu.

Habitat famili ini biasanya ditemukan pohon-pohonan, daun-daunan, kulit kayu, atau kotoran atau diatas tanah dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Kebanyakan jenis ini bersumbunyi pada siang hari dan makan

---

<sup>69</sup> Donald J. Boror, Charles A, Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, h. 564.

pada waktu malam hari. Sangat tertarik pada cahaya. Di dalam ekosistem Famili *Carabidae* ini berperan sebagai pemangsa serangga-serangga lain.<sup>70</sup>

**g. Famili *Elateridae***

Famili *Elateridae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 69 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Elateridae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna kuning 12 individu, warna hijau 8 individu dan warna putih 10 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Elateridae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 6 individu dan warna kuning 13 individu, warna hijau 7 individu, warna biru 6 individu dan warna putih 7 individu.

Habitat famili ini biasanya ditemukan pada daun-daunan, kulit kayu. Aktif pada malam hari. Sangat tertarik pada cahaya dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Di dalam ekosistem Famili *Carabidae* ini berperan sebagai pemakan tumbuh-tumbuhan.<sup>71</sup>

**h. Famili *Culicidae***

Famili *Culicidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 104 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Culicida* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 13 individu, warna kuning 12 individu, warna hijau 9 individu, warna biru 15 individu dan warna putih 10 individu, sedangkan pada pengambilan

---

<sup>70</sup> *Ibid*, h.505.

<sup>71</sup> *Ibid*, h.532.

pukul 21.00-23.00 WIB famili *Culicida* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 11 individu, warna kuning 6 individu, warna hijau 9 individu, warna biru 10 individu dan warna putih 9 individu.

Habitat biasa ditemukan di kolam, wadah-wadah yang berisi air atau genangan air, dewasa biasa aktif selama senja/malam hari dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Culicidae* berperan sebagai serangga yang bersifat predator dan sangat merugikan manusia karena bertindak sebagai penghisap darah.<sup>72</sup>

**i. Famili *Cecidomyiidae***

Famili *Cecidomyiidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 50 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Cecidomyiidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna kuning 9 individu, warna hijau 5 individu, warna biru 12 individu dan warna putih 5 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Cecidomyiidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna hijau 8 individu, warna biru 4 individu dan warna putih 7 individu.

Habitat biasa ditemukan hidup di berbagai tanaman diberbagai tempat yang cukup lembab atau dibawah kulit kayu sekitar jamur. dewasa biasa aktif sore hari dan malam hari dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>.

---

<sup>72</sup> Cristina Lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 163

Famili *Cecidomyiidae* berperan sebagai serangga yang bersifat hama tanaman dan sebagai predator.<sup>73</sup>

**j. Famili *Tipulidae***

Famili *Tipulidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 65 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Tipulidae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 7 individu, warna kuning 9 individu, warna hijau 7 individu, warna biru 5 individu dan warna putih 5 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Tipulidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 12 individu, warna kuning 8 individu, warna biru 6 individu dan warna putih 6 individu.

Habitat biasa ditempat yang lembab dan tumbuh-tumbuhan yang banyak, serangga yang aktif pada malam hari dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Tipulidae* dalam ekosistem berperan sebagai serangga pemakan zat tumbuhan yang membusuk, merusak tanah-tanah pertanian dan hasil tanaman biji-bijian.<sup>74</sup>

**k. Famili *Reduviidae***

Famili *Reduviidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 69 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Reduviidae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 6 individu, warna kuning 7 individu, warna hijau 9 individu,

---

<sup>73</sup> *Ibid*, h. 165

<sup>74</sup> Donald J. Boror, Charles A, Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, h.662.

warna biru 5 individu dan warna putih 8 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Reduviidae* ditemukan pada semua perangkat cahaya lampu warna merah 6 individu, warna kuning 9 individu, warna hijau 8 individu, warna biru 3 individu dan warna putih 8 individu.

Habitat biasa ditemukan di air di darat, beberapa bersifat parasite dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Reduviidae* dalam ekosistem berperan sebagai hama, dan bersifat predator atau sebagai vektor penyakit.<sup>75</sup>

#### **1. Famili *Ichenemonidae***

Famili *Ichenemonidae* yang tertangkap pada perangkat warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 48 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Ichenemonidae* hanya ditemukan pada perangkat cahaya lampu warna merah 9 individu, warna kuning 11 individu, dan warna biru 6 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Ichenemonidae* hanya ditemukan pada perangkat cahaya lampu warna hijau 9 individu, warna biru 4 individu dan warna putih 9 individu.

Habitat hampir disemua tempat dapat dijumpai famili ini, baik lahan basah maupun kering dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Ichenemonidae* dalam ekosistem berperan sebagai parasit berbagai jenis hama tanaman.<sup>76</sup>

---

<sup>75</sup> Cristina Lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 71

<sup>76</sup> *Ibid*, h. 191

**m. Famili *Sphecidae***

Famili *Sphecidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 24 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Sphecida* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 11 individu, dan warna kuning 9 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Sphecida* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna kuning 4 individu.

