

BAB V PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Frekuensi Singgah Berbagai Jenis Serangga

Frekuensi singgah berbagai jenis serangga pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq yang dilakukan di Agrowisata Sayuran Organik 23 Karangrejo Metro Utara mendapatkan hasil temuan jenis serangga yaitu ditemukan 9 ordo, 25 family dan 36 species, serta frekuensi singgah pada setiap periode didapatkan jumlah frekuensi singgah yang paling banyak adalah *Leptophyes punctatissima* sebanyak 136 dalam 7 hari pengamatan, selanjutnya *Hymenia perspectalis* sebanyak 107, dan *Appias libythea* sebanyak 66 kali singgah dalam 7 hari di temukan di 3 blok pada periode I. Selanjutnya, jumlah frekuensi singgah yang paling banyak adalah *Hymenia perspectalis* sebanyak 84 dalam 7 hari pengamatan, selanjutnya *Junonia almana* sebanyak 75, dan *Leptophyes punctatissima* sebanyak 58 kali singgah dalam 7 hari di temukan di 3 blok pada periode II, dan terdapat jumlah frekuensi singgah yang paling banyak adalah *Leptophyes punctatissima* sebanyak 124 dalam 7 hari pengamatan, selanjutnya *Phyllopoga postancensis* sebanyak 75, dan *Scopula benitaria* sebanyak 44 kali singgah dalam 7 hari di temukan di 3 blok pada periode III. Temuan jenis serangga yang belum disebutkan rata-rata mendapat jumlah nilai kehadiran sedang dan bahkan sedikit.

Perbedaan jumlah kehadiran serangga pada setiap periode disebabkan oleh adanya faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya aktivitas kunjungan serangga umumnya pada pagi hari, siang hari, dan malam hari, pada periode I pagi hari pukul 06.00-10.00 WIB jumlah kehadiran serangga lebih banyak singgah pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq, karena umumnya serangga berkunjung pada pagi hari untuk menghisap nektar. Selaras dengan pendapat Mustakim, dkk., (2014:252) Menyatakan bahwa serangga pada umumnya berkunjung pada pagi hari bertepatan saat bunga mekar, volume nektar pada bunga tinggi di pagi hari dan terus menurun hingga sore hari sehingga berpengaruh terhadap kunjungan serangga terhadap tanaman. Serangga juga memiliki jam biologi harian, karena setiap jenis serangga memiliki kemampuan dalam menentukan waktu bagi serangga tersebut untuk melakukan aktivitas ataupun beristirahat.

Frekuensi singgah berbagai jenis serangga merupakan cara untuk melihat penyebaran serangga pada suatu ekosistem dan menunjukkan kehadiran suatu jenis serangga, makin tinggi nilai frekuensi suatu jenis serangga berarti jenis serangga itu penyebarannya tinggi (Fachrul, 2007:67). Frekuensi kunjungan serangga yang singgah pada tanaman refugia *Zinnia elegans* menggambarkan tingkat penyebaran spesies dalam habitat yang dipelajari, nilai frekuensi relatif menunjukkan frekuensi dari masing-masing jenis dibandingkan dengan persentase frekuensi semua jenis yang terdapat di lokasi penelitian di Agrowisata Sayuran Organik 23 Karang Rejo, Metro Utara. Bila frekuensi kehadiran tinggi berarti spesies itu sering ditemukan di habitat itu.

B. Analisis Hasil Frekuensi Singgah Serangga dengan Peranannya bagi Lingkungannya

Serangga memiliki peranan penting bagi ekosistem, peranan tersebut dapat menguntungkan maupun merugikan. Peranan yang menguntungkan yaitu serangga dapat bermanfaat sebagai penyerbuk/polinator sehingga berperan sebagai musuh alami bagi serangga hama, yang berfungsi sebagai perombak/dekomposer. Peran serangga yang merugikan yaitu serangga yang menyebabkan luka pada tanaman sehingga menyebabkan kerusakan yang biasa disebut hama. Perilaku serangga yang dilakukan sehingga disebut hama antara lain yaitu menggigit, melukai akar tanaman, dan mengantarkan penyakit. Kerusakan tanaman bisa menyebabkan tanaman menjadi layu hingga mati. Berikut adalah pengelompokan jenis serangga berdasarkan peranannya.

1. Ordo Lepidoptera

Kelompok serangga yang menguntungkan salah satunya berasal dari ordo Lepidoptera, meskipun ordo Lepidoptera sebagian hama perusak tumbuhan dengan cara memakan daun yang masih muda atau yang sudah tua, pada stadium larva (ulat) saja yang berpotensi sebagai hama. Beberapa diantaranya ada yang predator. Serangga dewasa umumnya sebagai pemakan/pengisap madu atau nektar. Ordo Lepidoptera (kupu-kupu) memiliki nilai penting bagi manusia maupun lingkungannya, diperkuat melalui pendapat Rosnita, dkk., (2015:190) Menyatakan bahwa kupu-kupu (Lepidoptera) memiliki nilai penting bagi manusia atau lingkungannya antara lain nilai ekonomi, ekologi, estetika, dan pendidikan. Khususnya secara ekologis kupu-kupu ikut

membantu mempertahankan keseimbangan ekosistem, kupu-kupu berperan sebagai polinator pada proses penyerbukan bunga, sehingga membantu perbanyak tumbuhan secara alami dalam suatu ekosistem. Selain itu, kupu-kupu merupakan jenis serangga yang peka terhadap perubahan lingkungannya, baik dari segi tingkat pencemaran lingkungannya.

Hasil temuan ordo Lepidoptera antara lain terdiri dari 7 family yaitu Nymphalidae, Crambidae, Noctuidea, Pieridae, Sphingidae, Papilionidae, dan Geometridae. 12 species tersebut meliputi *Junonia orithya*, *Spoladea recurvalis*, *Artena dotata*, *Appias libythea*, *Hymenia perspectalis*, *Hypolimnas misippus*, *Aellopos titan*, *Junonia almana*, *Papilio demoleus*, *Xylophanes tersa*, *Chrysodeixis includens*, dan *Scopula benitaria*. Jumlah frekuensi paling banyak ditemui di hampir semua periode waktu pengamatan *Hymenia perspectalis* sebanyak 107, dan *Appias libythea* sebanyak 66 kali singgah dalam 7 hari di temukan di 3 blok pada periode I, *Hymenia perspectalis* sebanyak 84 dalam 7 hari pengamatan, selanjutnya *Junonia almana* sebanyak 75 singgah dalam 7 hari ditemukan di 3 blok pada periode II, dan *Scopula benitaria* sebanyak 44 kali singgah dalam 7 hari ditemukan di 3 blok pada periode III atau pengamatan pada malam hari.

