

## **PENERAPAN META-ANALISIS DALAM EKSPLORASI PERANAN SERANGGA TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN TERNAK ENTOMOPAGUS DI ERA NORMAL BARU PASCA PANDEMI COVID-19**

**Laurentius J.M. Rumokoy<sup>1,2)</sup>, Christina Leta Salaki<sup>1,3)</sup>, Ventje Very Memah<sup>1,3)</sup>, Sri Adiani<sup>2)</sup>, Wisje Lusja Toar<sup>\*2)</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Entomologi, Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2</sup> Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>3</sup> Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

\*Korespondensi email: wisje\_toar@live.com

**Abstrak.** Ternak yang tergolong entomopagus sangat adaptatif dternakan di daerah tropis basah dengan memanfaatkan serangga sebagai pakan organik. Jenis ternak ini dapat dikelola dengan baik di era normal baru pasca pandemic covid-19 karena dapat memanfaatkan nutrient terutama protein berasal dari serangga yang tidak berkompetisi dengan kebutuhan pangan masyarakat. Tujuan dari penulisan *review* untuk membahas penerapan meta-analisis dalam mengeksplorasi peranan serangga yang berefek positif terhadap performa pertumbuhan ternak entomopagus khususnya pada unggas di era normal baru pasca pandemic covid-19. Metode yang digunakan adalah review sistematis komparatif inklusif. Penerapan meta-analisis dalam pengembangan peternakan ternak entomopagus dapat memberikan solusi informasi ilmiah dari sisi sumber daya alam dan teknologi pakan ternak.

**Kata kunci:** meta-analisis, ternak entomopagus, serangga, peternakan

**Abstract.** Entomophagous farms are very adaptively tolerated in the tropic regions. This type of livestock can be managed well in the new normal era after the covid-19 pandemic because it can utilize the nutrients needed by proteins derived from those that do not compete with people's food needs. The purpose of this short review is to present the application of meta-analysis in exploring the role of insects that have a positive effect on the growth performance of entomophagous cattle, especially in poultry farm in the new normal era after the pandemic covid-19. The method used is an inclusive comparative systematic review. The application of meta-analysis in the development of entomophagous animal husbandry can provide scientific information solutions in terms of natural resources and animal feed technology.

**Keyword:** meta-analysis, entomophagous, insect, livestock.

### **PENDAHULUAN**

Pencapaian produksi pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan umat manusia di seluruh dunia pada era normal baru pasca pandemi covid-19 merupakan suatu harapan dan pemikiran ideal positif yang masih akan teruji realisasi pencapaiannya pada masa pasca pandemi covid-19. Pada hakikatnya, saat ini belum ada pihak yang dapat memastikan kapan tepatnya pandemi covid-19 ini akan berakhir.

Berbagai upaya tersebut terus dilakukan agar masa pandemi ini bisa cepat berlalu sehingga era normal yang baru akan tercipta. Kepedulian dalam mengatasi permasalahan pandemi ini muncul dari banyak pihak yaitu pemerintah, tenaga kesehatan, dan berbagai pihak lain termasuk para peneliti dari perguruan tinggi maupun Lembaga lain bahkan dari sebagian pelaku bisnis mencurahkan perhatiannya untuk satu tujuan yaitu mengakhiri masa pandemi ini. Hal ini terefleksi antara lain dari data terkonfirmasi positif covid-19 di Indonesia yang masih terus meningkat, pada tanggal 23 Juni 2020 telah mencapai lebih dari 41.000 orang (Kemenkes, 2020) dan angka akumulatif dunia pada tanggal ini berjumlah Dashboard Kasus COVID-19 di Indonesia (Nurajriani, 2020).

Tantangan capaian produksi pangan yang bersumber dari nabati maupun hewani jelas tidak hanya menyangkut kuantitas untuk mencukupi masyarakat tetapi juga bagaimana menjamin kualitas produksi yang aman bagi konsumen. Untuk kebutuhan pangan perlu dicari protein dari sumber-sumber baru dari serangga (FAO, diakses 2020). Ternak entomopagus dapat berperan untuk berkontribusi dalam mendukung produk pangan seperti itu. Hal ini dapat dipahami karena jenis ternak entomopagus khususnya unggas pada umumnya memiliki kesanggupan untuk mengkonversi nutrient yang berasal dari serangga menjadi produk daging serta telur.