Habitat famili ini biasanya ditemukan di lubang tanah dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Sphecidae* dalam ekosistem berperan sebagai serangga yang bersifat predator.<sup>77</sup>

**n. Famili *Forimicidae***

Famili *Forimicidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 211 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Forimicidae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 30 individu, warna kuning 35 individu, warna hijau 20 individu, warna biru 15 individu dan warna putih 25 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Forimicidae* ditemukan pada semua perangkap cahaya lampu warna merah 17 individu, warna kuning 17 individu, warna hijau 18 individu, warna biru 15 individu dan warna putih 19 individu.

---

<sup>77</sup> Cristina Lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 197

Habitat biasa ditemukan di semua tempat dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Forimicidae* dalam ekosistem beberapa bersifat karnivora, pemakan bangkai dan beberapa pemakan tumbuhan.<sup>78</sup>

**o. Famili *Cercopidae***

Famili *Cercopidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 50 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Cercopidae* ditemukan hanya pada perangkap cahaya lampu warna merah 10 individu, warna kuning 5 individu, dan warna putih 13 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB famili *Cercopidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 8 individu, warna kuning 7 individu, dan warna biru 7 individu.

Habitat biasanya hidup di semak belukar, pepohonan, gulma, dan tanaman herba lainnya dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Cercopidae* dalam ekosistem berperan sebagai serangga yang merusak berbagai tanaman.<sup>79</sup>

**p. Famili *Termitidae***

Famili *Termitidae* yang tertangkap pada perangkap warna cahaya lampu keseluruhan berjumlah 104 individu, pada pengambilan pukul 18.00-20.00 WIB famili *Termitidae* hanya ditemukan pada perangkap cahaya lampu warna merah 40 individu, dan warna kuning 25 individu, sedangkan pada pengambilan pukul 21.00-23.00 WIB tidak ditemukan famili ini.

---

<sup>78</sup> *Ibid.* 195

<sup>79</sup> Cristina Lilies, *Kunci Determinasi Serangga*, h. 85

Habitat biasanya membuat sarang di atas atau bawah tanah, di pohon atau kayu-kayuan dengan suhu berkisar dari 23 C<sup>0</sup> hingga 28 C<sup>0</sup>. Famili *Termitidae* dalam ekosistem berperan sebagai serangga yang merusak berbagai tanaman budidaya.<sup>80</sup>

**B. Famili serangga malam yang mendominasi masing-masing warna cahaya lampu di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya.**

Serangga mempunyai dua alat penerima rangsang cahaya yaitu mata tunggal (oseli) dan mata majemuk (omatidia). Mata tunggal mempunyai lensa kornea tunggal sedangkan mata majemuk terdiri dari banyak omatidium yang dilapisi dengan lensa kornea segi enam.<sup>81</sup> Mata tunggal berfungsi untuk membedakan intensitas cahaya yang diterima, sedangkan mata majemuk berfungsi sebagai pembentuk bayangan yang berupa mozaik.

Kemampuan penangkapan warna oleh mata serangga yang berbeda akan berakibat perbedaaan kesukaan warna-warna oleh serangga. Perbedaan kesukaan serangga terhadap warna-warna kemungkinan karena adanya perbedaan sel-sel retina pada serangga. Serangga dapat melihat gelombang cahaya yang lebih panjang daripada manusia dan dapat memilah panjang gelombang cahaya yang berbeda beda. Serangga dapat melihat panjang gelombang cahaya dari 300-400 nm (mendekati ultraviolet) sampai 600-650 nm

---

<sup>80</sup> *Ibid.* 13

<sup>81</sup> Mochamad Hadi, Udi Tarwotjo, Rully Rahadian, *Biologi Insekta Entomologi*, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2009, h.13

(orange).<sup>82</sup> Panjang gelombang ini sangat menentukan ketertarikan serangga terhadap warna. Masing-masing warna memiliki panjang gelombang yang berbeda seperti warna merah memiliki panjang gelombang 650-700 nm, warna kuning 550-600 nm, warna hijau, 500-550 nm, dan warna biru 450-500 nm<sup>83</sup> dan hal ini sangat menentukan kesukaan serangga terhadap berbagai warna.

