

**KODE: STAP 032****TREN PENELITIAN GLOBAL TENTANG PRODUKSI ITIK PADA SISTEM CAGE-FREE: ANALISIS BIBLIOMETRIK (2000-2025)****Fitri Yunitasari\*(1), Muhammad Agus Tahar(2), Aditiya Fauzi Ramadhan(1), Ismoyowati(1), Imam Suswoyo(1), Elly Tugiyanti(1), Rosidi(1), Nu'man Hidayat(1)**

1 Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

2 Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, Pemerintah Kabupaten Halmahera Selatan, Maluku Utara

Email: [fitri.yunitasari@unsoed.ac.id](mailto:fitri.yunitasari@unsoed.ac.id)**ABSTRAK**

Peningkatan kesadaran konsumen dan kepedulian aktivis terhadap isu kesejahteraan hewan telah mendorong transisi sistem peternakan menuju praktek cage-free, termasuk pada itik. Pemahaman tentang arah dan fokus riset global di bidang animal welfare sangat penting untuk memandu penelitian di masa depan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren publikasi ilmiah mengenai sistem peternakan cage-free pada itik menggunakan bibliometrik. Secara spesifik, penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi pola publikasi tahunan, negara dan institusi yang paling produktif, jurnal yang paling berpengaruh, serta evolusi tema penelitian. Data diambil dari basis Scopus dengan kata kunci yang relevan yaitu "duck\*" AND "cage-free". 123 dokumen ditemukan antara tahun 2000-2025. Eliminasi dilakukan menggunakan Ms. Excel dan Open Refine, sehingga total 111 artikel digunakan sebagai sumber data analisis bibliometrik. Analisis data menggunakan VOSviewer dan R-package Bibliometrix, meliputi jaringan kolaborasi, peta kata kunci, dan analisis sitasi. Hasil menunjukkan bahwa penelitian tentang cage-free pada itik mengalami pertumbuhan yang signifikan dari tahun 2000-2025. Negara yang muncul sebagai kontributor riset terdepan yaitu Cina, USA, dan Perancis. Kata kunci penulis dan topik yang mendominasi antara lain ducks, poultry, dan prevalence. Selanjutnya penerbit jurnal yang paling relevan dengan topik ini adalah livestock research for rural development. Afiliasi yang paling sering meneliti topik ini yaitu St. Jude Children's Research Hospital, Animal and Plant Health Agency, dan Anhui Science and Technology University. Penelitian tentang cage-free pada ternak itik telah berkembang lebih baik menuju arah tercapainya kesejahteraan hewan. Namun, adanya kesenjangan publikasi artikel di jurnal bereputasi selama kurun waktu 25 tahun terakhir masih sangat jarang dilakukan. Hasil penelitian ini memberikan panduan bagi peneliti, pembuat kebijakan, dan industri peternakan untuk memprioritaskan upaya riset guna mendukung transisi menuju sistem cage-free yang lebih optimal.

*Kata Kunci: analisis bibliometrik; cage-free; itik; tren penelitian; kesejahteraan hewan.*

**PENDAHULUAN**

Itik (termasuk spesies *Anas platyrhynchos*) memainkan peran penting dalam penyediaan protein hewani di banyak wilayah, terutama Asia. Namun, adanya peralihan pola pemeliharaan itik yang awalnya ekstensif dan digembalakan menjadi sistem intensif menggunakan kandang kawat (*cage*) gagal memenuhi kebutuhan perilaku alamiah unggas air. Perilaku tersebut seperti membasahi kepala atau bulu, berenang, membenamkan tubuh ke dalam air, dan menjelajah lingkungan. Contoh penelitian di Cina menunjukkan bahwa respon imunitas dan performa produksi itik dengan sistem pemeliharaan semi ekstensif jauh lebih baik dibandingkan dengan itik yang dipelihara dalam kandang sangkar (Bai et al. 2022).

Pola perilaku dan karakter biologis itik sebagai unggas air menjadikan kandang sangkar (*cage*) sebagai aspek yang berpotensi menimbulkan berbagai masalah kesejahteraan hewan. Kesejahteraan hewan atau *animal welfare* merupakan aspek penting yang harus dipikirkan. *Animal welfare* adalah segala urusan yang dilakukan untuk memastikan bahwa kebutuhan dasar hewan terpenuhi, seperti bebas dari rasa lapar, haus, sakit, tidak nyaman, takut, dan stres. Selain itu, hewan juga memiliki kebebasan dalam mengekspresikan perilaku alaminya (Browning & Veit, 2021). Adanya isu kesejahteraan hewan memberikan banyak respon dari para aktivis dan pengamat pangan. *European Food Safety Authority* (EFSA) telah menerbitkan jurnal yang berisi opini-opini ilmiah yang menyarankan penggunaan kandang dengan fasilitas air dan ruang yang cukup, lantai beralaskan bahan padat, serta peluang untuk mengekspresikan perilaku yang normal., khususnya pada itik, angsa, dan puyuh (Nielsen et al., 2023).