Ketersediaan data-base mengenai informasi artikel review yang terkategori dengan baik dapat digunakan untuk kajian review (Wáng, 2016). Studi pengembangan ternak entomopagus menggunakan serangga sebagai sumber protein utama khususnya untuk jenis unggas ternak ayam pada masa pandemi dan pasca pandemi covid-19 dapat ditempuh dengan metode pendekatan kuantitatif menggunakan meta-analisis. Metode ini membutuhkan suatu tahap dalam mengidentifikasi referensi hasil penelitian yang tergolong dalam pemanfaatan serangga sebagai pakan ternak unggas sebagai ternak entomopagus.

Berbagai referensi yang menyajikan data dalam kategori ini peran serangga terhadap performa pertumbuhan adalah seperti yang dilaporkan Hussein et al (2017) mengenai pemanfaatan kumbang hongkong *Tenebrio molitor* sebagai sumber protein alternatif dalam pakan broiler yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan berat badan sekalipun pengaruh terhadap konsumsi ransum adalah tidak nyata. Peranan serangga lalat rumah (*Musca domestica*) terhadap performa pertumbuhan broiler dikemukakan oleh Okah dan Onwujiariri (2012) dimana tepung ikan diganti dengan tepung larva lalat ini sebanyak 20 hingga 30% dan campurkan dalam ransum memperbaiki kenaikan berat badan broiler eksperimen secara nyata dibanding yang kontrol. Ijaiya dan Eko (2009) menggunakan tepung larva ulat sutra (*Anaphe infracta*) menggantikan tepung ikan dalam ransum terhadap pertumbuhan anak ayam pedaging.

Eksplorasi data publikasi dalam kategori yang dimaksud di atas membantu dalam menggunakan meta-analisis dalam studi peranan serangga untuk pertumbuhan ternak entomopagus. Pola studi komparatif ini penting diaplikasi pada era normal baru pasca pandemic covid 19. Manfaat dari studi seperti ini dapat dipahami dari beberapa perspektif: pertama, pada masa era normal baru pasca pandemic covid 19 ini pembatasan jarak fisik masih perlu diterapkan sehingga studi seperti ini cocok diterapkan dibanding melakukan eksperimen pada kondisi seperti ini. Kedua: Hasil kajian ini menyangkut peranan serangga dalam pertumbuhan ternak entomopagus khususnya unggas akan membantu ‘penghematan’ penggunaan bahan pakan ternak yang berkompetisi dengan kebutuhan pada era normal baru pasca pandemic covid19 dimana persediaan dan harga pangan untuk manusia belum stabil.

