

Tinjauan sistematis penggunaan sinbiotik sebagai bahan aditif yang berpengaruh pada produktivitas, status kesehatan, serta kualitas daging ternak unggas

Systematic review of the synbiotics as additives that affect the productivity, health status, and meat quality of poultry

Harvey Febrianta^{1*}, Dave Mangindaan², Bayu Meindrawan³

¹Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jl. Raya Jember Km 13, 68461 Banyuwangi, Indonesia

²Waste-Food-Environmental Research Interest Group, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Bina Nusantara, Jalan KH Syahdan No. 9, Indonesia 11480

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang, Provinsi Banten

*Corresponding author: harvey@poliwangi.ac.id

ABSTRACT

Synbiotic is a combination of probiotics and prebiotics that provide benefits for improving feed digestibility and the balance of microorganisms in the digestive tract of poultry to support health. In the context of synbiotics, probiotics act as living microorganisms that inhabit the digestive tract, while prebiotics serve as food for these probiotics. This combination aims to enhance the positive effects of live microorganisms and facilitate their proliferation in the intestine. The use of synbiotics in basal feed can reduce feed costs so that farmers get higher profits. Therefore, we conducted a systematic literature review of published studies related to the use of synbiotics in poultry in terms of composition, method of use, and results obtained. There are more than 1200 titles displayed related to nutritional supplements obtained from data extracts on Scopus as a result of searching the database. Subsequently, the screening stage was carried out so that 36 relevant journals were discussed in detail in this systematic review. The results of the mapping and review of the articles showed that synbiotic supplementation has a positive effect on productivity as well as being able to inhibit the growth of pathogenic bacteria and increase the shelf life of poultry meat.

Keywords : Nutritional Supplements, Poultry, Synbiotics, Systematic Review

PENDAHULUAN

Ternak unggas yang diproduksi secara komersial telah menjadi bagian penting untuk menunjang sistem pangan global. Unggas yang dalam penggolongannya dibedakan menjadi jenis pedaging dan petelur, telah menyediakan sumber protein hewani yang mudah diperoleh dengan harga terjangkau, serta sangat penting untuk mendukung ketahanan pangan di negara-negara berkembang. Dalam menunjang tingkat kesehatan unggas, berbagai cara ditempuh demi tercapainya produktivitas serta kualitas daging yang optimal, termasuk penggunaan antibiotik (Bobko et al. 2015). Namun dalam prakteknya, antibiotik menyebabkan peningkatan resistensi

mikroorganisme patogen sehingga kesehatan unggas akan terganggu dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Eldeib et al. 2020). Risiko berkembangnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik tertentu dan adanya residu antibiotik pada pakan unggas menyebabkan larangan penggunaan antibiotik sebagai stimulator pertumbuhan dalam produksi hewan di Uni Eropa sejak Januari 2006. Prebiotik dan probiotik merupakan pakan tambahan alternatif untuk stimulator sebagai tindak lanjut terhadap efek negatif dari antibiotik (Abdel-Wareth et al. 2019).

Probiotik didefinisikan sebagai mikroba hidup yang secara menguntungkan dapat mempengaruhi hewan inang dengan meningkatkan kesehatan ususnya (Song et al. 2022). Definisi ini dipertahankan pada tahun 2013 oleh Asosiasi Ilmiah Internasional Probiotik dan Prebiotik (ISAPP) dan hingga saat ini masih digunakan. Prebiotik didefinisikan sebagai komponen yang tidak dapat dicerna serta memberikan manfaat kesehatan bagi inang yang terkait dengan modulasi mikrobiota (Maiorano and Bednarczyk 2016). Prebiotik dapat digunakan secara mandiri atau sebagai substansi tambahan untuk mikroorganisme probiotik. Ketika probiotik dan prebiotik dikombinasikan, maka dikenal sebagai sinbiotik yang bekerja bersama dengan cara yang sinergis dalam mengurangi populasi bakteri patogen karena substrat spesifiknya tersedia untuk fermentasi (Acharya et al. 2024). Lebih lanjut, penggunaan sinbiotik berkontribusi pada imunostimulasi dan keseimbangan mikrobiota yang menguntungkan di dalam usus.