Serangga jenis *Hymenia perspectalis* paling banyak dijumpai namun ukurannya kecil, *Hymenia perspectalis* adalah species ngengat dari family Crambidae. Family Crambidae saat larva menjadi pemakan tumbuhan yang menyukai tanaman berwarna hijau seperti bayam, diperkuat dengan pendapat Kuntadi, dkk., (2016:84) Menyatakan bahwa saat ngengat betina dewasa bertelur dibawah permukaan daun yang masih muda dan diletakkan secara berkelompok. Massa telur kekuningan dalam jumlah yang sangat banyak, berkisaran antara 100-550 butir, telur yang menetas dalam waktu satu minggu setelah dikeluarkan menjadi ulat-ulat kecil berukuran sekitar 2 mm. Stadia larva berlangsung selama 23 hari dan larva tumbuh melalui tahap perkembangan hingga mencapai panjang rata-rata 30 mm pada perkembangan terakhir. Selama masa awal perkembangan menjadi ulat yang biasa memakan klorofil daun yang muda. Hasil yang ditemukan dari perhitungan frekuensi Serangga jenis *Hymenia perspectalis* dapat dijumpai di pagi hari, siang hari, dan serangga jenis *Hymenia perspectalis* merupakan ngengat yang memang aktif di malam hari atau bersifat nokturnal. Keberadaan *Hymenia perspectalis* ditemukan pada siang hari menyukai tempat bersinggah pada tanaman bunga yang padat hingga sering ditemui di balik daun atau kelopak bunga

sehingga masih ditemui di pagi dan siang hari, kadang-kadang berada di atas kelopak bunga.

Kelompok dari Lepidoptera selanjutnya berasal dari family Nymphalidae ditemukan 3 jenis kupu-kupu yaitu *Junonia orithya*, *Hypolimnas misippus*, dan *Junonia almana*. Frekuensi relatif pada periode I mencapai angka yang hampir sama yaitu untuk *Junonia orithya* 2,267%, *Hypolimnas misippus* 2,695%, dan *Junonia almana* 2,139% karena pada pagi hari jenis kupu-kupu aktif beraktivitas untuk mencari makan, selaras dengan pernyataan Irni, dkk., (2016:227) Menyatakan bahwa pada pagi hari kupu-kupu aktif beraktivitas untuk mencari makanan serta bereproduksi. Pada pagi hari banyak ditemukan jenis kupu-kupu yang beragam, dan periode III atau malam hari juga didapatkan hasil *Junonia orithya* 0,441%, *Hypolimnas misippus* 0,251%, dan *Junonia almana* 0,441%, pada malam hari masih ditemukan kupu-kupu karena pada malam hari kupu-kupu datang untuk beristirahat diperkuat dengan pendapat Noor, dkk., (2016:111) Menyatakan bahwa kupu-kupu menyukai tempat bercahaya atau siang hari untuk beraktivitas dan melakukan reproduksi, dan pada malam hari akan beristirahat dan berlindung dibawah daun, dan tidak terlihat perbedaan yang sangat signifikan dari hasil perhitungan FR periode III namun, dapat ditemui pada pengamatan periode II atau siang hari terdapat perbedaan yang sangat mencolok karena *Junonia almana* mendapat hasil FR 5,376% sedangkan *Junonia orithya* 1,576%, dan *Hypolimnas misippus* 0,501%.

Junonia almana mendapat hasil FR 5,376% karena periode aktif jenis kupu-kupu tersebut disebabkan beberapa faktor yang menyebabkan pada siang hari lebih aktif karena adanya ketersediaan pakan dan cuaca yang mendukung untuk bereproduksi, diperkuat dengan pendapat Irni, dkk., (2016:230) Menyatakan bahwa aktivitas kupu-kupu ditentukan berdasarkan aktifnya kupu-kupu tersebut terbang dan mencari pakan, periode aktif setiap family dapat dipengaruhi banyak faktor antara lain ketersediaan pakan dan inang serta faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan juga cahaya matahari, dan diperkuat lagi dengan pendapat Septiana, dkk., (2019:62) Menyatakan beberapa golongan dari Nymphalidae menyukai pencahayaan matahari yang banyak, hal ini karena kupu-kupu merupakan hewan diurnal yaitu aktif disiang hari, dan sifat dari family Nymphalidae menyukai tanaman inang lebih dari satu, selaras dengan pernyataan Yusuf, dkk., (2018:56) Menyatakan bahwa family Nymphalidae cenderung bersifat polifagus (mempunyai tumbuhan inang lebih dari satu jenis) ketika tanaman inang yang biasa disinggahi tidak tersedia, kupu-kupu tersebut

tetap dapat menggunakan tumbuhan lain yang sesuai untuk makanan larvanya. Jenis tumbuhan inang dan pakan yang beragam akan mengundang jenis kupu-kupu yang beragam pula untuk melakukan nectaring ataupun bertelur pada tumbuhan inang yang sesuai. Berdasarkan penjelasan diatas menyebabkan perbedaan hasil frekuensi relatif meskipun sama-sama dari family Nymphalidae karena disebabkan beberapa faktor seperti faktor makanan ataupun lingkungan sehingga berbedan nilai FR nya pada setiap periode.

Spoladea recurvalis merupakan salah satu hama bagi tanaman bayam ketika menjadi larva, hasil penelitian Harris dan Fleischeir, (2003:798) Menyatakan bahwa *Spoladea recurvalis* merupakan salah satu hama pada tanaman bayam (*Amaranthus viridis* L.). Kedar dan Kumaranag, (2013:149) Menyatakan bahwa *Spoladea recurvalis* merupakan ulat bersifat merusak untuk semua sayuran berdaun ditanam selama musim hujan, khususnya didaerah tropis dan sub tropis, seperti di India ditemukan disemua species *Amaranthus* spp. Telur *Spoladea recurvalis* biasanya diletakan di permukaan bawah daun yang berdekatan dengan vena daun, dari tempat serangga tersebut menetas dan mulai memakan tanaman. Shirai, (2006:411) Menyatakan bahwa *Spoladea recurvalis* memiliki rentang hidup yang jauh lebih lama dan terus bertelur lebih dari 20 hari, *Spoladea recurvalis* dewasa menyukai nektar bunga dan memakannya setelah melakukan penerbangan panjang, jika nektar yang dicari tidak tersedia maka, *Spoladea recurvalis* akan mencari sayuran yang sesuai dengan nektar bunga yang lokasinya dekat titik tempat kelahirannya.namun, frekuensi relatif yang didapatkan pada periode I 0,470%, periode II 1,218%, dan periode III 0,819% tidak menunjukkan terlalu banyak kehadirannya. Bisa disebabkan karena faktor lingkungan dan makanan yang tersedia di habitatnya, pada saat pengamatan frekuensi singgah pada blok tanaman yang telah dibuat karena tanaman yang dilindungi refugia *Zinnia elegans* Jacq yaitu tanaman sawi dan kangkung sehingga menyebabkan tidak terlalu banyak nilai FRnya. Saat siang hari atau periode II 1,218%.