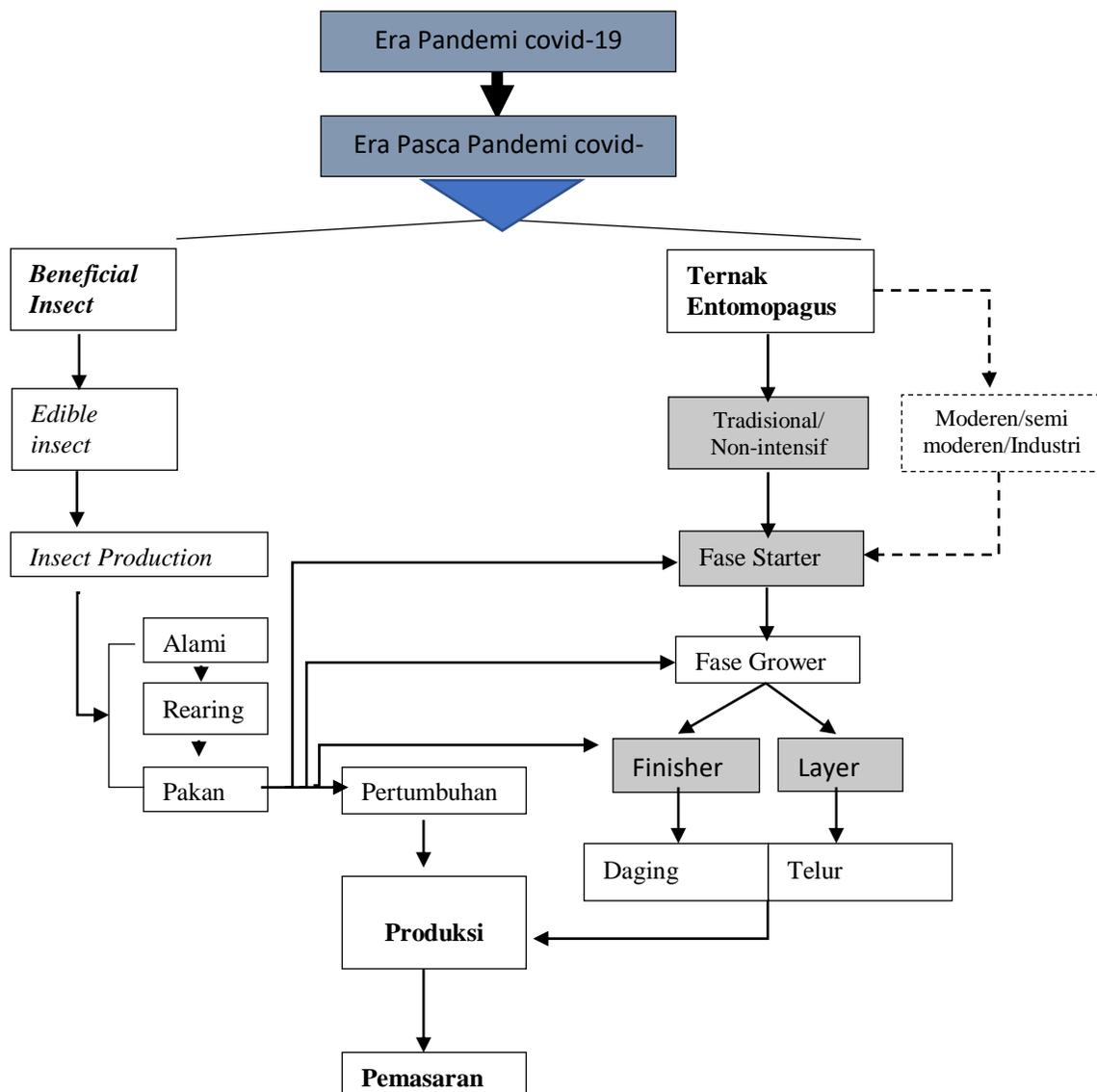
## **METODE DAN RUANG LINGKUP KAJIAN**

Metode yang digunakan dalam penulisan review singkat ini dilakukan dengan cara komparatif inklusif terdiri dari referensi ilmiah dari berbagai data-base publik yang berfungsi sebagai sumber data, termasuk jurnal, laporan ilmiah serta publikasi praktis melalui media massa elektronik yang terkait, penelitian pemanfaatan serangga terhadap pertumbuhan ternak entomopagus seperti unggas dan serta informasi ilmiah dari aspek meta-analisis.

## **ISI KAJIAN**

Eksplorasi peran serangga terhadap performa pertumbuhan ternak entomopagus akan membantu mendapatkan data ilmiah dalam mengembangkan ternak tersebut sesuai kondisi aktual, oleh sebab itu perlu dilakukan secara kontinu. Situasi pandemi yang dialami seluruh masyarakat dunia saat ini mendorong kita untuk melakukan terobosan penelitian yang adaptatif dengan kondisi yang ada. Aplikasi meta-analisis dapat membantu mendayagunakan informasi ilmiah dari data-base publik secara inklusif serta mengabsorpsi informasi tersebut sesuai tujuan eksplorasi dan melakukan analisis kuantitatif dan hasilnya dikaji secara komprehensif. Prosedur aplikasi meta-analisis dalam eksplorasi peran serangga dalam peternakan pada masa pandemi covid-19 ini berpedoman pada *item-item publikasi pilihan untuk tinjauan sistematis dan meta-analisis* atau PRISMA menurut petunjuk Moher et al. (2009).