Faktor lingkungan juga mempengaruhi persebaran serangga malam, terutama suhu udara. Hasil pengukuran parameter lingkungan suhu udara menunjukkan bahwa suhu udara terendah terjadi pada pukul 21.00-23.00 WIB dengan suhu 24-23<sup>0</sup>C dan suhu tertinggi pada pukul 18.00-20.00 WIB dengan suhu 26-28<sup>0</sup>C. serangga memiliki karakter suhu berbeda untuk menentukan aktifitas hidupnya. Suhu minimum yang dibutuhkan serangga adalah 15<sup>0</sup>C, suhu optimum yang dibutuhkan serangga adalah 25<sup>0</sup>C, dan suhu maksimum yang dibutuhkan serangga adalah 45<sup>0</sup>C.<sup>84</sup> Hasil pengukuran menunjukkan bahwa di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng selama penelitian berlangsung memiliki rentan suhu 23-28<sup>0</sup>C, jadi kisaran suhu tersebut merupakan suhu yang efektif bagi keberadaan serangga-serangga malam yang berada di kawasan hutan tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan respon serangga malam terhadap lima macam warna cahaya lampu (merah, kuning, hijau, biru dan putih) dan hasil

---

<sup>82</sup>Yuswani Pangestiningih, “Pengaruh Perangkap Warna Berperekat Terhadap Hama *Capsid* (*Cyrtopeltis tenuis* Reut) (Hemiptera : Miridae) Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.)”, Jurnal, Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan, 2012, h. 5

<sup>83</sup>Fatoni, *Keanekaragaman Serangga pada Tingkat Famili yang diberi Jenis Warna dan Daya Lampu Berbeda di Lokasi Gedong Songo*, Sekripsi, Jurusan Biologi FMIPA Undip, Semarang, 2002, h. 6

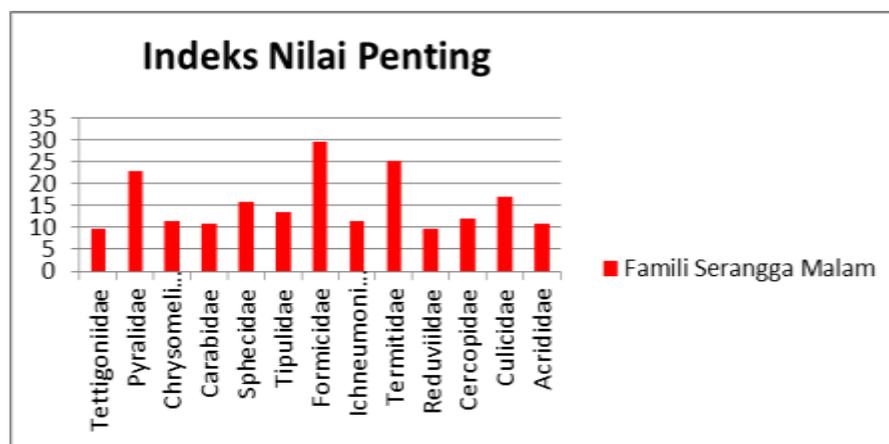
<sup>84</sup>Jumar. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.2000.h.92

analisis tentang indeks nilai penting (INP) tertinggi pada pukul 18.00-20.00 WIB dan pukul 21.00-23.00 WIB sebagai berikut.

## 1. Dominasi serangga malam pada masing-masing warna cahaya lampu pukul 18.00-20.00 WIB

### a. Dominasi light trap warna merah

Serangga malam yang berhasil diperoleh pada light trap warna merah sebanyak 181 individu yang terdiri dari 13 famili dan jumlah famili yang paling banyak ditemukan yaitu famili *Termitidae* (tabel 4.12), dan famili serangga yang paling tinggi nilai INP adalah famili *Formicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 29,5 % (tabel 4.2). Intensitas indeks dominansi pada trap warna merah dapat dilihat pada gambar 5.1.



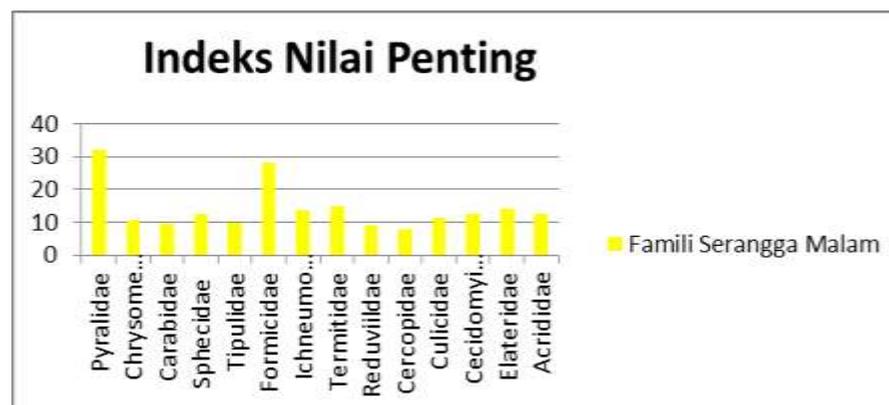
Gambar 5.1. Diagram batang INP famili serangga malam pada light trap warna merah