Sistem *cage-free* atau bebas-kandang merupakan suatu solusi alternatif yang banyak mendapat sorotan dalam peternakan unggas. Sistem ini diharapkan memberi kesempatan lebih besar bagi unggas untuk mengekspresikan perilaku alamiah, memperbaiki status fisik, dan meningkatnya kesejahteraan hewan (Rokade et al., 2024). Meskipun demikian, literatur yang memfokuskan secara spesifik pada sistem *cage-free* untuk itik masih tergolong terbatas. Beberapa penelitian empiris telah menunjukkan bahwa sistem *litter* atau lantai menyajikan kondisi perilaku dan fisiologis yang lebih baik dibanding kandang pada itik. Sebagai contoh, studi metabolomik pada kelenjar uropygial itik menunjukkan bahwa itik yang dipelihara dalam sistem lantai memiliki komponen metabolik yang berbeda dan kondisi bulu yang lebih baik dibanding itik yang dipelihara dalam kandang kawat (Liu et al., 2022).

Dengan meningkatnya perhatian global terhadap kesejahteraan unggas air termasuk aspek regulasi, tekanan pasar, dan sertifikasi penelitian mengenai transisi ke sistem bebas-kandang pada itik menjadi semakin relevan. Dalam konteks ini, analisis bibliometrik menjadi alat yang sangat berguna untuk memetakan evolusi ilmiah dalam tema sistem *cage-free* pada itik. Dengan memeriksa jumlah publikasi tahunan, evolusi kata kunci, kolaborasi internasional, dan topik dominan, dapat diidentifikasi kapan penelitian mulai meningkat, topik apa yang mendapatkan perhatian lebih besar, dan potensi gap penelitian yang belum tersentuh (Donthu et al., 2021).

Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk memetakan tren publikasi terkait sistem *cage-free* pada itik selama periode 2000–2025, serta menganalisis evolusi topik dan arah riset selanjutnya. Hasil analisis diharapkan memberikan manfaat bagi akademisi, mahasiswa, maupun praktisi peternakan. Analisis ini menawarkan gambaran yang jelas tentang bagaimana riset berkaitan dengan perkembangan sistem kandang itik, dan bagaimana transformasi ke arah model pemeliharaan yang lebih berkelanjutan dan ramah kesejahteraan yang didukung oleh bukti ilmiah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan berdasarkan pada literatur yang telah diterbitkan sebelumnya. Analisis dilakukan antara Oktober hingga November 2025 di Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik kuantitatif untuk menganalisis perkembangan, tren, dan kolaborasi ilmiah pada topik *cage-free system* dalam penelitian itik (*ducks*). Analisis bibliometrik dipilih karena mampu mengidentifikasi pola publikasi, penulis terkemuka, kata kunci dominan, serta jejaring kolaborasi antarnegara dan antarpengarang secara objektif berdasarkan data publikasi ilmiah.

### 2. Sumber Data dan Strategi Pencarian

Data bibliografis diperoleh dari basis data Scopus yang diunduh pada bulan Oktober 2025. Pemilihan Scopus didasarkan pada cakupan multidisiplin dan kualitas indeksasi yang baik untuk studi bibliometrik. Kueri pencarian disusun dengan menggunakan kombinasi kata kunci ("*duck*" OR "*ducks*" OR "*Anas platyrhynchos*") AND ("*cage-free*" OR "*free-range*" OR "*enriched housing*" OR "*alternative system*"). Kriteria pencarian dibatasi pada dengan tahun publikasi 2000–2025, jenis dokumen artikel jurnal dan review berbahasa Inggris, dan bidang ilmu *agricultural and biological sciences*, *veterinary*, dan *environmental sciences*. Data hasil pencarian diekspor dalam format .csv (Scopus export) yang berisi informasi bibliografis lengkap (judul, penulis, afiliasi, kata kunci, sumber, sitasi, dan DOI).

### 3. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis dilakukan dengan dua perangkat utama Biblioshiny (R-based bibliometric) dan VOSviewer. Data diimpor ke dalam *Biblioshiny* dari paket *Bibliometrix* di R untuk analisis deskriptif dan visualisasi awal. Analisis yang dilakukan mencakup analisis produktivitas tahunan (jumlah publikasi per tahun), analisis sumber (*journal analysis*) untuk mengidentifikasi jurnal paling produktif, analisis penulis dan institusi (*most productive authors and affiliations*), analisis kata kunci (*Keyword Plus* dan *Author Keywords*) untuk mendeteksi topik populer, Three-field plot (*Sources – Author Country – Keywords*), dan *Collaboration analysis* (negara dan penulis).