Lingkup inklusif yang masuk dalam pembahasan adalah simultan dengan arah dan tujuan dari review sistematis yang dimaksud sebagaimana yang ditampilkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Lingkup Inklusif Yang Masuk Dalam Pembahasan. Catatan: garis putus-putus menunjukkan data materi eksklusif

Ternak entomopagus secara umum dilaksanakan dalam dua kategori yaitu secara tradisional dan secara modern. Salah satu tantangan pada peternakan yang bersifat tradisional adalah kontrol kesehatan yang tergolong cukup rendah. Kategori yang pertama ini sering dikategorikan juga sebagai peternakan rakyat yang dilakukan secara individu ataupun secara berkelompok dengan modal terbatas sehingga hanya dikerjakan skala kecil dan tidak bersifat intensif. Tidak jarang pemeliharaan ternak pada skala seperti ini ditempatkan di belakang rumah atau di sekitar tempat tinggal pemilik. Pada kondisi seperti ini aspek kesehatan perlu mendapat perhatian (Rumokoy et

al., 2018). Jenis peternakan ini dilakukan secara sporadis sehingga walaupun jumlah ternak yang dijalankan terbatas namun jumlah pemelihara lebih banyak dibanding peternak skala besar.

Kontribusi ternak entomopagus yang ditenakkan secara tradisional dalam pemenuhan pangan masyarakat adalah penting (Toar et al., 2019). Selain itu produk ternak yang dikerjakan secara tradisional ini justru lebih diminati dibandingkan produk unggas yang dipelihara secara moderen dan intensif sehingga mudah untuk dipasarkan. Oleh sebab itu jenis ternak ini sangat berpotensi untuk mempertahankan ataupun meningkatkan perekonomian peternaknya di tengah masa pandemi maupun pasca pandemic covid-19.

Keberhasilan dalam mengkarakterisasi serangga dari segi fisio-morfologi serta kandungan substansi kimia nutritif memfasilitasi pekerjaan inventarisasi serangga yang *edible* untuk dijadikan bahan pakan ternak entomopagus. Data-base publik memiliki informasi serangga-serangga yang dimaksud tersebut yang terdapat di alam sekitar dibanding dengan serangga-serangga yang melewati proses *rearing* yang selanjutnya produksinya diolah untuk pembuatan pakan ternak. Spesifikasi data inklusi, dapat diperoleh setelah menghimpun informasi yang dikehendaki dengan melakukan eksplorasi silang dari informasi yang dikehendaki seperti: serangga; pakan; ransum; ternak entomopagus; nutrien; pertumbuhan; penambahan berat badan, konversi pakan.

Prosedur analisis kuantitatif dalam meta-analisis yang dilaporkan Moula dan Detilleux (2019) menggunakan model efek random mengenai peranan serangga terhadap pertumbuhan unggas, yang didasarkan pada persamaan

$$y_i = \mu + t_i + e_i,$$

Dimana 'y<sub>i</sub>' adalah pengukuran yang diestimasi pada percobaan ke- i, dimana i = 1, 2, 3, ..., hingga sejumlah N pengamatan;  $\mu$  adalah nilai tengah umum dan t adalah efek random. Selanjutnya dari persamaan dasar tersebut dikembangkan menjadi:

$$y_{ijkl} = \mu + t_i + h_{ij} + s_{ik} + c_{il} + b_{1pijkl} + b_{2 aijkl} + e_{ijkl}$$