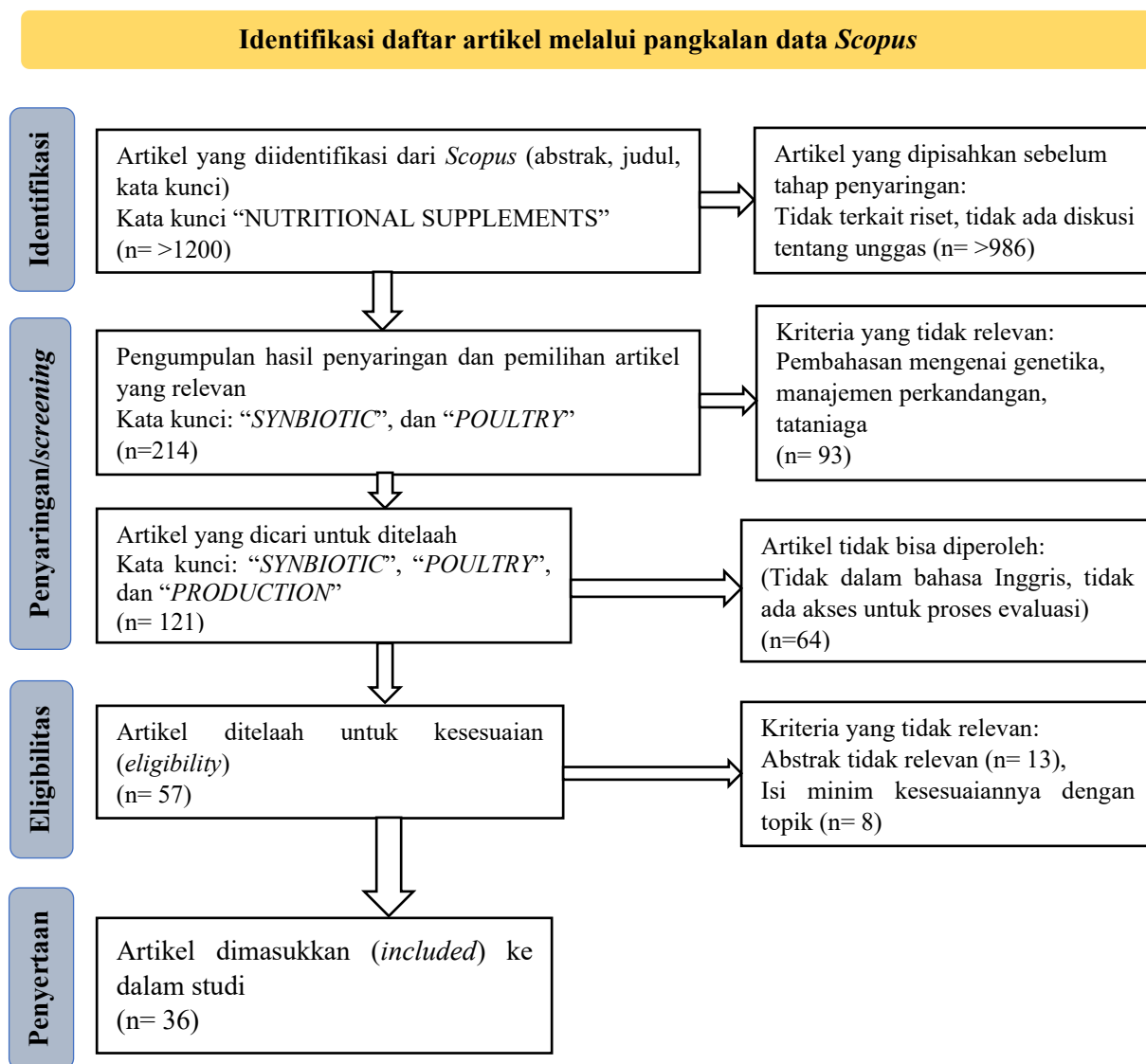
Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian khusus telah diberikan pada penggunaan sinbiotik sebagai alternatif alami untuk pengganti *antibiotic growth performance* (AGP) dalam pakan ternak unggas. Sinbiotik bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, metabolisme, dan status kesehatan (Acharya et al. 2024). Dalam hal produktivitas, sinbiotik yang diberikan secara *in vivo* terbukti lebih efektif daripada prebiotik dalam meningkatkan pertumbuhan ayam pedaging (Eldeib et al. 2020). Beberapa penelitian telah menunjukkan potensi sinbiotik pada ekosistem mikroba usus dan fungsi kekebalan tubuh ayam (Song et al. 2022). Perbaikan morfologi usus dan penyerapan nutrisi dari pemberian sinbiotik mampu berkontribusi pada peningkatan produktivitas serta kualitas daging ayam broiler (Maiorano and Bednarczyk 2016).

Terkait pemahaman terhadap kombinasi penggunaan prebiotik dan probiotik pada ternak unggas, makalah tinjauan literatur sistematis ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan manfaat dari suplementasi sinbiotik dengan variasi jenis, bahan baku, serta metode aplikasinya pada unggas melalui perspektif publikasi yang terindeks *Scopus*. Pemanfaatan sinbiotik dengan berbagai metode pemberian yang beraneka ragam, tidak hanya melalui pakan basal, bisa juga melalui *in ovo feeding* (Acharya et al. 2024). Selain itu, makalah ini juga disusun untuk mengungkapkan kesenjangan penelitian dan publikasi dalam hal kajian tentang perbedaan metode pemberian sinbiotik diantaranya melalui *in ovo*, suplementasi dalam pakan, air minum, maupun pasca panen. Meskipun terdapat topik kajian tentang efek dari prebiotik, probiotik, serta sinbiotik pada unggas, tapi sejauh pengetahuan kami, analisis atau tinjauan semacam ini belum pernah dilakukan. Makalah ini disusun sebagai berikut: Tahap 1 menjelaskan latar belakang dan motivasi dari penelitian ini terkait penggunaan *nutritional supplements* ditinjau dari perspektif literatur yang ada di database *Scopus*. Data dari *Scopus* tersebut diekstraksi dengan menggunakan prosedur yang dijelaskan pada tahap 2. Kemudian data yang diekstrak dilakukan proses analisis dan hasilnya dibahas pada tahap 3. Berdasarkan temuan-temuan dalam makalah ini, rekomendasi untuk kajian lanjutan dicantumkan di tahap 4, dan tahap 5 menyajikan kesimpulan.

MATERI DAN METODE

Tinjauan literatur sistematis dalam penelitian ini dilakukan dengan mengakses pangkalan data *Scopus* (<https://scopus.com> (diakses pada 10 Desember 2024)). *Scopus* sebagai sumber data

berkualitas tinggi untuk penelitian akademis dalam bidang studi ilmu analisa kuantitatif (Baas et al. 2020). Ada lebih dari 1200 judul ditampilkan dengan kata kunci “NUTRITIONAL SUPPLEMENTS” yang didapat sebagai hasil dari pencarian pada *database* tersebut. Penyaringan pertama dilakukan dengan menggunakan kata kunci “SYNBIOTIC”, dan “POULTRY” di mana hasilnya berkurang menjadi 214 judul. Penyaringan kedua dilakukan dengan menghilangkan kriteria yang tidak digunakan dalam kajian ini meliputi genetika, manajemen perkandangan, dan tataniaga. Dimana hasilnya berkurang menjadi 121 judul. Kemudian, dilakukan penyaringan tahap selanjutnya yang memisahkan 64 buah judul karena tidak memenuhi syarat keterkaitan dengan topik yang dievaluasi. Seleksi abstrak lebih lanjut digunakan untuk memilah menjadi 36 artikel utama yang akan dibahas secara rinci dalam laporan ini. Diagram PRISMA untuk pemilahan artikel-artikel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA (*Systematic Reviews*) untuk pemilahan artikel

Tabel 1. Artikel kunci terpilih yang melaporkan berbagai jenis sinbiotik serta manfaatnya pada unggas, sebagaimana diindeks menggunakan basis data *Scopus*