Spoladea recurvalis ditemukan banyak dibalik daun dan kelopak bunga, seskali datang untuk menghisap nektar bunga. Selanjutnya *Xylophanes tersa* ditemukan hanya pada malam hari terlihat dari hasil pengamatan didapatkan hasil pada periode I dan II 0% dan periode III 0,756%, karena *Xylophanes tersa* merupakan serangga nokturnal yang aktif dimalam hari, *Xylophanes tersa* singgah sangat jarang karena habitat aslinya ditanaman jagung. Diperkuat dengan pendapat Metzler dan Lucas, (1990:37) Menyatakan bahwa habitat *Xylophanes tersa* ditanaman jagung sebagai

tanaman inangnya, sehingga kunjungan *Xylophanes tersa* jarang ditemukan. Selanjutnya *Artena dotata* merupakan serangga yang aktif di malam hari sehingga tidak ditemui di pagi dan siang hari. Hasil perhitungan FR didapatkan pada periode I dan II 0% serta periode III 0,756%.

Selanjutnya *Appias libythea* merupakan jenis kupu-kupu yang aktif di pagi dan siang hari sehingga mendapatkan nilai FR pada periode I 2,824%, periode II 2,078%, dan periode III 0,062%. Pada saat malam hari masih bisa ditemukan karena kupu-kupu tersebut singgah untuk beristirahat. Nilai FR yang didapatkan tidak terlalu tinggi karena berkaitan dengan habitat asli kupu-kupu tersebut. Menurut Ramesh (2010:82) Menyatakan bahwa habitat *Appias libythea* berada di hutan belukar yang belum terganggu atau masih terjaga kealamianya. Selanjutnya *Aellopos titan* yang merupakan keluarga dari Sphingidae habitatnya di lingkungan yang tropis, *Aellopos titan* jenis yang dewasa menyukai nektar dari bunga, saat masih larva menyukai tanaman dari golongan Rubiaceae. Hasil yang didapatkan pada periode I 1,882%, periode II 0,716%, dan periode III 0%. Karena tanaman *Zinnia elegans* Jacq bukan habitat aslinya.

Selanjutnya kupu-kupu jenis *Papilio demoleus* merupakan jenis kupu-kupu yang sangat sukses untuk proses penyerbukan, *Papilio demoleus* biasa disebut kupu-kupu jeruk atau kupu-kupu kotak. *Papilio demoleus* dapat ditemukan di kawasan wilayah tropis dan subtropis. Menurut Hernandez, (2015:13) Menyatakan bahwa larva dari *Papilio demoleus* menyukai tanaman jeruk sehingga saat menjadi larva bisa menjadi hama untuk tanaman jeruk karena larva tersebut menyerang tanaman jeruk di Florida. Hasil dari perhitungan FR didapatkan pada periode I 0,470%, periode II 1,075%, dan periode III 0,126%. Angka tersebut menjelaskan bahwa kupu-kupu tersebut aktif di siang hari untuk mencari nektar dan malam hari masih ditemukan untuk beristirahat. Selanjutnya *Chrysodeixis includens* merupakan hama tanaman kedelai diperkuat dengan pendapat Santos, dkk., (2017:294) Menyatakan bahwa *Chrysodeixis includens* merupakan hama plusiine utama di Amerika, tidak hanya kerusakan yang disebabkan kedelai, tetapi juga dengan beberapa spesies tanaman dalam jangkauan geografis yang luas. Nilai FR pada periode I 0,128%, periode II 0%, dan periode III 1,071% karena serangga tersebut menyukai tempat yang gelap sehingga tidak ditemukan saat cuaca panas. Selanjutnya yang terakhir dari ordo lepidoptera adalah *Scopula benitaria* merupakan serangga yang aktif pada malam hari sehingga nilai FR pada periode I 0%, periode II 0%, dan periode III 2,772%.

2. Ordo Hymenoptera

Kelompok serangga yang menguntungkan salah satunya berasal dari ordo Hymenoptera, karena ordo Hymenoptera juga membantu proses penyerbukan tanaman pertanian. Peran serangga penyerbuk bagi manusia yaitu untuk meningkatkan produksi pertanian yang dihasilkan dan pelestarian tumbuhan alam, diperkuat dengan pendapat Widhiono dan Eming, (2015:1586) Menyatakan bahwa beberapa ordo dari serangga dikenal sebagai serangga penyerbuk yang penting, namun demikian yang paling penting adalah dari kelompok lebah, baik lebah sosial maupun lebah solitar dari ordo Hymenoptera.

Hasil temuan serangga pada ordo Hymenoptera yang terdiri dari 1 family yaitu Apidae, 1 species tersebut meliputi *Xylocopa latipes*. Namun, frekuensi relatif singgahnya hanya 1,155% untuk periode I atau pagi hari dan 0% untuk periode I dan II, Karena tanaman bunga *Zinnia elegans* Jacq bukan habitat aslinya, karena genus *Xylocopa* adalah penyerbuk generalis yaitu mengunjungi banyak bunga dalam mencari makanan, sehingga dapat dijumpai di beberapa jenis tanaman karena *Xylocopa* menyukai bunga dengan warna mencolok (Hidayat, dkk., 2016:484). Selanjutnya adalah serangga yang merugikan bagi manusia dan lingkungannya.