Dimana 'y<sub>ijkl</sub>' adalah pengukuran percobaan ke-i untuk i=1, 2, 3,... hingga N, kategori hewan ke-j untuk j=1,2,3..., spesies serangga ke-k (k=1, 2, 3, ...), dan lokasi benua ke-l tempat percobaan dilakukan (l=1, 2, 3, 4,). Jumlah pengamatan yang ditentukan 'h<sub>ij</sub>' untuk kategori spesies hewan ternak entomopagus (misalnya ayam pedaging, ayam petelur), 's<sub>ik</sub>' untuk kategori spesies serangga (misalnya: larva BSF, maggot lalat rumah, ulat Hongkong, 'c<sub>il</sub>' untuk benua dimana penelitian dilakukan, 'p<sub>ijkl</sub>' untuk persentasi serangga inklusi yang digunakan yaitu dari 0% hingga 100%, dan 'a<sub>ijkl</sub>' untuk tahun publikasi diperoleh dari publikasi tahun tertua hingga tahun terakhir publikasi yang digunakan. Dalam persamaan tersebut terdapat parameter-parameter yang ditandai dengan

simbol  $b_1$  dan  $b_2$  yaitu koefisien korelasi berkaitan dengan nilai inklusi dan tahun publikasi secara berurutan untuk pengukurannya.

Dalam meta-analisis, analisis kuantitatif dapat dilakukan setelah data diekstraksi dari himpunan referensi terpilih diperoleh sesuai kebutuhan dan tujuan dari kajian yang dilakukan sebagaimana petunjuk Liberati et al. (2009). Mohet et al. (2009) mengemukakan analisis kuantitatif dengan pendekatan model random effect. Walaupun kombinasi informasi tersebut dapat menghasilkan suatu analisis statistik yang lebih tepat namun bias tetap tidak dapat dihindari (Finckh and Tramèr, 2008).

Data untuk melakukan analisis kuantitatif yang dimaksud dalam review ini bersumber dari referensi inklusif hasil penelitian pada data-base publik menyangkut peran serangga terhadap performa pertumbuhan ternak entomopagus. Referensi inklusif ini secara spesifik yang menyangkut pemanfaatan serangga yang dicampurkan dalam ransum terhadap penambahan berat badan unggas yang biasanya dilakukan bersamaan dengan pendataan konsumsi ransum, nilai konversi penggunaan ransum. Salah satunya adalah peranan pemanfaatannya terhadap penambahan badan ayam pedaging misalnya yang bersumber dari Hussain et al. (2017); Ijaiya dan Eko (2009); Toar et al. (2019); Jozsefiak et al. (2018); Okah dan Onwujiariri (2012). Semakin banyak jumlah referensi inklusif yang digunakan akan semakin mendukung keakuratan hasil analisis yang dilakukan.

## **KESIMPULAN/PENUTUP**

Penerapan meta-analisis merupakan suatu metode analisis kuantitatif yang dapat digunakan dalam melakukan suatu penelusuran ilmiah mengenai peranan serangga terhadap performa pertumbuhan ternak entomopagus dari data-base publik. Kondisi pandemi covid-19 membatasi ruang gerak secara fisik untuk melakukan eksperimen, sehingga metode ini sangat sesuai untuk dijadikan alat untuk melakukan eksplorasi ilmiah pada kondisi ini dalam rangka menyiapkan suatu produk ternak pada masa pasca pandemik covid-19.

## **REFERENSI**

- Dabbou, F.G., I. Biasato, M.T. Capucchio, E. Biasibetti, D. Dezzutto, M. Meneguz, I. Plachà, L. Gasco dan A. Schiavone. 2018. Black Soldier Fly Defatted Meal as a Dietary Protein Source for Broiler Chickens: Effects On Growth Performance, Blood Traits, Gut Morphology And Histological Features. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 9:49. doi: 10.1186/s40104-018-0266-9.
- [FAO]. Insects as Animal Feed. <http://www.fao.org/3/i3253e/i3253e07.pdf>. Diakses pada tanggal 23 Juni 2020.
- Finckh, A., and M.R. Tramèr. 2008. Primer: Strengths and Weaknesses of Meta-Analysis. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 4(3):146-52. doi: 10.1038/ncprheum0732.