No.	Referensi	Tipe unggas	Komposisi sinbiotik	Lama suplem entasi	Metode pemberian	Hasil
1	(Eldeib et al. 2020)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i>)	Umur 1-35 hari	Pakan basal	Level sinbiotik 750 mg/kg pakan mampu meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 317.79 g, lebih tinggi dibandingkan kontrol
2	(Abdel-Wareth et al. 2019)	Ross 308 broiler	Prebiotik (<i>fructooligosaccharide</i>) Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i> , <i>Lactobacillus reuteri</i> , <i>Pediococcus acidilactici</i> , dan <i>Bifidobacterium animalis</i>)	Umur 1-35 hari	Pakan basal	Meningkatkan performa, kualitas daging, mengurangi kadar amonia dan populasi bakteri patogen pada ayam broiler pada level sinbiotik 1500 mg/kg untuk fase <i>starter</i> dan 750 mg/kg untuk fase <i>grower</i>
3	(Song et al. 2022)	Arbor Acres broiler	Probiotik (Mikroenkapsulasi <i>Lactobacillus plantarum</i>) dan prebiotik (<i>fructooligosaccharide</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Meningkatkan pertambahan bobot badan harian serta kecernaan kalsium sebesar 42.96% dan fosfor 40.36%
4	(Maiorano and Bednarczyk 2016)	Cobb 500FF broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus salivarius</i>), prebiotik (<i>trans-galactooligosaccharides</i>)	Hari ke 12 inkubasi	<i>In ovo</i>	Level sinbiotik 0.2 ml/telur meningkatkan performa pertumbuhan
5	(Acharya et al. 2024)	Cobb 500 broiler breeders	Probiotik (<i>Lactobacillus Plantarum</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> , <i>raffinose</i>)	Hari ke 17 inkubasi	<i>In ovo</i>	Daya tetas meningkat pada 89.48%, total kolesterol darah 111.17 mg/dL lebih rendah dibanding kontrol
6	(Elena and Dumitra 2020)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharide</i>)	Umur 2-42 hari	Pakan basal	Nilai asam thiobarbiturat (TBARS) turun pada 0.030 (mg/kg)
7	(Swapnil et al. 2021)	Cobb 400 broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus acidophilus</i>), prebiotik (<i>Mannan-oligosaccharide</i>)	Hari ke 18 masa inkubasi telur	<i>In ovo</i>	Sinbiotik dengan level 0.4 ml/telur meningkatkan produktivitas diantaranya pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, peningkatan FCR
8	(Sarangi et al. 2016)	Vencobb broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Streptococcus faecium</i> , <i>Bifidobacterium bifidus</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>), prebiotik (<i>Mannan-oligosaccharide</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Rataan pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu 1716.97 g dengan nilai FCR sebesar 1.79
9	(Rhwm et al. 2020)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (3×10^{11} CFU), <i>Lactobacillus acidophilus</i> (4.5×10^{10} CFU), <i>Saccharomyces boulardii</i> (5×10^{10} CFU), <i>Propionibacterium freudenreichii</i> (5×10^{10} CFU), prebiotik (<i>Mannan-Olygosaccharide</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Populasi <i>Lactobacilli</i> mengalami peningkatan sebesar $10.0 \log \text{cfu} / \text{ml}$, nilai <i>Coliform</i> turun menjadi $4.0 \log \text{cfu} / \text{ml}$

10	(Bogucka et al. 2018)	Ross 308 broiler	Probiotik (1% <i>Carnobacterium divergens</i> , <i>Lactococcus lactis</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , dan <i>Lactobacillus plantarum</i>), prebiotik (0.8% <i>Raffinose family oligosaccharides</i>)	Umur 7-42 hari	Pakan basal	Perbaikan nilai FCR sebesar 1.58 di minggu ke 3, serta meningkatkan kepadatan serat otot yang membuat tekstur daging menjadi lebih halus
11	(Miah et al. 2021)	Lohman broiler	Probiotik <i>Lactobacillus acidophilus</i> 5×10 ⁶ CFU, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 1×10 ⁸ CFU, <i>Lactobacillus plantarum</i> 5×10 ⁶ CFU, <i>Bacillus subtilis</i> 1×10 ⁹ CFU, prebiotik l-lysine 100 mg, d-l methionine 100 mg, Vitamin D ₃ 300 IU, Vitamin A 1500 IU, Vitamin E 15 IU	Umur 14-35 hari	Air minum	Pertambahan bobot badan meningkat sebesar 1291.87 g, dan memiliki efek positif pada profil hemato-biokimia pada broiler
12	(Dankowiakowska et al. 2019)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Lactococcus acidophilus</i>), prebiotik (<i>galactooligosaccharides</i>)	Hari ke 12 masa inkubasi telur	<i>In ovo</i>	Penggunaan sinbiotik menurunkan diameter serat glikolitik pada level 46.67 µm, lebih rendah dibanding perlakuan lain
13	(Popovic et al. 2015)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i>)	Umur 15-42 hari	Pakan basal	Perbaikan nilai FCR ke level 1.81 dengan bobot badan 2200 g, penambahan sinbiotik pada pakan broiler dapat diaplikasikan sebagai pemacu pertumbuhan dan antioksidan alami
14	(Prentza et al. 2022)	Ross 308 broiler breeders	Strain probiotik paten, prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i>)	Umur ke 1 dan ke 21	Air minum	Perlakuan sinbiotik 20 g/1,000 broiler meningkatkan panjang vili usus dan skor yang lebih baik pada lesi makroskopis
15	(Iriyanti and Hartoyo 2017)	Itik Tegal	Probiotik (<i>Lactobacillus casei</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> dari inulin)	Bulan ke 4-6	Pakan basal	Terdapat peningkatan berat <i>duodenum</i> 25.58 g, <i>jejunum</i> 5.96 g, dan <i>ileum</i> 7.60 g pada level sinbiotik 6%
16	(Raksasiri et al. 2021)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Streptococcus faecium</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Bacillus subtilis</i> and <i>Bacillus Licheniformis</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> dari inulin)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Nilai FCR sebesar 1.77 lebih rendah dibandingkan kontrol, bobot badan akhir 2394.77 g, dan mengurangi lemak visceral pada daging
17	(Wahyuni et al. 2021)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Lactobacillus acidophilus</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i>)	Umur 1-35 hari	Pakan basal	Penggunaan sinbiotik meningkatkan persentase karkas sebesar 73.80 % dibandingkan dengan menambahkan AGP (<i>enramycin</i>) ke dalam pakan
18	(Nopparatmaitee et al. 2022)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Pediococcus Pentosaceus</i> , <i>Streptococcus faecium</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , dan <i>Bacillus licheniformis</i>), prebiotik (produk ikutan dari asparagus)	Umur 1-35 hari	Pakan basal	Sinbiotik yang digunakan mampu meningkatkan konsumsi pakan, menurunkan FCR pada nilai 1.86, serta memperbaiki ekologi usus ayam broiler