3. Ordo Hemiptera

Kelompok serangga yang merugikan terdapat pada ordo hemiptera, Ordo ini memiliki anggota yang sangat besar serta sebagian besar anggotanya bertindak sebagai pemakan tumbuhan (baik nimfa maupun imago). Ordo Hemiptera memiliki tipe mulut penusuk dan pengisap, ada beberapa di antaranya ada yang bersifat predator yang mengisap cairan tubuh serangga lain (Zen dan Triana, 2017). Hasil temuan yang didapatkan yaitu 2 species dari ordo hemiptera yang terdiri dari 2 family yaitu Pentatomidae dan Coreidae. 2 species tersebut meliputi *Nezara viridula* dan *Genocerus acuteangulatus*.

Berdasarkan hasil temuan jenis serangga *Nezara viridula* yang memiliki nama lokal kepik hijau bersifat hama yang biasa dijuluki kepik lembing karena *Nezara viridula* akan melukai tanaman sehingga membuat daun dan tunas mengkruting, kering, hingga layu. Diperkuat dengan pendapat Husnah, dkk., (2012:13) Menyatakan bahwa *Nezara viridula* atau kepik hijau ditemukan di daerah tropis dan subtropis yang memakan berbagai bagian dari tanaman, serangga ini merupakan jenis hama yang dapat

menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, sehingga dapat menurunkan hasil panen dan kualitas tanaman. Hasil perhitungan frekuensi relatif *Nezara viridula* sangat jarang ditemukan pada pagi maupun siang hari dan sedikit ditemukan di malam hari, sehingga mendapatkan nilai FR% 0% untuk periode I dan II serta FR% 0,315% ditemukan pada periode III. Selanjutnya *Genocerus acuteangulatus* ditemukan dengan hasil perhitungan frekuensi relatif yaitu pada periode I 0,427%, periode II 0,358%, dan periode III 0%, karena *Genocerus acuteangulatus* merupakan serangga menyukai cuaca panas, kering dan juga hangat sehingga tidak ditemui di malam hari saat pengamatan berlangsung. Selanjutnya kelompok serangga yang merugikan namun ada yang bersifat predator juga terdapat pada ordo Orthoptera.

4. Ordo Orthoptera.

Ordo Orthoptera adalah yang paling banyak singgah pada tanaman *Zinnia elegans* Jacq khususnya *Leptophyes punctatissima* yang paling sering singgah, diperkuat dengan pendapat Hall, (2010:185) menyatakan bahwa *Leptophyes punctatissima* adalah tettigonid berukuran sedang yang tidak dapat terbang. Serangga tersebut merupakan jenis jangkrik yang suka bernyanyi dan yang dewasa muncul pada musim kawin pada agustus dan jenis yang dewasa aktif pada malam hari. Hasil perhitungan nilai FR didapatkan pada periode I 5,819 %, periode II 4,157%, dan periode III 7,813%. Berdasarkan perolehan nilai FR pada periode III lebih tinggi yakni 7,813% dikarenakan jangkrik jenis dewasa banyak ditemukan di malam hari untuk bernyanyi. Jangkrik tersebut pada saat penelitian ditemukan banyak di bunga karena jangkrik tersebut menyukai tanaman yang berbunga, selaras dengan pendapat Blommers (2008:173) menyatakan bahwa *Leptophyes punctatissima* menyukai tanaman berbunga sebagai tempat untuk menghisap nektar dan untuk bertelur. Selanjutnya hasil temuan dihasilkan 7 species ordo orthoptera dan terdiri dari 4 family yaitu Tettigoniidae, Acrididae, Gryllidae, dan Trigonididae. 7 species tersebut meliputi *Leptophyes punctatissima*, *Oxya chinensis*, *Phaneroptera nana*, *Scudderia mexicana*, *Oxya hyla*, *Eunemobius carolinus*, dan *Nisitrus vittatus*. Ordo Orthoptera dikenal sebagai pemakan tumbuhan atau herbivora, namun ada beberapa di antaranya yang bertindak sebagai predator pada serangga lain. Ordo Orthoptera memiliki tipe mulut sebagai pengunyah (Nurhakim, 2014).

Family dari Tettigoniidae berperan sebagai musuh alami (Semium, dkk 2019:67) dan Family Tettigoniidae disebut juga belalang bersungut panjang karena

memiliki antena panjang, salah satu speciesnya adalah *Leptophyes punctatissima*. Selanjutnya dari family Acrididae sering menimbulkan permasalahan di ekosistem pertanian ketika berperan sebagai hama (Semium, dkk 2019:67). Salah satu contohnya *Oxya chinensis* yang merupakan bagian dari family Acrididae, *Oxya chinensis* biasa disebut belalang hijau atau belalang China, biasa dikenal sebagai hama pemakan organ tumbuhan seperti daun, dan batang. Diperkuat dengan pendapat Yama, dkk (2019:1) Menyatakan bahwa *Oxya chinensis* merupakan hama karena dalam sehari dapat mengkonsumsi sekitar 30%-50% makanan dari berat tubuhnya dan 20 kali berat imago selama hidupnya. Awal mula *Oxya chinensis* memakan daun dengan menggigit daun membentuk lubang kecil dari pucuk kemudian ke tengah dan ke pangkal serta kelamaan akan terjadi serangan berat yang menyebabkan tersisanya pertulangan daun.

Phaneroptera nana adalah jenis jangkrik semak yang memiliki sayap yang panjang melebihi bagian dari tubuhnya, selaras dengan pernyataan dari Kocarek, dkk (2008:67) Menyatakan bahwa species dari genus *Phaneroptera* adalah serangga dari jenis jangkrik termofilik bersayap panjang yang dapat menguasai lokasi baru, habitat dari jangkrik semak ini menyukai tempat yang berada di semak-semak atau pohon. *Phaneroptera nana* juga termasuk jenis hama tanaman buah karena mampu menyebabkan kerusakan pada tanaman buah sehingga menghasilkan penurunan drastis, tanaman yang dirugikan adalah *Solanum integrifolium* L atau buah labu yang berukuran kecil, diperkuat dengan pendapat Ansah, dkk (2001:76) Menyatakan bahwa beberapa spesies dari Orthoptera termasuk *Phaneroptera nana* yang termasuk jenis hama pada tanaman *Solanum integrifolium* L.

