

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

Kajian teori pada bagian ini terbagi kedalam beberapa bagian yaitu Hewan Insekta, *Monomorphism minimum* dan penggunaan aplikasi metode SLNA.

1. Kajian Hewan Insekta

a. Definisi

Insekta atau yang biasa disebut dengan serangga adalah salah satu spesies (jenis) makhluk hidup yang dominan dalam filum Arthropoda dan sering dijumpai di atas permukaan bumi (laut, darat, udara) (Haryono, 2021). Insekta memiliki kehidupan untuk memakan tumbuhan dan binatang-binatang (serangga) lain, sebagian dari Insekta juga menghisap darah mamalia dan manusia. Insekta adalah hewan tanah yang mampu hidup di manapun, baik di atas permukaan tanah yang berperan dalam merombak bahan organik yang hasilnya memiliki manfaat dalam pertanian untuk menanam tanaman ataupun hidup di dalam tanah (Suheriyanto, 2008). Serangga dapat hidup di daerah panas hingga dingin. Hal ini dikarenakan Insekta termasuk ke dalam hewan berdarah dingin, sehingga Insekta dapat bertahan hidup disuhu beku dengan periode pendek, namun ada juga yang bertahan hidup di suhu beku pada periode yang panjang. Insekta memiliki fungsi dan peranan yang bermacam-macam, memiliki jumlah spesies terbanyak dari seluruh hewan yang ada di bumi, dan keberadaan Insekta yang terdapat di seluruh tempat membuat peranan serangga menjadi sangat penting di kehidupan manusia dan ekosistem.

Serangga memiliki peran yang penting diberbagai bidang meliputi bidang perikanan, pertanian, industri, peternakan, budaya, seni, dan peradaban manusia. Di bidang pertanian, serangga berperan sebagai *parasitoid*, *fitofag*, predator, penyerbuk, dan vektor penyakit tumbuhan (Herlinda, 2021). Serangga yang berperan sebagai *fitofag* menyerang tanaman dengan cara menghisap dan menusuk (tipe alat mulut *haustelata*) ataupun mengunyah dan menggigit (tipe alat mulut *mandibulata*) tumbuhan inangnya. Contoh serangga yang berperan sebagai hama yaitu *Nezara vidula* (Herlinda *et al.*, 2018).

Serangga yang berperan sebagai predator memiliki peran penting dalam menekan populasi *fitofag*. Serangga predator bekerja dengan cara memangsa target serangga *fitofag* dengan cara menusuk dan menghisap atau menggigit dan mengunyah mangsanya. Terdapat beberapa ordo serangga yang spesiesnya banyak berperan sebagai predator, yaitu Hemiptera, Odonata, Coleoptera. Contoh spesies yang berperan sebagai predator yaitu *Ophionea nigrofasciata* dan *Menochilus sexmaculatus*, *Andrallus spinindens*, *Paederus fuscipes* (Herlinda *et al.*, 2019).

Parasitoid merupakan serangga yang memiliki peran penting dalam menekan populasi *fitofag*. Parasitoid bekerja dengan memarasit serangga target dengan cara mematikan inang dan mengisap cairan artropoda inangnya atau tubuh serangga tersebut. Ordo yang berperan sebagai parasitoid, antara lain yaitu Diptera dan Hymenoptera. Spesiesnya yaitu *Tryoxis sinensis*.

b. Ciri dan Karakteristik Insekta

Insekta memiliki ciri yang khas yaitu terdapat tiga ruas pada tubuhnya, yaitu toraks, abdomen, dan kepala. Terdapat tiga pasang tungkai serangga dan trakea digunakan sebagai sistem pernapasannya. Insekta memiliki ciri khas dalam penyebaran yang dipengaruhi oleh kepadatan populasi, habitat, serangga lain. Insekta memiliki sepasang sayap hingga dua pasang, memiliki dua sungut, rahang yang membuat mulut (*mandibula*), dua maksila (dekat rahang) 1 pasang, tungkai tiga pasang, lidah, dan bibir (Suheriyanto, 2005). Pada subfilum Mandibulata memiliki *mandibulata* seperti rahang dikarenakan tungkai dekat mulut berubah menjadi sepasang alat mulut. Caput, abdomen, dan toraks menjadikan tubuh Insekta memiliki ruas-ruas. Insekta memiliki 20 segmen lebih. Ruas yang menjadi satu membentuk dada sejumlah 3 ruas, perut 11 ruas, dan kepala 6 ruas.