19	(Researchers et al. 2011)	Lohmann LSL-Lite hens	Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> dari inulin)	Masa perlakuan selama 6 minggu	Pakan basal	Suplementasi sinbiotik pada ayam petelur meningkatkan konsumsi pakan sebesar 117.07 g/hari pada minggu ke 3 sampai 6
20	(Zbikowski et al. 2020)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 2×10^7 CFU/g, <i>Lactobacillus spp.</i> 2×10^9 CFU/g), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> dari 2% inulin)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Nilai total protein sebesar 30.8 (g/L), serta nilai alkaline phosphatase, trigliserida, aspartat transaminase terendah pada ayam broiler yang diberi perlakuan dengan penambahan sinbiotik
21	(Stasiak et al. 2021)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>), prebiotik (<i>Galactooligosaccharides</i>)	Hari ke 12 inkubasi	<i>In ovo</i>	Diameter serabut otot dada ayam umur 42 hari pada perlakuan penambahan sinbiotik sebesar 53.82 μ m, dan bobot badan 2978.5 g
22	(Bogucka et al. 2018)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Carnobacterium divergens</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>), prebiotik (<i>oligosaccharides</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Bobot badan ayam broiler sebesar 2620 g, dengan berat dada sebesar 529.4 g lebih tinggi dibandingkan kontrol
23	(Chervonova 2021)	Ross-308 cross broiler	Probiotik (<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus licheniformis</i>), prebiotik (Lactulose)	Umur 15-38 hari	Pakan basal	Berat sebelum pemotongan meningkat 4.3-5.7%, berat karkas meningkat 4.6-6.2%, dan berat masa otot meningkat 4.8-6.5%.
24	(Nisar et al. 2021)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Galactooligosaccharide</i>) prebiotik (<i>mannan-oligosaccharide</i>)	Umur 1-21 hari	Pakan basal	Sinbiotik dapat digunakan dengan aman hingga 1200 g/ton pakan dalam pakan ayam pedaging untuk meningkatkan produktivitas ayam tanpa efek negatif.
25	(Li et al. 2019)	male Partridge shank chicken	Probiotik (<i>Clostridium butyricum</i> 1×10^9 CFU, <i>Bacillus licheniformis</i> 3×10^9 CFU, <i>Bacillus subtilis</i> 2×10^{10} CFU), Prebiotik (<i>Xylooligosaccharide</i> 150 mg), ragi 750 mg	Umur 1-50 hari	Pakan basal	Sinbiotik pada pakan dapat meningkatkan pertambahan bobot badan harian 17.3 g/hari, nilai <i>malondialdehyde</i> turun menjadi 2.10 nmol/mL
26	(Mousavi et al. 2015)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i>) <i>phycophytic</i> , fragmen dinding sel	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Penggunaan level sinbiotik 0.0375% dan 0.075% meningkatkan konsumsi pakan dan berat badan ayam broiler, menurunkan FCR sebesar 1.79, perlakuan dengan level sinbiotik dapat menekan biaya pakan
27	(Vet et al. 2009)	Sasso broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Streptococcus faecium</i> , <i>Bacillus subtilis</i>), prebiotik (<i>phosphorylated-mannan-oligosaccharide</i>)	Umur 7-62 hari	Pakan basal	Suplementasi sinbiotik meningkatkan total konsumsi pakan 2948.24 g, dan nilai FCR lebih rendah dari perlakuan lain yaitu 2.19 pada ayam umur 62 hari
28	(Tavaniello et al. 2023)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Pediococcus acidilactici</i> , <i>Bifidobacterium animalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Lactobacillus reuteri</i>), prebiotik (<i>fructooligosaccharides</i> 2×10^{11} CFU kg/g)	Umur 3-56 hari	Air minum	Kadar kolesterol turun menjadi 59.93 mg/100g pada bagian dada ayam broiler dengan perlakuan penambahan sinbiotik
29	(Duan et al. 2021)	Hy-Line Sonia chicken	Probiotik (<i>Lactobacillus plantarum</i>), prebiotik	Hari ke 18 masa inkubasi	<i>In ovo</i>	Nilai konsumsi ransum pada ayam umur 15-21 hari sebesar 944.63 g, pertambahan bobot badan 55.60 g, serta