Frekuensi singgahnya tidak banyak ketika singgah pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq yang terpapar tanaman sayuran dan didapatkan hasil perhitungan frekuensi relatifnya pada periode I yaitu 0,727%. periode II yaitu 1,003%, dan periode III yaitu 1,764%. Hasil perhitungan tersebut menyebabkan frekuensi *Zinnia elegans* Jacq tidak banyak karena *Phaneroptera nana* bukan habitat asli dari tanaman tersebut. Jumlah frekuensi relatif paling tinggi pada malam hari yaitu 1,764% namun, dapat ditemui pada pagi dan siang hari diperkuat dengan pendapat Kocak dan Muhabbet (2007:142) Menyatakan bahwa spesies dari *Phaneroptera* dapat dijumpai pada malam hari karena *Phaneroptera* dewasa aktif di malam hari dan tertarik pada cahaya. Selanjutnya *Scudderia mexicana* merupakan serangga jenis jangkrik yang menyukai kelopak bunga sebagai tempat singgahnya didapatkan nilai FR pada periode I 0,256%,

periode II 0,071%, dan periode III 0,315%. Selanjutnya *Oxya hyla* merupakan belalang penggerek daun habitat aslinya ditanaman padi sehingga nilai FR yang dihasilkan dari perilaku singgahnya tidak terlalu banyak yakni pada periode I 0,385%, periode II 0,645%, dan periode III 0,378%. *Oxya hyla* juga merupakan belalang yang dapat ditemui di setiap periode. Selanjutnya *Eunemobius carolinus* merupakan jenis jangkrik yang dapat mengeluarkan bunyi atau suara yang bermelodi dan aktif di tempat yang gelap atau semak-semak sehingga didapatkan hasil FR pada periode I dan II 0% serta periode III 0,251%. Selanjutnya *Nisitrus vittatus* merupakan jenis jangkrik yang kadang-kadang mengunjungi bunga dan menyukai tempat yang gelap di semak-semak, sehingga mendapatkan nilai FR pada periode I dan II 0% serta periode III 0,126%. Selanjutnya adalah ordo Diptera.

5. Ordo Diptera

Ordo Diptera biasanya sebagai pemakan tumbuhan, pengisap darah, predator dan parasitoid (Zen, 2017). Hasil temuan penelitian ditemukan 5 species dari ordo Diptera yang terdiri dari 4 family yaitu Syrphidae, Dolichopodidae, Muscidae, dan Calliphoridae. 5 species tersebut meliputi *Eristalinus taeniops*, *Melangyna novaezelandiae*, *Condylostylus mundus*, *Stomoxys calcitrans*, dan *Lucilia caesar*. Frekuensi kehadirannya sangat sedikit karena bukan habitat aslinya, yang paling sering dijumpai adalah *Stomoxys calcitrans* pada setiap periode I, II dan III ditemui namun, frekuensinya sangat jarang yaitu periode I 0,556%, periode II 0,215%, dan periode III 0,062%. *Stomoxys calcitrans* merupakan lalat kandang yang mampu terbang satu sampai dua mill sehingga dapat membawa mikroba dari berbagai tempat yang pernah disinggahnya (Safitri, dkk 2017:1) Selanjutnya beralih ke ordo Odonata.

6. Ordo Odonata

Ordo Odonata memiliki tipe mulut mengunyah. Umumnya termasuk hewan karnivora yang memakan serangga kecil, bahkan ada yang bersifat kanibal atau memakan sesama jenisnya (Nurhakim, 2014:69). Ditemukan 3 species dari ordo Odonata yang terdiri dari 2 family yaitu Libellulidae dan Coenagrionidae. 3 species tersebut meliputi *Pantala flavescens*, *Ortherum sabina*, dan *Ischnura hastata*. Ordo Odonata biasa dikenal dengan nama capung, capung merupakan salah satu serangga yang memiliki peranan penting bagi keseimbangan ekosistem yakni berperan indikator pencemaran lingkungan. Keberadaan capung di dalam suatu lingkungan dapat

dijadikan sebagai indikasi untuk melihat kondisi lingkungan (Ilhamdi, 2018:28). Saat pengamatan banyak sekali capung yang datang hanya saja capung tersebut jarang sekali singgah ke tanaman bunga refugia sehingga mendapatkan hasil frekuensi yang sangat jarang yaitu masing-masing individunya mendapat nilai FR *Pantala flavescens* periode I 0,684%, periode II 0%, dan periode III 0,756%, *Ortherum sabina* periode I 1,882% periode II 1,935% dan periode III 1,386%, dan *Ischnura hastata* periode I 0,770% periode II 0,286% dan periode III 0,378%. Selanjutnya ordo Coleoptera.

7. Ordo Coleoptera

Ordo Coleoptera ditemukan 4 species dari ordo Coleoptera yang terdiri dari 4 family yaitu Scarabacidae, Melolonthidae, Coccinellidae, dan Dynastidae. 4 species tersebut meliputi *Phyllopoga postancensis*, *Amphimallon solstitiale*, *Subcoccinella vigintiquatua*, dan *Pentodon bindes*. Ordo Coleoptera biasa dikenal dengan sebutan kumbang, kumbang merupakan serangga dari ordo Coleoptera yang memiliki keanekaragaman yang melimpah dan memiliki peranan penting dalam fungsi ekosistem karena aktivitas kumbang sebagai pemakan tanaman predator dan dekomposer, aktivitas kumbang herbivora sangat penting bagi ekosistem karena kumbang herbivora merupakan hama penting tanaman dan mempengaruhi keanekaragaman tanaman (Rahayu, dkk 2017:98). Species *Phyllopoga postancensis* biasa disebut ampal, makanannya berupa buah dan serangga kecil atau muda. Habitatnya ditemukan banyak di pohon-pohon serta hidupnya bebas, sehingga mendapatkan nilai FR pada periode I 0,042%, periode II 0%, dan periode III 4,725%. Pada periode I dan II jarang ditemukan bahkan hasilnya 0% karena *Phyllopoga postancensis* merupakan kelas insecta yang aktif pada malam hari. Selanjutnya analisis hasil frekuensi singgah *Amphimallon solstitiale*.