Sastrodiharjo (1984) menyatakan bahwa bagian *frontal* (depan) jika dilihat dari *lateral* (samping) dapat menentukan posisi *gena*, *frons*, *occiput*, *clypeus*, alat mulut, *vertex*, mata dua (*facet*), *postgena*, mata tunggal (*ocelli*), dan antenna. Protorak, metatorak, dan mesotorak menyusun bagian dada (toraks). Di antara *nota* dan *pleura* yang terletak *dorso-lateral* adalah tempat tumbuh sayap Insekta. Terdapat pola khas dalam sayap serangga yang memudahkan dalam proses

mengidentifikasi. Jari-jari sayap dalam setiap kelompok memiliki pola yang khas dan tetap sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi serangga.

Pada umumnya bagian kepala (caput) Insekta memiliki bentuk kotak. Suheriyanto (2008) menyatakan terdapat 3 hingga 7 ruas yang menyusun kepala Insekta berfungsi sebagai reseptor stimulus, mengumpulkan makanan, dan mengelola informasi di otak. Terdapat 3 bagian klasifikasi Insekta menurut letak caput, yaitu *anephistognathous*, *prognathous*, dan *hypognathous*. Insekta *hypognathous* alat mulut menghadap ke bawah. Insekta *prognathous* alat mulut menghadap ke bagian front. Insekta *ephistognathous* alat mulut menghadap ke belakang (Hadi, 2009). Pada bagian toraks atau dada dalam setiap ruas terbagi menjadi 3 bagian yaitu metathorax, prothorax, dan mesothorax (Pracaya, 2004). Antena Insekta memiliki bentuk yang beragam berdasarkan stadium dan jenisnya (Jumar, 2000). Kaki Insekta secara umum terdiri dari *trochantin*, *trochanter*, *femur*, *coxa*, *tibia*, *claw*, *pretarsus*, dan *tarsus* (Price, 1997).

c. Hierarki Takson

Secara hierarki takson Insekta, dikenal dengan taksa-taksa (*taxon*, *taxa*) dalam klasifikasi, yaitu Filum (*Phylum*) - Kelas - Ordo - Famili - Genus - Spesies. Berdasarkan hierarki takson Insekta, dalam klasifikasi phylum, Insekta termasuk ke dalam phylum Arthropoda. Phylum Arthropoda terdapat 3 sub phylum, yaitu: Chelicerata, Trilobita, dan Mandibulata (Khamidah, 2018).

Subphylum yang sudah punah dan hanya tinggal fosilnya yaitu subphylum Trilobita. Subphylum yang termasuk ke dalam kelas serangga yaitu subphylum Mandibulata. Terdapat 6 kelas dalam sub phylum ini, salah satunya yaitu kelas Insecta (Hexapoda). Kelas ini terbagi lagi dalam dua subkelas yaitu Pterygota dan Apterygota. Subkelas Pterygota terbagi menjadi 2 golongan yaitu golongan Endopterygota (golongan Pterygota yang metamorfosisnya sempurna) di mana pada golongan ini memiliki 3 ordo didalamnya dan golongan Exopterygota (golongan Pterygota yang metamorfosisnya sederhana) terdiri dari 15 ordo. Serangga yang memiliki sayap dalam subkelas Apterygota yaitu serangga aerial. Subphylum yang terbagi menjadi beberapa kelas seperti Arachnida yaitu subphylum Chelicerata (Suheriyanto, 2008).

d. Pengelompokan dan Contoh Spesies

Insekta terbagi dalam dua kelompok yaitu kelompok *hemimetabola* (metamorfosis yang tidak sempurna) dan *holometabola* (metamorfosis yang terjadi sempurna). Kelompok *hemimetabola* yaitu sebagai berikut:

- 1) Ordo: Orthoptera. Contoh spesiesnya yaitu jangkrik, belalang.
- 2) Ordo: Achiptera/Isoptera. Contoh spesiesnya yaitu rayap.
- 3) Ordo: Hemiptera. Contoh spesiesnya yaitu walang sangit.
- 4) Ordo: Odonata. Contoh spesiesnya yaitu capung.
- 5) Ordo: Homoptera. Contoh spesiesnya yaitu wereng.