Gambar 5.1 dapat diketahui bahwa secara umum dominasi famili *Formicidae* pada trap warna merah jauh lebih tinggi dibandingkan dengan famili yang lainnya. Panjang gelombang warna merah yang tinggi berkisar 650-700 nm ternyata masih banyak serangga malam yang

mampu merespon terutama famili serangga malam *Formicidae*, Hal ini membuktikan bahwa famili ini mempunyai peran yang sangat penting bagi semua aktivitas, baik dalam menguasai area maupun dalam adaptasinya terhadap lingkungan. Famili *Formicidae* memiliki nilai penting yang tinggi dan selalu ditemukan pada saat pengambilan sampel baik pada pukul 18.00 dan 23.00 WIB. Mendominasinya famili *Formicidae* disebabkan oleh potensi sumber makanan yang ada di kawasan tersebut.

#### b. Dominasi light trap warna kuning

Serangga malam yang berhasil diperoleh pada light trap warna kuning sebanyak 204 individu yang terdiri dari 14 famili (tabel 4.1), dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Pyrilidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 32,19 % (tabel 4.2). Intensitas indeks dominansi pada trap warna kuning dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2. Diagram batang INP famili serangga malam pada light trap warna kuning

Gambar 5.2 dapat diketahui bahwa secara umum dominasi famili *Pyrilidae* pada trap warna kuning jauh lebih tinggi dibandingkan

dengan famili yang lainnya. Famili *Pyralidae* adalah salah satu dari sekian banyaknya serangga malam yang mudah dijumpai dimana-mana karena kemampuannya untuk mendiami berbagai daerah sebagai tempat hidupnya. Famili ini hampir ditemukan disetiap perangkap, kecuali warna biru tapi yang paling banyak jumlahnya terdapat pada trap warna kuning. Panjang gelombang yang dimiliki warna kuning (565-590 nm) tidak terlalu rendah dan juga tidak terlalu tinggi sehingga kebanyakan serangga mampu menyesuaikan panjang gelombang dengan sudut matanya dengan panjang gelombang sekian.

Sebagaimana didukung dengan pernyataan Kardinan, Beberapa serangga bersayap juga dapat dilakukan pengendalian dengan menggunakan berbagai macam bentuk dan warna perangkap, dan sesuai dengan Sunarno, yang menyatakan bahwa perangkap warna kuning lebih kontras dan mengkilap, sehingga serangga lebih mudah tertarik, dibandingkan dengan jenis perangkap warna lainnya.<sup>85</sup>

Pada penelitian ini juga dapat diinformasikan bahwa cukup banyak serangga yang tertangkap dengan trap warna kuning. Sebenarnya warna kuning menarik perhatian serangga karena warna tersebut memberikan stimulus makanan yang disukai serangga. Serangga akan mengira bahwa warna tersebut adalah suatu daun atau buah yang sehat. Hal inilah yang menyebabkan serangga tertarik untuk mendekati

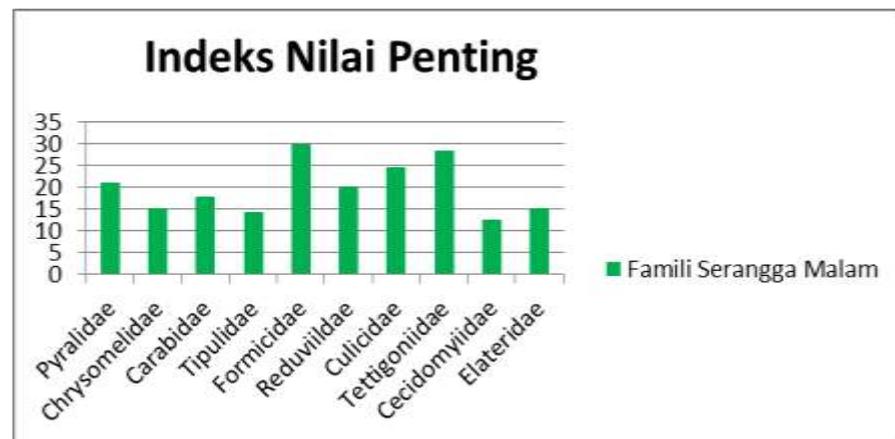
---

<sup>85</sup> Yuswani Pangestningsih, "Pengaruh Perangkap Warna Berperekat Terhadap Hama *Capside (Cyrtopeltis tenuis Reut) (Hemiptera : Miridae) Pada Tanaman Tembakau (Nicotiana tabacum L.)*", Jurnal, Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan, 2012, h. 5

sebagai makanannya. Serangga yang tertarik pada warna kuning umumnya adalah serangga herbivora.<sup>86</sup>

### c. Dominasi light trap warna hijau

Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap warna hijau sebanyak 94 individu yang terdiri dari 10 famili (tabel 4.1), dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Formicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 29,9 % (tabel 4.2). Intensitas indeks dominansi pada trap warna hijau dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3. Diagram batang INP famili serangga malam pada light trap warna hijau