Amphimallon solstitiale adalah serangga yang biasa dikenal dengan sebutan kumbang bulan juni yang ukurannya kecil, kumbang jenis ini aktif pada malam hari. Selaras dengan hasil perhitungan FR yang diperoleh didapatkan pada periode I dan II hasilnya 0% serta pada periode III hasilnya 1,323%, karena kumbang tersebut merupakan serangga yang aktif saat senja dan habitnya banyak di puncak pohon, kumbang tersebut akan mengitari puncak pohon untuk mencari jodoh. Selanjutnya *Subcoccinella vigintiquatua*, hasil dari perhitungan FR yang diperoleh pada periode I 0%, periode II 0,215%, dan periode III 0,062%. *Subcoccinella vigintiquatua* biasa dikenal dengan sebutan kumbang yang biasa ditemukan di dekat tanah diantara

rumput panjang, saat penelitian kumbang tersebut ditemukan di balik kelopak bunga. Selanjutnya hasil perhitungan FR *Pentodon bindes*. *Pentodon bindes* merupakan jenis kumbang yang berukuran sedang, aktif saat senja dan hari mulai gelap dan perilakunya cenderung ke tanah. Saat larva hidup di dalam tanah dan menggerogoti akar pada tanaman. Habitatnya menyukai padang rumput. Hasil FR yang diperoleh pada periode I dan II 0% serta periode III 0,126% hasil yang diperoleh sesuai dengan aktifitas kumbang tersebut yakni bersifat nokturnal. Selanjutnya ordo Mantodea.

8. Ordo Mantodea

Ordo Mantodea ditemukan 1 species dari ordo Mantodea yang terdiri dari 1 family yaitu Mantidae. 1 species tersebut meliputi *Tenodera sinensis*. *Tenodera sinensis* biasa dikenal dengan nama belalang sembah, belalang sembah berguna sebagai predator yang dapat mengendalikan hama diperkuat dengan pendapat Sugiarto (2019:37) Menyatakan bahwa belalang sembah merupakan predator bagi belalang, ngengat, kupu-kupu, lalat dan kutu daun. Keberadaan belalang sembah dapat membantu mengontrol populasi serangga yang berbahaya. Namun, hasil frekuensi yang didapatkan sangat sedikit yaitu hanya ditemukan pada periode III dengan nilai FR 0,189% sedangkan periode I dan II 0%, karena lokasi perkebunan bukan habitat asli dari belalang sembah diperkuat dengan pendapat Sugiarto (2019:37) Menyatakan dikawasan persawahan lebih mudah untuk menemukan belalang sembah dibandingkan pada kawasan perkebunan dan tepian sungai, karena diperkirakan terkait habitat dan ketersediaan pangan. Selanjutnya ordo Blattodea.

9. Ordo Blattodea

Ordo Blattodea umumnya dikenal dengan nama kecoak, kecoak umumnya dianggap hama bangunan dan kecoak merupakan makhluk omnivora karena memakan sesuatu yang mati atau benda yang tidak bergerak yang kebanyakan bahan organik serta sayuran busuk. Hasil penelitian ditemukan 1 species dari ordo Blattodea yang terdiri dari 1 family yaitu Blattidae. 1 species tersebut meliputi *Shelfordella latera*. *Shelfordella latera* hanya ditemukan pada periode III dengan nilai FR 1,323% sedangkan periode I dan II 0%.

Berdasarkan analisis hasil frekuensi singgah serangga dengan peranannya bagi lingkungannya, ditemukan beberapa serangga yang menguntungkan dan merugikan sehingga akan merusak tanaman inangnya. Fungsi dari tanaman refugia

adalah sebagai tempat singgah untuk musuh alami dan juga untuk menghalangi serangga yang bersifat merugikan masuk dalam kawasan pertanaman sayuran. Kebanyakan serangga yang singgah untuk menghisap nektar dari tanaman bunga *Zinnia elegans* Jacq. Ditemukan beberapa serangga yang sengaja singgah hanya untuk meletakkan telur dan juga ada yang beristirahat. Serangga yang termasuk hama akan merusak daun dengan cara menggerek daun. Rata-rata nilai FR (Frekuensi Relatif) yang dihasilkan tidak terlalu banyak, hanya saja akan berbeda pada setiap periode karena menunjukkan sifat atau kebiasaan dari aktifitasnya, terdapat beberapa jenis serangga yang hanya aktif pada pagi hari, siang hari dan malam hari saja, bahkan ada yang selalu aktif pada setiap periode waktu. Nilai FR yang rendah menunjukkan bahwa lokasi pertanian tersebut bukanlah habitat asli dari serangga tersebut. Serangga datang hanya sekedar singgah untuk menghisap nektar lalu pergi. Karena tanaman *Zinnia elegans* Jacq memiliki daya tarik seperti warna bunga yang mencolok dan memiliki bau yang disukai oleh serangga.

Hubungan frekuensi singgah dengan tanaman refugia adalah tanaman berbunga dapat dijadikan tanaman penjebak karena mampu menarik kedatangan serangga sehingga hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan 36 species serangga yang singgah pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq pada periode waktu berbeda yang menunjukkan bahwa serangga menyukai tanaman yang mengandung nektar yang berfungsi sebagai sumber makanan bagi imago baik parasitoid maupun predator dan berlindung sementara. Hal ini bermanfaat pada dinamika frekuensi singgah serangga dalam meningkatkan peluang lingkungan musuh alami dalam Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Hasil dari frekuensi singgah yang diperoleh bervariasi, ada serangga yang mendapat hasil perhitungan tinggi, sedang, dan rendah sehingga menunjukkan bahwa tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq mampu menarik kedatangan serangga. Adanya serangga musuh alami dapat digunakan untuk mengendalikan populasi hama, keberadaan musuh alami serangga dapat ditingkatkan dengan menyediakan habitat dan sumber makanan bagi keberlangsungan hidup. Hubungannya dengan tanaman refugia memiliki peran dan fungsi sebagai mikrohabitat musuh alami dan penarik serangga yang bersifat hama sehingga mendukung keseimbangan lingkungan, selaras dengan pernyataan Erdiansyah, (2017:90) menyatakan bahwa Tanaman berbunga menarik kedatangan serangga menggunakan karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, priode berbunga, serta kandungan

nektar dan polen. Kebanyakan serangga lebih menyukai bunga yang berukuran kecil, cenderung terbuka, dengan waktu berbunga yang cukup lama yang biasanya terdapat pada bunga dari famili *Compositae* atau *Asteraceae*, Sehingga dapat disimpulkan bahwa serangga menyukai tanaman berbunga yang sangat mencolok warnanya lalu memiliki bau yang dapat menarik serangga, dan mampu memperbaiki ekosistem yang terdapat di lokasi pertanian.

C. Pemanfaatan Hasil Penelitian serta Potensinya sebagai Sumber Belajar berupa Poster

Hasil penelitian yang telah dilakukan dijadikan sebuah rancangan untuk membuat sumber belajar, pembuatan sumber belajar berguna untuk memudahkan dalam membuat suatu sumber belajar, karena dari sebuah penelitian dianalisis berbagai kemungkinan untuk dijadikan sumber belajar.