Kelompok *holometabola* yaitu sebagai berikut:

- 1) Ordo: Lepidoptera. Dalam ordo Lepidoptera terdapat dua sub ordo yaitu Heterocera dengan spesies ngengat dan sub ordo Rhopalocera dengan spesies kupu-kupu.
- 2) Ordo: Neuroptera. Contoh spesiesnya yaitu undur-undur.
- 3) Ordo: Diptera. Contoh spesiesnya yaitu lalat.
- 4) Ordo: Hymenoptera. Contoh spesiesnya yaitu semut.
- 5) Ordo: Coleoptera. Contoh spesiesnya yaitu kumbang kelapa.
- 6) Ordo: Siphonoptera. Contoh spesiesnya yaitu kutu kucing.

2. *Monomorium minimum*

a. Definisi

Semut termasuk ke dalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Sifat struktural semut adalah sungut-sungut biasanya menyiku dan ruas pertama seringkali sangat panjang. Semut merupakan salah satu kelompok Insekta yang menyebar luas dan umum ditemukan. *Monomorium minimum* merupakan makhluk hidup dengan populasi terpadat dikarenakan termasuk ke dalam kelompok sosial, genus serangga, dan hidup berkoloni (Asrida, 2020).

Monomorium minimum yang sering disebut dengan semut hitam kecil (Putro, 2021). *M. minimum* sering kali dijumpai dominan terdapat pada sisa-sisa makanan, bangkai serangga dan hewan. Spesies ini bersifat omnivora yaitu memiliki makanan buah, serangga, makanan yang mengandung gula maupun eksudat makanan yang

terdapat pada pemukiman (Wetterer, 2009). *Monomorium minimum* berasal dari famili Isotomidae.

b. Ciri dan Karakteristik *Monomorium minimum*

Monomorium minimum memiliki karakteristik yang aktif di siang hari dan mempunyai pola mencari makan yang konsisten. *Monomorium minimum* menyukai karakteristik tempat yang memiliki RH (kelembaban) tinggi. *M. minimum* memiliki lebar tubuh 0.1 cm dan panjang 0.2 cm. Tubuh *M. minimum* terdiri dari abdomen, thorax, dan cephal. *M. minimum* memiliki sepasang antena pendek, bentuk kepala bulat, mata kurang jelas, abdomen lonjong kecil, thorax membulat dengan 2 segmen, terdapat jarak antara thorax dan abdomen, memiliki 3 pasang kaki, warna tubuh hitam, dan taring pada mulut berukuran kecil dan berwarna kuning (Afridi, 2021).

c. Hierarki Takson

Secara hierarki takson Insekta, dikenal dengan taksa-taksa (*taxon*, *taxa*) dalam klasifikasi, yaitu Filum (*Phylum*) - Kelas - Ordo - Famili - Genus - Spesies. Klasifikasi Insekta semut menurut Bolton (1994) sebagai berikut:

- 1) Filum: Animalia
- 2) Kelas: Insekta
- 3) Ordo: Hymenoptera
- 4) Sub ordo: Apokrita
- 5) Sub famili: Vespoidea
- 6) Famili: Formicidae

d. Pengelompokan dan Contoh Spesies

Pada subfamili Formicinae terdapat beberapa genus yaitu *Paratrechina* dengan spesies *Paratrechina longicornis*, *Anoplolepis* dengan spesies *Anoplolepis gracilipes*, *Oecophylla* dengan spesies *Oecophylla smaragdina*, *Polyrachis* dengan spesies *Polyrachis* sp., *Camponotus* dengan spesies *Camponotus* sp., *Nylanderia* dengan spesies *Nylanderia* sp. Pada subfamili Ponerinae terdapat beberapa genus yaitu *Diacamma* dengan spesies *Diacamma* sp 1, *Odontoponera* dengan spesies *Odontoponera* sp., dan *Odontomachus* dengan spesies *Odontomachus* sp. Pada subfamili Dolichodorinae terdapat genus *Ochetellus* dengan spesies *Ochetellus* sp.,

Tapinoma dengan spesies *Tapinoma* sp 1 dan *Tapinoma* sp 2, Irydomyrmex dengan spesies *Irydomyrmex* sp. Pada sub famili Myrmicinae terdapat genus Cataulacus dengan spesies *Cataulacus* sp., Tetramorium dengan spesies *Tetramorium simillimum*, *Tetramorium lanuginosum*, dan *Tetramorium bicarinatum*, genus Lophomyrmex dengan spesies *Lophomyrmex* sp., Crematogaster dengan spesies (*Crematogaster* sp 2 dan *Crematogaster* sp 3). Monomorium dengan spesies (*Monomorium* sp 2, *Monomorium* sp 1, *Monomorium* sp 5, *Monomorium* sp 3, *Monomorium* sp 7, *Monomorium* sp 6), Pheidolegeton dengan spesies *Pheidolegeton* sp 2. dan genus Pheidole dengan spesies (*Pheidole* sp 2, *Pheidole* sp 1, *Pheidole* sp 4, *Pheidole* sp 3, *Pheidole* sp 6, *Pheidole* sp 5) (Siriyah, 2016).