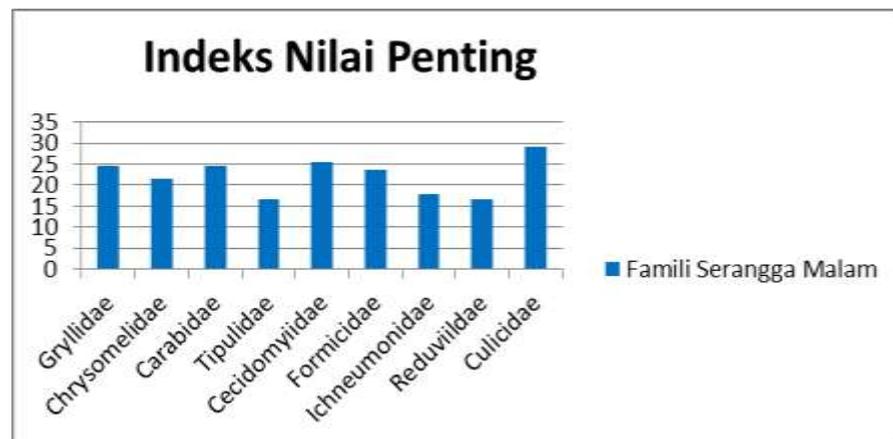
Gambar 5.3 dapat diketahui bahwa secara umum dominasi famili *Formicidae* pada trap warna hijau lebih tinggi dibandingkan dengan famili yang lainnya. Hal ini membuktikan bahwa famili ini mempunyai peran yang sangat penting bagi semua aktivitas, baik dalam menguasai

<sup>86</sup> Abdu Mas'ud. "Efektifitas Trap Warna Terhadap Keberadaan Serangga Pada Pertanaman Budidaya Cabai di Kelurahan Sulamadaha Kecamatan P. Ternate Ternate" Artikel, Jurusan PMIPA FKIP Universitas Khairun Ternate, 2011

area maupun dalam adaptasinya. Panjang gelombang yang berkisar 500-550 nm juga banyak yang direspon oleh famili serangga malam.

#### d. Dominasi light trap warna biru

Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap warna merah sebanyak 81 individu yang terdiri dari 9 famili (tabel 4.1), dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Culicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 29,04 % (tabel 4.2). Intensitas indeks dominansi pada trap warna merah dapat dilihat pada gambar 5.4.



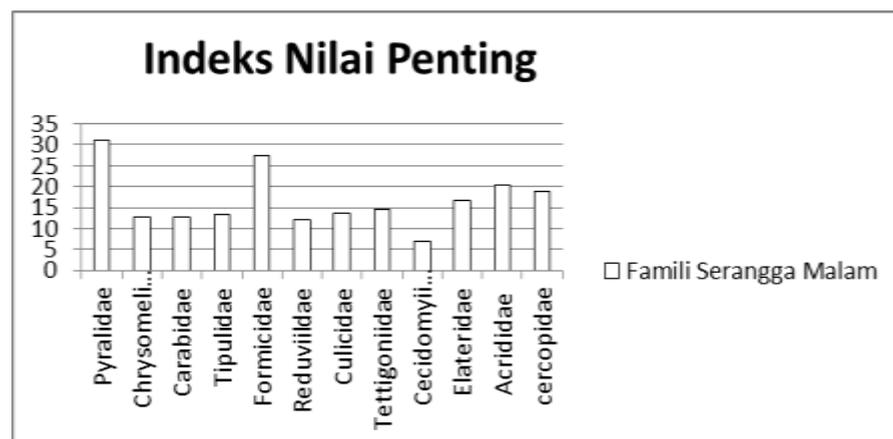
Gambar 5.4. Diagram batang INP famili serangga malam pada light trap warna biru

Gambar 5.4 dapat diketahui pada trap warna biru didominasi famili *Culicidae* dibandingkan dengan famili yang lainnya. Perlu diketahui serangga malam yang tertangkap pada trap warna biru jumlahnya sangat sedikit dibandingkan jumlah yang didapatkan pada trap warna lainnya, hal ini dikarenakan cahaya warna biru memiliki panjang gelombang yang tergolong rendah yaitu berkisar 450-500, beberapa serangga malam lainnya kurang mampu mendeteksi adanya cahaya tersebut. Menurut Metcalf mata serangga sangat berbeda dengan

mata hewan vertebrata dimana vertebrata mampu melihat semua cahaya, sebaliknya serangga contohnya serangga kurang mampu mendeteksi semua warna.<sup>87</sup>

**e. Dominasi light trap warna putih**

Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap warna merah sebanyak 142 individu yang terdiri dari 12 famili (tabel 4.1), dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Pyralidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 31,21 % (tabel 4.2). Intensitas indeks dominansi pada trap warna merah dapat dilihat pada gambar 5.5.