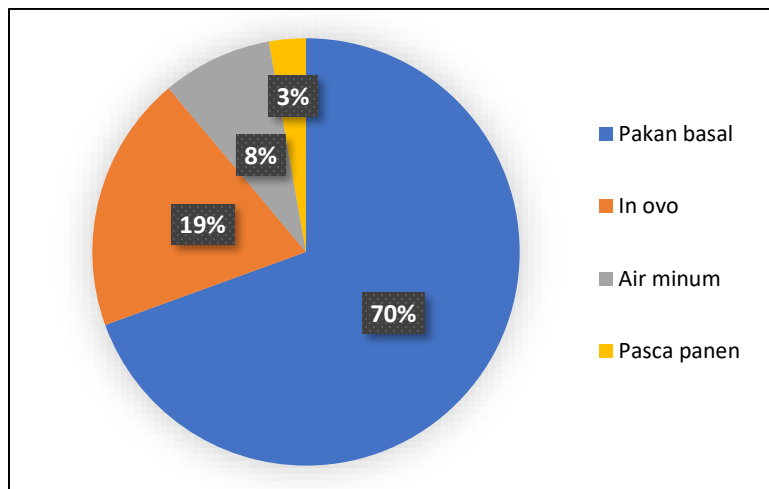
			(<i>Astragalus polysaccharide</i>)			diikuti dengan indeks bursa fabricius sebesar 3.60
30	(Nopparatmaitee et al. 2022)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus acidophilus</i> 1.0×10^{10} cfu/g, <i>Bacillus subtilis</i> 1.0×10^{10} cfu/g, <i>Streptococcus faecium</i> 1.0×10^{10} cfu/g, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 10×10^9 cfu/g, <i>Pediococcus pentosaceus</i> 1.0×10^9 cfu/g), prebiotik (hasil ikutan <i>trimmed asparagus</i>)	Umur 1-35 hari	Pakan basal	Kadar serum biokimia khususnya kolesterol darah sebesar 160.00 lebih rendah dari kontrol
31	(Babakhani and Rostamian 2021)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Bacillus subtilis</i> 4×10^8 CFU/g), prebiotik (ragi terhidrolisis)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Pertambahan bobot badan sebesar 2210.21 g lebih tinggi dari pada perlakuan lain, diikuti nilai FCR sebesar 1.79
32	(Syed et al. 2020)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Bifidobacterium</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Pediococcus</i>), Prebiotik (<i>fructooligosaccharide</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Suplementasi sinbiotik meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 199.678 g, dengan nilai FCR 1.34, paling rendah dibanding perlakuan lain
33	(Al-Sultan et al. 2016)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Enterococcus faecium</i>), prebiotik (<i>oligosaccharides</i>)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Nilai bobot badan akhir yaitu 2937.7 g, sedangkan nilai FCR 1.51 paling rendah diantara perlakuan lain
34	(Dunislawska et al. 2017)	Cobb 500 broiler	Probiotik (<i>Lactobacillus Plantarum</i> , <i>Lactobacillus salivarius</i>), Prebiotik (<i>galactooligosaccharides</i> , <i>oligosaccharides</i>)	Hari ke 12 masa inkubasi	<i>In ovo</i>	Ayam dari kelompok perlakuan sinbiotik memiliki daya tetas 91% dan bobot badan lebih tinggi dibanding kontrol yaitu 4.898 g
35	(Śliżewska et al. 2020)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 2×10^7 CFU/g, <i>Lactobacillus acidophilus</i> 2×10^9 CFU/g), prebiotik (inulin 2%)	Umur 1-42 hari	Pakan basal	Total bakteri anaerob 1.13×10^6 CFU g ⁻¹ (jejunum), 2.37×10^7 CFU g ⁻¹ (sekum) lebih rendah dari perlakuan lain
36	(Hassanzadeh et al. 2022)	Ross 308 broiler	Probiotik (<i>Bacillus cereus</i> , <i>Streptococcus salivarius</i> , prebiotik (inulin, raffinose)	Pasca panen	Diisolasikan pada daging ayam	Diameter dari zona inhibisi bakteri <i>E.coli</i> 27.5 mm, dan <i>Salmonella</i> 40 mm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan 36 artikel kunci mengenai pemanfaatan sinbiotik pada unggas, terdapat beberapa kategori klasifikasi berdasarkan (1) komposisi sinbiotik yang digunakan, (2) metode pemberian sinbiotik pada ternak unggas, (3) dosis pemberian, serta (4) hasil yang didapatkan setelah pemberian sinbiotik. Unggas yang mendapatkan treatment sinbiotik terdiri dari ayam broiler dengan strain Ross 308, Cobb 500, Arbor Acres, Vencobb, Lohman, ayam petelur (Lohmann LSL-Lite, Hy-Line Sonia), serta itik Tegal. Mayoritas ternak unggas yang mendapatkan perlakuan penambahan sinbiotik pada *systematic review* ini berasal dari kelompok ayam broiler.

Lebih lanjut, probiotik yang digunakan berasal dari golongan *Lactobacillus sp.* Contohnya *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus casei*. Bakteri ini dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus, penyerapan nutrisi, dan efek positif yang didapat berkaitan dengan peningkatan produktivitas serta kualitas daging unggas. Bakteri *Lactobacillus sp.* merupakan jenis probiotik yang paling banyak digunakan. Selain itu, probiotik ini juga umumnya mudah ditemukan, khususnya pada beberapa makanan hasil fermentasi. Probiotik ini menghasilkan

laktase, yaitu enzim yang memecah laktosa, serta menghasilkan asam laktat (Elena and Dumitra 2020). Asam laktat digunakan oleh tubuh untuk mengendalikan jumlah bakteri patogen, meningkatkan penyerapan mineral oleh tubuh, dan sebagai bahan bakar otot (Swapnil et al. 2021). *Lactobacillus sp.* adalah probiotik yang dapat digunakan untuk pakan ayam broiler. *Lactobacillus sp.* dapat menghasilkan komponen antimikroba yang disebut bakteriosin, seperti *acidoline*, *acidophylline*, dan *lactosidine* (Sarangi et al. 2016). Probiotik ini dapat meningkatkan keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan ayam, sehingga dapat memperbaiki flora alami dan mencegah kolonisasi organisme patogen (Bogucka et al. 2018).



Gambar 2. Distribusi dari sinbiotik yang diterapkan dalam kajian ini (n= 36)

Selain probiotik, prebiotik juga dapat berperan penting dalam menerapkan probiotik pada pakan ayam. Prebiotik adalah bahan makanan untuk mikroba probiotik yang menguntungkan. Komposisi prebiotik pada umumnya menggunakan *Mannan-oligosaccharides* (MOS) yang merupakan karbohidrat prebiotik yang berasal dari dinding sel ragi dan beberapa bakteri, adapula dari golongan oligosakarida lain seperti Galakto-oligosakarida (GOS) (Miah et al. 2021). Prebiotik merupakan kelompok oligosakarida seperti rafinosa, stakhios, xilo-oligosakarida (XOS), galakto oligosakarida, frukto-oligosakarida (FOS), inulin, serta beberapa jenis peptida dari protein yang tidak dapat dicerna. Sedangkan GOS sendiri merupakan prebiotik yang terbentuk dari proses enzimatis laktosa (Khalil et al. 2021). Prebiotik dapat ditemukan dalam produk susu, kacang-kacangan, dan berbagai jenis sayuran (Popovic et al. 2015).