1. Temuan Hasil Penelitian

Hasil penelitian adalah hasil yang diperoleh setelah melakukan suatu penelitian. Temuan hasil penelitian sesuai KI dan KD serta materi pembelajaran dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Temuan hasil penelitian

Temuan hasil penelitian	KI		KD		Materi pembelajaran
	3	4	3.10	4.10	
Mengamati kehadiran serangga	√		√		Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem
Mendokumentasikan serangga yang singgah	√		√		Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem
Menghitung frekuensi singgah	√		√		Mendeskrripsikan interaksi antar makhluk hidup
Mengelompokkan berdasarkan ordo dari hasil temuan serangga	√		√		Mendeskrripsikan interaksi antar makhluk hidup
Menganalisis temuan berdasarkan fungsi dan perannya bagi lingkungannya	√		√		Memprediksi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem

Keterangan:

- KI = Kompetensi Inti, KD = Kompetensi Dasar
- KI 3 = Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 = Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
- KD 3.10 = Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.
- KI 4.10 = Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia).

2. Analisis Hasil Temuan Penelitian yang Dijadikan Sumber belajar

Temuan hasil penelitian telah diketahui masuk ke dalam KD 3 yaitu masuk pengetahuan dan KD 3.10, hal tersebut dibuktikan dari kegiatan mengamati kehadiran serangga, mendokumentasikan serangga yang singgah, menghitung frekuensi singgah, mengelompokkan berdasarkan ordo dari hasil temuan serangga, dan menganalisis temuan berdasarkan fungsi dan perannya bagi lingkungannya. Bagian Penelitian yang mendukung KD 3 dan 4 adalah pada hasil dari temuan masuk ke dalam faktor mendeskripsikan interaksi antar makhluk hidup dan memprediksi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem, karena pada temuan yang telah dilakukan saat penelitian hasil yang diperoleh akan dianalisis temuan berdasarkan hasil dari perhitungan frekuensi singgah yang diperoleh akan dikelompokkan berdasarkan waktu singgah serangga dilihat dari perolehan nilai FR yang paling tinggi.

Potensi hasil yang ditemukan dapat diolah menjadi sumber belajar berupa poster, karena hasilnya akan dijadikan sumber informasi ke pada siswa ataupun masyarakat umum, sebab pada poin menghitung frekuensi singgah dan menganalisis temuan berdasarkan fungsi dan perannya bagi lingkungannya. Poin tersebut dapat

dijadikan sumber informasi yang bisa dikemas secara ringkas dan menarik dalam poster.

Poster yang digunakan adalah poster yang berisi konsep materi yang akan disampaikan yang berupa anjuran atau larangan seperti yang disampaikan oleh Meiyena (2013:20) sebagai berikut:

Poster disebut juga plakat, lukisan atau gambar yang dipasang telah mendapatkan perhatian yang cukup besar sebagai suatu media untuk menyampaikan informasi, saran, pesan dan kesan, ide dan sebagainya. Poster memiliki kelebihan, yaitu harganya terjangkau oleh seorang guru atau tenaga pengajar. Media poster memvisualkan pesan, informasi atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa. Poster menghadirkan ilustrasi melalui gambar yang hampir menyamai kenyataan dari sesuatu objek atau situasi.

Berdasarkan pendapat Meiyena (2013:20) dapat disimpulkan bahwa penggunaan poster memiliki kelebihan yaitu dapat menarik perhatian karena di desain dengan baik dan harganya terjangkau, sehingga penggunaan media poster dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik maupun khalayak umum. Poster juga menggunakan kalimat sederhana yang penggunaannya untuk membantu kegiatan pembelajaran, karena poster digunakan sebagai media untuk membantu guru atau pendidik dalam menerangkan materi pembelajaran di depan kelas. Penggunaan poster bertujuan untuk memotivasi siswa atau bisa sebagai ajakan bahkan sebagai peringatan (Widodo, 2016).

Hasil penelitian yang telah dilakukan dimanfaatkan sebagai sumber belajar berupa poster yang di dalamnya berisikan materi tentang ekosistem. Poster yang dibuat dalam penelitian hanya sampai pada tahap pengembangan, kemudian diuji validasi oleh ahli desain dan ahli materi yang berasal dari tim ahli oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro. poster dibuat dengan didesain semenarik mungkin yang bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam membaca dan memahami maknanya. Komponen poster yang dikembangkan berisikan antarlain:

- a. Judul poster: frekuensi singgah berbagai jenis serangga pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq sebagai sumber belajar materi ekosistem.
- b. Pendahuluan: berisikan latar belakang secara ringkas.
- c. Tanaman yang menjadi Obyek penelitian.
- d. Lokasi penelitian.
- e. Metode penelitian.
- f. Hasil frekuensi singgah.

- g. Pembahasan.
- h. Kesimpulan.
- i. Daftar pustaka. (Poster selengkapnya terdapat di lampiran 18.)

1) Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Berupa Poster

Uji kelayakan produk hasil penelitian berupa poster dilakukan oleh dosen ahli, dengan bidang ahli materi dan ahli desain.

(a) Analisis Penilaian Ahli Materi

Analisis ahli materi pada hasil penelitian yang berupa poster dilakukan oleh dosen ahli yaitu bapak Suharno Zen, M.Sc. validasi materi dilakukan dengan memberi nilai pada angket yang telah disediakan (angket penilaian validasi materi selengkapnya (lihat lampiran). Adapun hasil analisis penilaian materi pada poster dapat dilihat pada lampiran, dengan ringkasan hasil uji adalah sebagai berikut:

Tabel 22. Rekapitulasi Data Penilaian Uji Validasi Ahli Materi

No	Indikator Penilain	SB	Skor Angket		
			B	TB	STB
1.	Kesesuaian pemilihan judul/topik media poster dengan tujuan pembelajaran.	4			
2.	Materi yang terdapat pada poster mampu memberikan infomasi yang sesuai dengan peserta didik.	4			
3.	Sistematika penyusunan materi berurutan.	4			
4.	Penekanan isi pesan dalam poster		3		
5.	Penggunaan huruf dalam kalimat sudah sesuai dengan EYD.	4			
6.	Pemilihan gambar dapat dimengerti dan sesuai materi.	4			
7.	Penggunaan bahasa dalam poster singkat, jelas dan tidak rancu.	4			
8.	Penulisan nama instansi atau sumber	4			

	informasi		
9.	Penggunaan simbol dan istilah dalam materi konsisten dan tepat.	4	
	Jumlah		35
	Rata-rata		3,8

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Rata-rata validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{3,8}{4} \times 100\% = 95\%$$

Berdasarkan analisis data sumber belajar berupa poster yang telah dikembangkan mendapatkan hasil validasi dosen ahli materi sebesar 95%, yang artinya poster yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sumber belajar berupa poster yang dikembangkan layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar (Ramlan, 2013).