Gambar 5.5. Diagram batang INP famili serangga malam pada light trap warna putih

Gambar 5.5 dapat diketahui bahwa dominasi famili *Pyralidae* pada trap warna putih lebih tinggi dibandingkan dengan famili yang lainnya. Selain warna kuning famili *Pyralidae* juga mendominasi pada trap ini, hal ini disebabkan bahwa pada umumnya serangga lebih menyukai warna yang cerah-cerah seperti warna putih.

<sup>87</sup> Ema Selfiana, *Respon Ngengat (Lepidoptera : Heterocera) Pada Beberapa Tipe Warna Sinar Lampu di Perkebunan Teh PT. Nito Malin*, Penelitian, Sulawesi Selatan, 2009

## 2. Dominasi serangga malam pada masing-masing warna cahaya lampu pukul 21.00-23.00 WIB

Serangga malam yang berhasil diperoleh pada light trap warna merah sebanyak 102 individu yang terdiri dari 10 famili (tabel 4.11) dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Formicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 29,71 % (tabel 4.12). Serangga malam yang berhasil diperoleh pada light trap warna kuning sebanyak 121 individu yang terdiri dari 12 famili (tabel 4.11) dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Pyalidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 30,32 % (tabel 4.12). Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap warna hijau sebanyak 88 individu yang terdiri dari 10 famili (tabel 4.11) dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Formicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 28,45 % (tabel 4.12). Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap warna biru sebanyak 67 individu yang terdiri dari 9 famili (tabel 4.11) dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Formicidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 28,27 % (tabel 4.12). Serangga yang berhasil diperoleh pada light trap putih sebanyak 96 individu yang terdiri dari 10 famili (tabel 4.11) dan famili serangga yang mendominasi adalah famili *Pyalidae* dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 30,21 % (tabel 4.12).

Hal ini tidak berbeda jauh dengan dominasi pada pukul 18.00-20.00 WIB hampir yang dominan pada pukul 21.00-23.00 WIB adalah famili-famili seperti *Formicidae* dan *Pyalidae* hanya yang membedakan jumlah

serangga yang menyukai warna-warna cahaya tersebut lebih sedikit yang datang hal ini di karenakan serangga malam mulai beraktifitas atau terbang pada pukul 18.00 WIB dan jumlahnya semakin meningkat pada pukul 20.00 WIB dan mulai menurun pada pukul 22.00 WIB. Jumlah serangga yang tertangkap berkurang sejalan dengan meningkatnya waktu menjadi semakin larut.. Penurunan jumlah serangga malam yang mendatangi cahaya dimulai pada pukul 23.00.<sup>88</sup>

Famili yang dominan pada masing-masing warna cahaya pada wilayah penelitian merupakan famili yang secara ekologi sangat berhasil dan mampu menentukan kondisi yang diperlukan untuk pertumbuhan hidupnya. famili yang secara permanen lebih melimpah dibandingkan famili lainnya akan mengkonsumsi makanan lebih banyak, menempati lebih banyak tempat untuk reproduksi dan lebih memerlukan banyak ruang, sehingga pengaruhnya lebih besar.

Faktor lingkungan berperan sangat penting dalam menentukan berbagai pola penyebaran serangga malam. Faktor abiotik bekerja secara bersama-sama dalam suatu ekosistem, menentukan kehadiran, kelimpahan, dan penampilan organisme.

### **3. Warna cahaya lampu yang disukai seluruh famili serangga malam**

Hasil penelitian dengan menggunakan metode *trapping* diketahui bahwa jumlah famili serangga malam secara keseluruhan di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Kota Palangka Raya adalah

---

<sup>88</sup>Ema Selfiana, *Respon Ngengat (Lepidoptera : Heterocera) Pada Beberapa Tipe Warna Sinar Lampu di Perkebunan Teh PT. Nito Malin*, Penelitian, Sulawesi Selatan, 2009

sebanyak 16 famili ditemukan pada waktu jam berbeda yaitu pukul 18.00-20.00 WIB dan pukul 21.00-23.00 WIB dengan jumlah keseluruhan 1.176 individu yang terdiri dari famili *Gryllidae*, *Arcididae*, *Tettigoniidae*, *Pyralidae*, *Chrysomelidae*, *Carabidae*, *Elateridae*, *Culicidae*, *Cecidomyiidae*, *Tipulidae*, *Reduviidae*, *Sphecidae*, *Formicidae*, *Ichneumonidae*, *Cercopidae*, dan *Termitidae* yang didapatkan dengan menggunakan perangkat cahaya dengan lima varian warna ( merah, kuning, hijau, biru, dan putih ).