e. Manfaat Monomorium minimum

Semut memiliki peranan yang penting secara ekologi. Semut dapat memberikan pengaruh yang negatif dan positif terhadap manusia dan hewan. Semut memiliki peran dalam menguraikan bahan organik, predator, membantu penyerbukan, dan mengendalikan hama. Pada tanaman jeruk yang terdapat penggerek daun dapat dikurangi dengan musuh alami semut hitam.

f. Morfologi Monomorium minimum

Semut tidak mempunyai tulang di dalam tubuhnya, namun tubuhnya dilapisi kulit yang keras. Tubuh semut terdiri dari kepala, *thorax*, dan *abdomen*. Kepala semut memiliki organ sensor, meliputi mata, clypeus, antena, frontak carina, antenal scrobe, palp formula, dan mandibula. Organ sensor yang bersegmen yaitu antena terletak di antara mata majemuk terdiri dari 3 bagian, yaitu funiculus atau flagelum, pedicel, dan scape. Pada bagian *thorax*, terdapat mesosoma (alitrunk) bagian tubuh dari semut yang terletak diantara abdomen dan kepala. Alitrunk tersusun atas tiga segmen *thorax*, yaitu metathorax, mesothorax, dan protorax. Protorax meliputi propleuron dan pronotum. Mesothorax meliputi mesopleuron dan mesonotum. Metathorax meliputi metapleuron. Bagian dada semut adalah tempat tempat melekatnya kaki dan sayap. Abdomen semut terdiri atas 7 buah segmen. Segmen pertama yaitu propodeum yang menyatu dan tereduksi dengan *thorax*. Segmen kedua *petiole*. Segmen ketiga yaitu segmen *gastral* pertama yang tidak mengalami reduksi dan utuh. Segmen keempat sampai ketujuh *gaster*. Tergit dari segmen ketujuh abdomen disebut *pigydium*, sternit dari segmen ketujuh disebut

hypopygidium. *Acidopore* adalah saluran untuk mengeluarkan asam format, terletak di ujung *hypopygidium*. *Acidopore* memiliki state yang pendek.

3. Metode SLNA

a. Definisi

Kolikia dkk. (2019) menggunakan metode SLNA untuk membahas area penelitian paling signifikan dalam berbagi informasi dan risiko terkait dalam rantai pasokan. Dalam penelitian berdasarkan periode 1998-2017, program paket VOSviewer digunakan untuk analisis. Mereka memberi peringkat makalah teratas menurut kutipan dan analisis kata kunci penulis dan menentukan berapa kali setiap kata kunci digunakan. Bamel dkk. (2020) menganalisis epistemologi informasi iklim keselamatan menggunakan analisis web literatur bibliometrik dan sistematis. Artikel penelitian tentang iklim keselamatan diambil dari database *Scopus* dan diperoleh 494 artikel yang diterbitkan antara tahun 1980-2018. Mereka menggunakan VOSviewer dan program komputer open source R. Rjab dan Mellouli (2019) menggunakan SLR untuk mengklasifikasikan studi yang paling relevan dan CNA untuk mengungkapkan dinamika bidang yang ditinjau. Mereka bertujuan untuk mengeksplorasi peran kecerdasan buatan di berbagai sektor kota pintar. Khitous dkk. (2020) menggunakan SLNA untuk memberikan pandangan ekonomi sirkular yang holistik dan lebih luas. Pada studi berdasarkan periode 2004-2018, data diperoleh dari database *Scopus* dan tercapai 1.558 studi. Zeng dkk. (2020) melakukan SLNA untuk meninjau artikel-artikel yang membahas tren terkini dalam disiplin Sistem Informasi (SI). Mereka mengambil 132 artikel dari database WOS. Inamdar dkk. (2020) bertujuan untuk mengeksplorasi dan memberikan wawasan tentang studi big data analytics (BDA) di berbagai industri menggunakan SLNA. Mereka fokus pada studi BDA selama periode 2014-2018 dan menggunakan database WOS. Etemadi dkk. (2021) menguji kemampuan blockchain untuk meningkatkan ketahanan rantai pasokan pada saat peningkatan risiko dan ketidakpastian menggunakan SLNA.