(b) Analisis Penilaian Ahli Desain

Analisis ahli desain pada hasil penelitian yang berupa poster dilakukan oleh dosen ahli yaitu ibu Triana Asih, M.Pd. validasi desain dilakukan dengan memberi nilai pada angket yang telah disediakan (angket penilaian validasi materi selengkapnya (lihat lampiran). Adapun hasil analisis penilaian desain pada poster dapat dilihat pada lampiran, dengan ringkasan hasil uji adalah sebagai berikut:

Tabel 23. Rekapitulasi Data Penilaian Uji Validasi Ahli Desain

No	Indikator Penialain	Skor Angket			
		SB	B	TB	STB
1.	Tampilan keseluruhan media Poster		3		
2.	Isi teks singkat, padat akan informasi.		3		
3.	Penggunaan desain media Poster kreatif dan inovatif.	4			
4.	Tata letak isi pada Poster.		3		
5.	Kesesuaian pemilihan jenis huruf, u kuran huruf dan		3		

	pengaturan jarak yang digunakan.		
6.	Kesesuaian pemilihan gambar, simbol, dan istilah dalam Poster		3
7.	Keserasian warna background dan tulisan dalam Poster	4	
8.	Pesan dan informasi mudah dimengerti oleh pembaca.		3
10.	Tingkat keterbacaan media Poster		3
	Jumlah		29
	Rata-rata		3.22

$$\text{Nilai} \frac{\text{rata-rata validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{3,22}{4} \times 100\% = 80,5\%$$

Berdasarkan analisis data sumber belajar berupa poster yang telah dikembangkan mendapatkan hasil validasi dosen ahli desain sebesar 80,5%, yang artinya poster yang dikembangkan memiliki kualitas baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sumber belajar berupa poster yang dikembangkan layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar (Ramlan, 2013).

2) Masukan dan Saran Ahli terhadap Sumber Belajar

Dosen ahli materi dan dosen ahli desain selain memberikan tanggapan terhadap pernyataan yang ada pada angket validasi, juga memberikan kritik dan saran terhadap sumber belajar yang telah dikembangkan. Kritik dan saran yang diberikan bertujuan supaya poster yang dibuat dapat lebih baik lagi. Berikut kritik dan saran yang diberikan:

(a) Ahli materi

Dosen ahli materi memberikan masukan dan saran antarlain adalah sebagai berikut:

Tabel 24. Aspek Perbaikan Dan Saran Ahli Materi

No.	Aspek	Saran
1.	Perhatikan tata tulis	Perbaiki tata tulis yang masih typo
2.	Sumber informasi perbaiki	Perbaiki tata cara menulis daftar pustaka

(b) Ahli desain

Tabel 25. Aspek perbaikan dan saran ahli desain

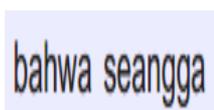
No.	Aspek	Saran
1.	Kesesuaian pemilihan jenis huruf, ukuran huruf	Jenis huruf diganti yang lebih padat seperti " <i>Trebuchet</i> "
2.	Konsistensi tepi gambar	Konsistensi tepi gambar seperti memberi garis tepi gambar atau tidak

3) Revisi poster

Secara umum poster yang dikembangkan sudah baik, namun agar poster yang dihasilkan sempurna, maka dilakukan revisi produk sesuai dengan kritik dan saran. Berikut revisi produk yang dilakukan:

(a) Memperbaiki kata yang kurang

Sebelum Revisi



bahwa seangga

Sesudah Revisi

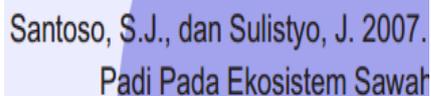


bahwa serangga

Gambar 7. Revisi poster 1

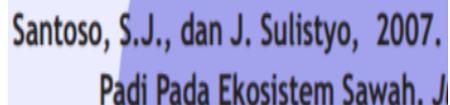
(b) Memperbaiki tata tulis daftar pustaka

Sebelum Revisi



Santoso, S.J., dan Sulisty, J. 2007.
Padi Pada Ekosistem Sawah

Sesudah Revisi



Santoso, S.J., dan J. Sulisty, 2007.
Padi Pada Ekosistem Sawah. J

Gambar 8. Revisi poster 2

(c) Memperbaiki jenis huruf



Gambar 9. Revisi poster 3

(d) Konsistensi tepi gambar



Gambar 10. Revisi poster 4

4) Cara penggunaan poster

Poster dapat digunakan sebagai sumber belajar pada materi ekosistem pada materi pokok interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya. Penggunaan poster ini, sebagai sumber belajar diterapkan dengan menggunakan pendekatan saintific, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

(a) Mengamati

Kegiatan yang dilakukan pertama oleh Peserta didik diminta untuk mengamati poster yang diberikan yang berisikan hasil temuan penelitian, setelah itu Peserta didik diminta membaca poster tentang frekuensi singgah berbagai jenis serangga pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq.

(b) Menanya

Kegiatan selanjutnya yaitu merumuskan pertanyaan Peserta didik diminta untuk mencatat atau melingkari bagian dari isi poster yang kurang dimengerti saat mengamati poster tersebut, dengan mengamati poster tersebut merupakan stimultan untuk merangsang rasa keingintahuan Peserta Didik sehingga menumbuhkan berbagai pertanyaan tentang frekuensi singgah serangga pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq.

(c) Mencoba

Peserta didik diminta untuk mencoba mengumpulkan data untuk menggali informasi dengan cara mendiskusikan dengan kelompok dari pengamatan yang dilakukan pada hasil temuan serangga yang didapatkan

(d) Menalar

Peserta didik diminta untuk menalar dengan cara menyimpulkan hasil dari diskusi yang telah dilakukan tentang frekuensi singgah serangga pada tanaman refugia *Zinnia elegans* Jacq.

(e) Mengkomunikasikan

Peserta didik diminta untuk menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap poster yang diberikan.