Berikut Diagram proporsi keseluruhan serangga malam yang menyukai warna cahaya secara umum berdasarkan taksonominya dapat dilihat pada gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.6. Diagram batang proporsi keseluruhan serangga malam yang menyukai warna cahaya berdasarkan taksonomi.

Gambar 5.6. di atas menunjukkan bahwa serangga malam lebih tertarik pada warna kuning dibandingkan dengan warna merah, hijau, biru dan putih. Hal ini terbukti dari hasil tangkapan dari perangkat cahaya yang diberikan warna. Serangga malam yang tertangkap warna kuning

sebanyak 325 individu, diikuti warna merah sebanyak 283 individu, warna hijau sebanyak 182 individu, warna biru sebanyak 148 individu, dan warna putih sebanyak 238 individu. Hal ini membuktikan bahwa serangga lebih tertarik pada warna kuning dibandingkan dengan warna yang lain.

Pada penelitian ini serangga malam pada khususnya lebih tertarik pada warna kuning. Sebenarnya warna kuning menarik perhatian serangga karena warna tersebut memberikan stimulus makanan yang disukai serangga. Serangga akan mengira bahwa warna tersebut adalah suatu daun atau buah yang sehat. Hal inilah yang menyebabkan serangga tertarik untuk mendekati sebagai makanannya. Serangga yang tertarik pada warna kuning umumnya adalah herbivora.<sup>89</sup>

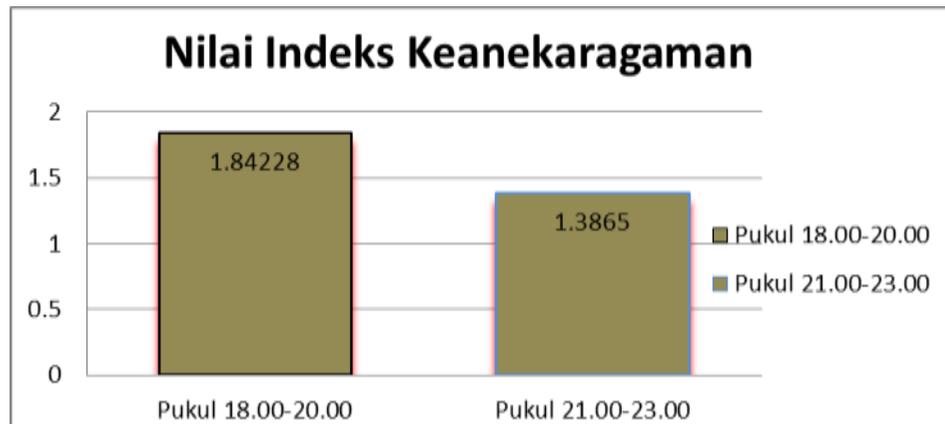
### **C. Indeks Keanekaragaman Serangga Malam di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya**

Indeks keanekaragaman serangga malam dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon ( $H'$ ). Nilai  $H'$  bertujuan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem.

Nilai indeks keanekaragaman serangga malam di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya pada waktu yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.7 berikut

---

<sup>89</sup> Abdu Mas'ud. "Efektifitas Trap Warna Terhadap Keberadaan Serangga Pada Pertanaman Budidaya Cabai di Kelurahan Sulamadaha Kecamatan P. Ternate Ternate" Artikel, Jurusan PMIPA FKIP Universitas Khairun Ternate, 2011



Gambar 5.7. Diagram nilai indeks keanekaragaman serangga malam di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya pada waktu yang berbeda

Berdasarkan analisis data, diperoleh nilai indeks keanekaragaman serangga malam di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya, yaitu berkisar antara 1,38-1,84. Pada Gambar 4.45. menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman serangga malam pada pukul 18.00-20.00 WIB diperoleh nilai sebesar 1.84228 masuk dalam kisaran katagori sedang, dan pada pukul 21.00-23.00 WIB diperoleh nilai indeks keanekaragaman serangga malam sebesar 1.3865 masuk dalam kisaran katagori sedang. Nilai indeks keanekaragaman serangga malam tertinggi diperoleh dari pengambilan pukul 18.00-21.00 WIB yaitu 1.84228 terdiri 16 famili serangga malam. Hal ini dikarenakan pengambilan sampel pada jam tersebut diperoleh keragaman paling tinggi. Semakin tinggi dan beragam jenis serangga malam yang ditemukan maka semakin tinggi juga nilai indek keanekaragaman serangga malam di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya.

Secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman serangga malam di Kawasan Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya, yaitu

3.22877. Berdasarkan kriteria jika nilai indeks keanekaragaman antara 1,5- 3,5 maka keanekaragaman serangga malam di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya memiliki keanekaragaman sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem di Kawasan Pinggiran Hutan Bumi Perkemahan Nyaru Menteng Palangka Raya tergolong sedang dan masih dalam keadaan yang stabil karena nilai indeks keanekaragaman serangga malam yang diperoleh hampir mendekati nilai kriteria tinggi.