Sinbiotik dapat diartikan sebagai *nutritional supplements* yang sekaligus memiliki komponen probiotik dan prebiotik, atau dapat diartikan sebagai kombinasi antara probiotik dan prebiotik (Wahyuni et al. 2021). Probiotik terdiri dari berbagai jenis mikroorganisme seperti ragi dan bakteri, yang optimalisasi kinerjanya dipengaruhi oleh prebiotik. Dalam pembuatan sinbiotik, persiapan bahan baku serta media fermentasi menjadi salah satu tahapan penting. Sinbiotik memiliki manfaat bagi tubuh unggas, dimana terdapat kontribusi dari probiotik sebagai mikroorganisme hidup yang membantu menjaga kesehatan pencernaan, meningkatkan imun, dan mengoptimalkan penyerapan nutrisi (Zbikowski et al. 2020). Sinbiotik dapat membantu menjaga keseimbangan mikroorganisme di usus, memperkuat daya tahan tubuh unggas, menurunkan risiko alergi, mengurangi risiko diare dan gangguan pencernaan (Li et al. 2019).

Metode pemberian sinbiotik untuk ayam broiler di fase produksi bisa diberikan dalam pakan basal. Bahkan mayoritas pemberian sinbiotik lebih dianjurkan melalui pencampuran ke dalam

pakan basal. Sinbiotik diaplikasikan ke dalam pakan basal dengan beberapa tujuan, antara lain: meningkatkan kesehatan ternak, seperti menjaga keseimbangan mikrobium saluran pencernaan, merangsang respons imun, mencegah infeksi bakteri patogen, meningkatkan produktivitas ternak, mengurangi biaya pakan, serta meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Nasehi et al. 2023). Penambahan sinbiotik memiliki manfaat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dengan tetap mempertahankan produktivitas ternak ayam pedaging (Syed et al. 2020).

Selanjutnya, distribusi penerapan sinbiotik juga dapat diberikan melalui *in ovo feeding*, yaitu sebanyak 19%. *In ovo feeding* adalah metode menyuntikkan cairan nutrisi ke dalam amnion embrio pada usia 12-18 hari inkubasi, dalam hal ini komponen yang diinjeksikan adalah sinbiotik. *In ovo feeding* dapat memberikan nutrisi eksogen kedalam telur pada periode inkubasi (Khalid et al. 2022). Metode ini dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas ayam setelah menetas. Rataan konsumsi ransum pada ayam umur 15-21 hari sebesar 944.63 g, diikuti pertambahan bobot badan 55.60 g (Duan et al. 2021). Sinbiotik *in ovo* dapat meningkatkan pertumbuhan anak ayam, perkembangan usus, sistem kekebalan tubuh, dan mikrobiota saluran cerna. Injeksi sinbiotik ke dalam telur dapat mempertahankan keseimbangan mikroflora usus dan menjaga kondisi gastrointestinal unggas (Siwek et al. 2018). Sinbiotik lebih efektif daripada probiotik saja dalam meningkatkan pertumbuhan anak ayam, mikroflora usus, dan parameter histomorfologi usus (Śliżewska et al. 2020).

Distribusi artikel mengenai penambahan sinbiotik, terdapat 8% artikel yang mengungkapkan pemberian sinbiotik pada unggas melalui air minum. Cara tersebut cukup efektif dilakukan mengingat media air yang cukup cepat terserap dalam tubuh ayam untuk memaksimalkan manfaat sinbiotik dalam memperbaiki sistem imun ayam. Penambahan sinbiotik ke dalam air minum adalah metode sederhana dan meminimalkan tingkat stres untuk melengkapi pengobatan bagi ternak unggas. Menambahkan sinbiotik ke dalam air minum dapat memperbaiki kondisi saluran usus ayam pedaging, yang dapat membantu mengurangi potensi penularan penyakit pada saluran pencernaan (Yadav et al. 2022). Metode pemberian sinbiotik melalui air minum juga dapat membantu menurunkan jumlah ookista dari *Coccidia sp.* yang dapat meningkatkan kesehatan usus. Sinbiotik juga berpengaruh positif terhadap peningkatan bobot badan, pertumbuhan, efisiensi pakan, serta karkas ayam pedaging (Hamasalim 2016).

Metode terakhir pemberian sinbiotik adalah diisolasikan melalui daging ayam (pasca panen). Cara ini lebih difokuskan pada formulasi sinbiotik sebagai bahan alternatif untuk menghambat bakteri patogen yang terbawa melalui makanan (*food-borne pathogens*). Cara pemberian sinbiotik dalam tahap ini difokuskan untuk mendapatkan daging ayam dengan umur simpan lebih baik dan mencegah perkembangan populasi bakteri patogen yang merusak mutu daging. Pemanfaatan sinbiotik pada daging ayam broiler mampu menghambat *food-borne pathogens* secara signifikan (Hassanzadeh et al. 2022).

Systematic review ini memiliki beberapa keterbatasan dalam hal penyertaan artikel. Kami hanya dapat menafsirkan data yang diperoleh secara kualitatif untuk memastikan validitas penelitian karena kami tidak melakukan analisis. Sebagai gantinya, kami mengumpulkan hasil dari penelitian sebelumnya untuk mengetahui potensi sinbiotik sebagai senyawa aditif dalam kaitannya dengan produktivitas dan aspek kualitas daging unggas.

KESIMPULAN

Suplementasi sinbiotik memiliki dampak positif dan menguntungkan pada produktivitas unggas serta pembatasan populasi bakteri patogen, dan meningkatkan umur simpan daging ayam. Pemanfaatan sinbiotik dapat diaplikasikan melalui pakan basal, kemudian diikuti oleh *in ovo*