- Hussain I., S. Khan, A. Sultan, N. Chand, R. Khan, W. Alam and N. Ahmad. 2017. Meal worm (*Tenebrio molitor*) as potential alternative source of protein supplementation in broiler. *Int. J. Biosci*, 10:255–262. <http://dx.doi.org/10.12692/ijb/10.4.255-8>.
- Ijaiya, A.T., and E.O. Eko. 2009. Effect of Replacing Dietary Fish Meal with Silkworm (*Anaphe infracta*) Caterpillar Meal on Growth, Digestibility and Economics of Production of Starter Broiler Chickens. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(6): 845-849. DOI: 10.3923/pjn.2009.845.849.
- Joszeffiak A., B. Kieronczyk, M. Rawski, J. Mazurkiewicz, A. Benzertiha, P. Gobbi, S. Nogales-Mérisa, S. Swiatkiewicz and D. Joszeffiak. 2018. Full-fat insect meals as feed additive—The effect on broiler chicken growth performance and gastrointestinal tract microbiota. *J. Anim. Feed Sci*, 27:131–139. <https://doi.org/10.22358/jafs/91967/2018>.
- [Kemenkes]. Dashboard Kasus COVID-19 di Indonesia. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20031900002/Dashboard-Data-Kasus-COVID-19-di-Indonesia.html>. Diakses pada tanggal 23 Juni 2020.
- Moher, D., A. Liberati, J. Tetzlaff, D.G. Altman and P. Group. 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J. Clin. Epidemiol.* 62, 1006–1012. [10.1016/j.jclinepi.2009.06.005](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005).
- Moula, N., and J. Detilleux. 2019. A Meta-Analysis of the Effects of Insects in Feed on Poultry Growth Performances. *Animals (Basel)*, 9(5): 201. doi: 10.3390/ani9050201.
- Nurfajriani, R. 2020. Update Virus Corona di Dunia Selasa, 23 Juni 2020: 4 Benua Tercatat Miliki Kasus Positif Tertinggi. *Pikiran-Rakyat.com*. <https://www.pikiran-rakyat.com/internasional/pr-01574823/update-virus-corona-di-dunia-selasa-23-juni-2020-4-benua-tercatat-miliki-kasus-positif-tertinggi>. Diakses pada tanggal 23 Juni 2020.
- Liberati, A., D.G. Altman, J. Tetzlaff, C. Mulrow, P.C. Gøtzsche, J.P. Ioannidis, M. Clarke, P.J. Devereaux, J. Kleijnen, and D. Moher. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *Version 2. BMJ*. 21(339):b2700. doi: 10.1136/bmj.b2700.
- Okah, U., and E.B. Onwujiariri. 2012. Performance of finisher broiler chickens fed maggot meal as a replacement for fish meal. *Journal of Agricultural Technology* 8(2): 471-477
- Rumokoy, L., S. Adiani, G.J.V. Assa, W.L. Toar, and J.L. Aban. 2017. Entomology contribution in animal immunity: Determination of the crude thoraxial glandular protein extract of *Stomoxys calcitrans* as an antibody production enhancer in young horses. 49 (3):140-143. DOI <https://doi.org/10.4081/jear.2017.7074>.
- Rumokoy L, Posangi J, Toar WL, and J Lopez-Aban. 2018. An expectation of bio-resource function against parasite infection on animal health. *Sci. Papers. Series D. Animal Science* 61(1):216-219. [http://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2018/issue\\_1/Art38.pdf](http://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2018/issue_1/Art38.pdf)
- Toar, W.L., L.J.M. Rumokoy, E. Pudjihastuti, H. Manangkot, B. Bagau and I.M. Untu. 2019. Effect of Supplementation of Combination of Curcuma and BSF Maggot Meal in Rations on Accumulative Weight of Native Chickens. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 372, conference 1. doi: 10.1088/1755-1315/372/1/012009.
- Wáng Y.X. Systemic review and meta-analysis of diagnostic imaging technologies. *Quant Imaging Med Surg*. ;6:615-8. [10.21037/qims.2016.10.08](https://doi.org/10.21037/qims.2016.10.08).