Systematic Literature Network Analysis (SLNA) merupakan gabungan dari SLR dan BA. Systematic Literature review (SLR) adalah cara sistematis untuk mengumpulkan, mengevaluasi secara kritis, mengintegrasikan dan menyajikan temuan dari berbagai studi penelitian pada pertanyaan penelitian atau topik

menarik. Sedangkan, *Bibliography Analysis* (BA) adalah analisis berdasarkan bidang/topik/problem penelitian tertentu dengan menggunakan *bibliometric*.

b. Tujuan

Untuk mendapatkan data yang relevan dan akurat. Selain itu juga, untuk mengambil data dari beberapa artikel *Web of Science* untuk analisis jaringan co-citation, kopling bibliografi, Co-kejadian, dan co-kutipan dengan menggunakan open source perangkat lunak *Bibliometrix*.

c. Manfaat

Mendapatkan peta hubungan antar konsep, *state of the art*, arah atau *trend* penelitian dan memberikan *insight* terkait bidang, topik, masalah penelitian yang dapat dikerjakan selanjutnya (*future work*).

d. Macam-macam

Systematic Literature Network Analysis (SLNA) terdiri dari:

- 1) *Systematic Literature review* (SLR): cara sistematis untuk mengumpulkan, mengevaluasi secara kritis, mengintegrasikan dan menyajikan temuan dari berbagai studi penelitian pada pertanyaan penelitian atau topik menarik; dan
- 2) *Bibliography Analysis* (BA) adalah analisis berdasarkan bidang/topik/problem penelitian tertentu dengan menggunakan *bibliometric*.

e. Prosedur

- 1) *Collect paper (based on search strategy)*;
- 2) *Assess paper quality (inclusion criteria)*; dan
- 3) *Conduct network analysis – Guide – Extract data – Answer*.

4. Aplikasi Bibliometrix

Bibliometrix adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai memvisualisasikan sebuah data. *Bibliometrix* diartikan mengukur atau menganalisis buku atau literatur dengan menggunakan pendekatan matematika dan statistika (Diodato,1994).Penelitian dengan menggunakan metode bibliometrik maka cakupannya dapat menganalisis bagian-bagian atau topik dari bibliografi (metadata), diantaranya seperti menganalisis sitasi (IF), tren publikasi, kolaborasi author, kolaborasi instansi, trend terms judul, trend terms abstrak, trend terms author keywords, statistika negara, trend bidang studi dan jurnal serta publiser (DeBellis,2009; Pandu,2012).

a. OpenRefine

OpenRefine merupakan alat bantu untuk merapikan data yang berantakan. *OpenRefine* menyajikan beragam fitur yang berguna untuk membersihkan data, mengatasi inkonsistensi, mendeteksi duplikasi, memanipulasi teks dan lain-lain.

b. VOSviewer

VOSviewer merupakan software yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan bibliometric seperti jurnal, judul, pengarang, penulis, publikasi dan lain-lain. *VOSviewer* selalu digunakan untuk pemetaan dalam perkembangan riset (Karin & Subagyo, 2021).

c. Bibliometrix

Bibliometrix merupakan salah satu metode statistik untuk menganalisis hasil penelitian berupa buku, artikel, dan publikasi ilmiah lainnya. *Bibliometrix* telah diakui oleh para sarjana di seluruh dunia. (Radha & Arumugam, 2021).

d. Tableau Public

Tableau Public merupakan perangkat lunak yang dapat mempermudah pembuatan analisis visual interaktif. Jadi data lebih mudah dipahami dan orang-orang akan melihat hubungan antara berbagai data yang berbeda dan akan mendapatkan kesimpulan.

B. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah di kemukakan sebelumnya, kajian hewan Insekta (*Monomorium minimum*) dalam prespektif peranan menggunakan *Bibliometrix tools* (aplikasi metode SLNA) untuk memberikan gambaran sejauh apa pencapaian mengenai sasaran atau tujuan yang telah dilakukan dalam proses peneltian untuk mengetahui jejaring tema hasil akhir. Maka, peneliti membuat sebuah kerangka berpikir untuk mengetahui kajian hewan Insekta (*Monomorium minimum*) dalam prespektif peranan menggunakan *Bibliometrix tools* (aplikasi metode SLNA). Berikut bagan kerangka berpikir yang peneliti buat untuk mempermudah dalam proses menjalankannya.