feeding, air minum, dan isolasi melalui daging. Penelitian di masa yang akan datang, disarankan untuk eksplorasi lebih lanjut terhadap *nutritional supplements* yang dapat diaplikasikan pada cakupan hewan ternak yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Wareth AAA, Hammad S, Khalaphallah R, Salem WM, Lohakare J. 2019. Synbiotic as eco-friendly feed additive in diets of chickens under hot climatic conditions. *Poult Sci* [Internet]. 98(10):4575–4583. <https://doi.org/10.3382/ps/pez115>
- Acharya A, Devkota B, Basnet HB, Barsila SR. 2024. Effect of different synbiotic administration methods on growth, carcass characteristics, ileum histomorphometry, and blood biochemistry of Cobb-500 broilers. *Vet World*. 17(6):1238–1250. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.1238-1250>
- Al-Sultan SI, Abdel-Raheem SM, El-Ghareeb WR, Mohamed MHA. 2016. Comparative effects of using prebiotic, probiotic, synbiotic and acidifier on growth performance, intestinal microbiology and histomorphology of broiler chicks. *Jpn J Vet Res*. 64:S187–S195.
- Baas J, Schotten M, Plume A, Côté G, Karimi R. 2020. Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quant Sci Stud*. 1(1):377–386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
- Babakhani E, Rostamian R. 2021. The Effects of Probiotic, Prebiotic and Synbiotic on Growth Performance and Immune Responses of Broiler Chicks Challenged with Heat Stress by Multiattribute Decision-Making Method. *Int J Adv Biol Biomed Res* [Internet]. 9(2):181–189. <http://www.ijabbr.com>
- Bobko M, Haščík P, Bobková A, Pavelková A, Tkáčová J, Trembecká L. 2015. Lipid oxidation in chicken meat after application of bee pollen extract, propolis extract and probiotic in their diets. *Potravinarstvo*. 9(1):342–346. <https://doi.org/10.5219/495>
- Bogucka J, Ribeiro DM, Da Costa RPR, Bednarczyk M. 2018. Effect of synbiotic dietary supplementation on histological and histopathological parameters of pectoralis major muscle of broiler chickens. *Czech J Anim Sci*. 63(7):263–271. <https://doi.org/10.17221/103/2017-CJAS>
- Chervonova I. 2021. Influence of probiotic and prebiotic on meat quality of broiler chicken carcasses. *BIO Web Conf*. 32:10–13. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213204009>
- Dankowiakowska A, Bogucka J, Sobolewska A, Tavaniello S, Maiorano G, Bednarczyk M. 2019. Effects of in ovo injection of prebiotics and synbiotics on the productive performance and microstructural features of the superficial pectoral muscle in broiler chickens. *Poult Sci* [Internet]. 98(10):5157–5165. <https://doi.org/10.3382/ps/pez202>
- Duan AY, Ju AQ, Zhang YN, Qin YJ, Xue LG, Ma X, Luan WM, Yang SB. 2021. The Effects of In Ovo Injection of Synbiotics on the Early Growth Performance and Intestinal Health of Chicks. *Front Vet Sci*. 8(June):1–11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.658301>
- Dunislawska A, Slawinska A, Stadnicka K, Bednarczyk M, Gulewicz P, Jozefiak D, Siwek M. 2017. Synbiotics for broiler chickens - In vitro design and evaluation of the influence on host and selected microbiota populations following in ovo delivery. *PLoS One*. 12(1):1–20.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168587>

- Eldeib M, El Safty SA, Hashim MM. 2020. Synergistic Effects of Synbiotics and Essential Oil on Coccidian Control in Broiler Chickens. *Curr Res Poult Sci*. 11(1):1–10. <https://doi.org/10.3923/crpsaj.2021.1.10>
- Elena UA, Dumitra PT. 2020. Oxidative stability of breast meat from broilers fed diets supplemented with synbiotic and organic acids. *Arch Zootech*. 23(2):73–83. <https://doi.org/10.2478/azibna-2020-0014>
- Hamasalim HJ. 2016. Synbiotic as Feed Additives Relating to Animal Health and Performance. *Adv Microbiol*. 06(04):288–302. <https://doi.org/10.4236/aim.2016.64028>
- Hassanzadeh P, Nouri Gharajalar S, Mohammadzadeh S. 2022. Antimicrobial Effects of Different Synbiotic Compounds against Pathogenic Bacteria Isolated from Beef, Mutton, and Chicken. *Arch Razi Inst*. 77(6):2093–2101. <https://doi.org/10.22092/ARI.2022.357834.2107>
- Iriyanti N, Hartoyo B. 2017. Effect of Synbiotics Supplementation in Feed on Tegal Male Duck's Internal Organs. *Anim Prod*. 19(1):29. <https://doi.org/10.20884/1.jap.2017.19.1.592>
- Khalid A, Khalid F, Mahreen N, Hussain SM, Shahzad MM, Khan S, Wang Z. 2022. Effect of Spore-Forming Probiotics on the Poultry Production: A Review. *Food Sci Anim Resour*. 42(6):968–980. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2022.e41>
- Khalil F, Ibrahim RR, Emeash HH, Hassan AHA. 2021. Probiotic supplementation alleviated stress and improved performance, meat quality, sensory acceptability and microbiological status of broilers. *J Adv Vet Res*. 11(2):93–101.
- Li J, Cheng Y, Chen Y, Qu H, Zhao Y, Wen C, Zhou Y. 2019. Effects of dietary synbiotic supplementation on growth performance, lipid metabolism, antioxidant status, and meat quality in Partridge shank chickens. *J Appl Anim Res [Internet]*. 47(1):586–590. <https://doi.org/10.1080/09712119.2019.1693382>
- Maiorano G, Bednarczyk M. 2016. Prebiotics and synbiotics in broiler chicken production: in vivo performance and meat quality aspects: a review. *Slovak J Anim Sci [Internet]*. 49(4):151–156. <https://proxy.library.upei.ca/login?qurl=http%3A%2F%2Fsearch.ebscohost.com%2Flogin.aspx%3Fdirect%3Dtrue%26db%3Dlah%26AN%3D20173086913%26site%3Dehost-live%26scope%3Dsite%0Ahttp://www.cabi.org/cabdirect/showpdf.aspx?PAN=http://www.cabi.org/cabdirect/showpdf>
- Miah M, Khalil K, Islam M, Islam M, Sujun K, Islam M. 2021. Effect of selected probiotics and synbiotics on growth performance and blood-biochemical changes in broiler chickens. *J Bangladesh Agric Univ*. 19(0):1. <https://doi.org/10.5455/jbau.120923>
- Mousavi SMAA, Seidavi A, Dadashbeiki M, Kilonzo-Nthenge A, Nahashon SN, Laudadio V, Tufarelli V. 2015. Einfluss eines synbiotikums (Biomim®IMBO) auf die mastleistung von broilern. *Eur Poult Sci*. 79(2010):1–15. <https://doi.org/10.1399/eps.2015.78>
- Nasehi B, Nooshkam M, Ghodsi M, Tatar A. 2023. Synbiotics as potentially growth promoter