Lingkungan yang stabil secara fisik merupakan sebuah lingkungan yang terdiri atas banyak spesies/jenis, sedangkan lingkungan yang tidak stabil, hanya dihuni oleh spesies yang relatif sedikit jumlahnya.<sup>90</sup> Menurut Price, keanekaragaman hayati merupakan salah satu ukuran keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan jaring-jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks, sehingga kestabilan ekosistem juga akan meningkat.<sup>91</sup>

#### **D. Integrasi Islam dan Sains**

Sebagai manusia yang dikaruniai akal, manusia diperintahkan untuk selalu memikirkan tentang kekuasaan dan keesaan yang dimiliki oleh

Allah SWT, hal ini seperti yang dijelaskan didalam firmanya dibawah ini:

---

<sup>90</sup> Soeriaatmadja, *Ilmu Lingkungan*, bandung: ITB, 1997, h, 31.

<sup>91</sup> Eva Kurnia Rahayu, “*Keanekaragaman Arthropoda pada Lahan Padi Organik dan Anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri*”, *Skripsi*, Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang, 2008, h. 100-101.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَحْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٦﴾

Artinya : Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.<sup>92</sup>

Selain itu Allah swt juga menyuruh kepada manusia agar berpikir dan mencari sesuatu yang belum diketahui manfaatnya baik itu benda mati maupun makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan. Hal ini seperti yang telah dijelaskan didalam firmanya dibawah ini :

Pada suatu ayat surah fathir : 28 dijelaskan bahwa :

وَمِنَ النَّاسِ وَالْدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُمْ كَذَلِكَ إِنَّمَا

تَخَشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾

Artinya: dan di antara manusia, binatang-binatang melata, dan binatang-binatang ternak, bermacam-macam warnanya seperti itu (pula). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Maha Pengampun. (Qs. Fathir [35] : 28 )<sup>93</sup>

Ayat diatas menunjukkan bahwasanya semua makhluk hidup ciptaan Allah itu beranekaragam dan mempunyai perbedaan tiap jenisnya. Seperti halnya yang dijelaskan pada tafsir ayat tersebut, bahwasanya “di antara manusia, binatang-binatang melata, dan binatang-binatang ternak”, seperti unta, sapi, dan domba, “bermacam-macam” bentuknya, ukuran, jenis, dan “warnanya” seperti keragaman tumbuhan dan gunung-gunung. Sebagian dari penyebab perbedaan itu dapat ditangkap maknanya oleh ilmuwan dan karena

<sup>92</sup>Arif Rifhan, *Al-Quran Tiga Bahasa*. Depok: Al-Huda, 2009. Q.S, Al-Imran [3]: 190, h.134

<sup>93</sup> Qs. Fathir [35] : 28

itu “sesungguhnya yang takut kepada Allah diantara hamba-hamba-Nya hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Maha Pengampun”.<sup>94</sup>

Berdasarkan fenomena diatas maka dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan dan pengetahuan Agama merupakan prasarat untuk melakukan *Al-I'tibar* terhadap fenomena dan sumberdaya alam, sehingga manusia dapat memperoleh dan mengambil manfaat serta mendayagunakan sumberdaya alam (*al-Intifa'*) dengan tetap memelihara dan menjaga kelestarian alam (*al-Islah*) sesuai dengan yang di perintahkan oleh Allah SWT.

Penelitian ini merupakan penelitian awal dan dasar untuk mengungkapkan serta menggali kekayaan alam salah satunya keanekaragaman serangga yang ada dialam sekitar, umumnya bermanfaat untuk masyarakat dan khususnya bagi pelajar serta mahasiswa. Bahwa diantara semua ciptaan Allah SWT yang ada di muka bumi adalah merupakan tanda-tanda kebesaran-Nya, bagi setiap hambanya yang ingin mengambil pelajaran.

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dalam kegiatan pembelajaran, dan sarana menunjang materi praktikum yang disusun dan dikembangkan sebagai materi praktikum pada mata kuliah ekologi hewan, khususnya pada materi ekologi serangga. Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan

---

<sup>94</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta : Lentera Hati, 2002, h. 60.

pembelajaran kontekstual, karena dengan menggunakan pendekatan ini, mahasiswa mampu memperoleh pendidikan kecakapan hidup.

Terus berkreasi, mencoba dan belajar bereksperimen mencari tahu tentang ilmu pengetahuan semoga kita tergolong orang-orang yang diangkat derajatnya oleh Allah, karena Allah mengangkat derajat orang-orang yang berilmu, orang yang berilmu karena rajin belajar dan selalu ingin mencari tahu tentang suatu ilmu pengetahuan. Sebagaimana dijelaskan dalam Q.S Al-Mujaadilah (58) ayat 11.

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya : “Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> *Ibid.*