- substitution for improving microbial and oxidative stability of Japanese quail meat. *Iran Food Sci Technol Res J.* 18(6):127–139. <https://doi.org/10.22067/IFSTRJ.2023.77120.1191>
- Nisar H, Sharif M, Rahman MA, Rehman S, Kamboh AA, Saeed M. 2021. Effects of dietary supplementations of synbiotics on growth performance, carcass characteristics and nutrient digestibility of broiler chicken. *Rev Bras Cienc Avic / Brazilian J Poult Sci.* 23(2). <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2020-1388>
- Nopparatmaitree M, Bunlue S, Washiraomornlert S, Saenphoom P, Kitpipit W, Chotnipat S. 2022. Designer meat production, carcass quality, and hemato-biochemical parameters of broilers fed dietary synbiotic derived from trimmed asparagus by-products combined with probiotic supplementation. *J Adv Vet Anim Res.* 9(3):516–526. <https://doi.org/10.5455/javar.2022.i621>
- Popovic S, Kostadinovic L, Puvaca N, Levic J, Djuragic O, Kokic B, Cabarkapa I, Vranjes M. 2015. Effect of synbiotic on growth and antioxidant status of blood in broiler chicken. *Food Feed Res.* 42(2):163–169. <https://doi.org/10.5937/ffr1502163p>
- Prentza Z, Castellone F, Legnardi M, Antlinger B, Segura-Wang M, Kefalas G, Fortomaris P, Argyriadou A, Papaioannou N, Stylianaki I, et al. 2022. Effects of a Multi-genus Synbiotic (PoultryStar® sol) on Gut Health and Performance of Broiler Breeders. *J World's Poult Res.* 12(4):212–229. <https://doi.org/10.36380/jwpr.2022.24>
- Raksasiri B V., Chotnipat S, Thongklai K, Khotsakdee J, Injana W, Nopparatmaitee M. 2021. Supplementation of synbiotic in diets of Thai native chicken: The effect on its production performance, intestinal histomorphology and carcass quality. *Int J Agric Technol.* 17(6):2265–2278.
- Researchers Y, Branch IAUA, Avenue I. 2011. Dietary Inclusion of Probiotics , Prebiotics and Synbiotic and Evaluating Performance of Laying Hens Mohammad Zarei , 2 Mohammad Ehsani and 3 Mehran Torki Dapratment of Animal Science , Agriculture Faculty , Razi University ,. 6(2):249–255.
- Rhwm K, Amjb A, Wad N, Maap K. 2020. Category : Research Article Effect of Dietary Probiotic , Prebiotic and Synbiotic Supplementations on Growth Performance , Carcass Traits and Serum Lipid Profile in Broiler Chicken. :36–44.
- Sarangi NR, Babu LK, Kumar A, Pradhan CR, Pati PK, Mishra JP. 2016. Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and synbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Vet World.* 9(3):313–319. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.313-319>
- Siwek M, Slawinska A, Stadnicka K, Bogucka J, Dunislawska A, Bednarczyk M. 2018. Prebiotics and synbiotics - In ovo delivery for improved lifespan condition in chicken. *BMC Vet Res.* 14(1):1–17. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1738-z>
- Śliżewska K, Markowiak-Kopeć P, Żbikowski A, Szeleszczuk P. 2020. The effect of synbiotic preparations on the intestinal microbiota and her metabolism in broiler chickens. *Sci Rep.* 10(1):1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61256-z>

- Song D, Li A, Wang Y, Song G, Cheng J, Wang L, Liu K, Min Y, Wang W. 2022. Effects of synbiotic on growth, digestibility, immune and antioxidant performance in broilers. *Animal* [Internet]. 16(4):100497. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100497>
- Stasiak K, Slawinska A, Bogucka J. 2021. Effects of probiotics, prebiotics and synbiotics injected in ovo on the microstructure of the breast muscle in different chicken genotypes. *Animals*. 11(10). <https://doi.org/10.3390/ani11102944>
- Swapnil S, Kanagaraju P, Srinivasan G, Kumanan K, Rathnapraba S. 2021. Effect of in ovo feeding of probiotic, prebiotic and synbiotic to Broiler embryos on growth performance, Mucin-2 gene expression and gut colonization of microbiota. *Indian J Anim Sci*. 91(1):51–57. <https://doi.org/10.56093/ijans.v91i1.113275>
- Syed B, Wein S, Ruangapanit Y. 2020. The Efficacy of Synbiotic Application in Broiler Chicken Diets, Alone or in Combination with Antibiotic Growth Promoters on Zootechnical Parameters. *J World's Poult Res*. 10(3):469–479. <https://doi.org/10.36380/jwpr.2020.54>
- Tavaniello S, De Marzo D, Bednarczyk M, Palazzo M, Zejnelhoxha S, Wu M, Peng M, Stadnicka K, Maiorano G. 2023. Influence of a Commercial Synbiotic Administered In Ovo and In-Water on Broiler Chicken Performance and Meat Quality. *Foods*. 12(13):1–12. <https://doi.org/10.3390/foods12132470>
- Vet B, Nutrition C, Pathology C, Medicine V. 2009. *Benha Vet. Med. J.*, Vol. 20, No.2, Dec. 2009. 20(2):9–23.
- Wahyuni AETH, Nahak TEM, Malelak MCC, Prakasita VC, Adrenalin SL. 2021. The Role of Synbiotic in Cobb-strain Broiler Performance Challenged with *Campylobacter jejuni* as a Substitute for Antibiotic Growth Promotor (AGP) . *Proc 10th Int Semin 12th Congr Indones Soc Microbiol (ISISM 2019)*. 15(Isism 2019):15–18. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210810.001>
- Yadav S, Anil NHB, Singh AK, Prasanth M, Nair RC, ... 2022. A review on gut health in chicken: Associated factors and nutritional strategies [Internet]. 11(10):1734–1742. <https://www.thepharmajournal.com/archives/2022/vol11issue10S/PartU/S-11-10-95-563.pdf>
- Zbikowski A, Pawlowski K, Slizewska K, Dolka B, Nerc J, Szeleszczuk P. 2020. Comparative Effects of Using New Multi-Strain Hematology , Serum Biochemistry and Immunity. *Animals*. 10(1555):1–18.