Selanjutnya, analisis jaringan (*network analysis*) dilakukan menggunakan VOSviewer (versi terbaru). File hasil ekspor dari Scopus digunakan dalam format CSV atau RIS. Analisis dengan VOSviewer mencakup *Co-authorship network* (jejaring kolaborasi antar penulis dan negara), *Co-occurrence of keywords* (hubungan antar kata kunci utama), *Citation analysis* (pengaruh dan keterkaitan antar dokumen atau penulis), dan *Country collaboration map*, yang menggambarkan interaksi dan hubungan kerja sama riset antarnegara. Parameter minimum untuk kemunculan kata kunci ditetapkan berdasarkan frekuensi (misalnya minimal lima kali kemunculan), untuk menghindari noise data dan fokus pada topik dominan.

### 4. Analisis dan Interpretasi Data

Hasil visualisasi dari *Biblioshiny* dan VOSviewer kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi tren temporal dan evolusi topik penelitian, kluster penelitian utama (*research*

*clusters*), hubungan antar topik (melalui *co-occurrence map*), dan arah penelitian masa depan dan potensi kolaborasi internasional. Interpretasi hasil dilakukan dengan mengaitkan pola bibliometrik dengan konteks perkembangan riset sistem pemeliharaan unggas bebas kandang (*cage-free system*) pada itik, serta relevansinya terhadap kesejahteraan hewan dan sistem produksi berkelanjutan.

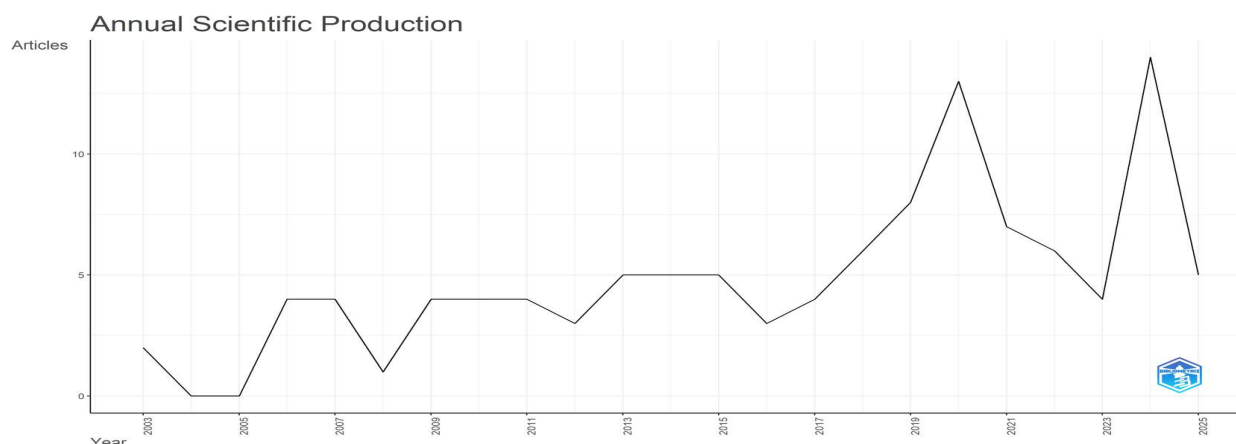
### 5. Validasi dan Batasan

Validitas hasil dilakukan dengan membersihkan data duplikat dan publikasi non-relevan secara manual sebelum analisis, analisis terbatas pada artikel yang tersedia di Scopus hingga Oktober 2025, sehingga publikasi yang belum terindeks tidak tercakup, dan isualisasi jaringan pada VOSviewer bergantung pada jumlah dan kelengkapan metadata (khususnya afiliasi dan kata kunci).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Ilmiah Tahunan

Gambar 1. menunjukkan tren produksi publikasi ilmiah tahunan yang berkaitan dengan topik penelitian produksi itik pada sistem *cage-free* selama periode 2003–2025. Secara umum, tren publikasi memperlihatkan fluktuasi yang cukup signifikan, dengan pola peningkatan dan penurunan pada periode tertentu. Pada awal periode pengamatan (2003–2010), jumlah publikasi masih relatif rendah, rata-rata di bawah lima artikel per tahun, menunjukkan bahwa topik ini belum banyak mendapat perhatian dari komunitas akademik.



Gambar 1. Tren produksi publikasi ilmiah tahunan yang berkaitan dengan topik penelitian produksi itik pada sistem *cage-free*

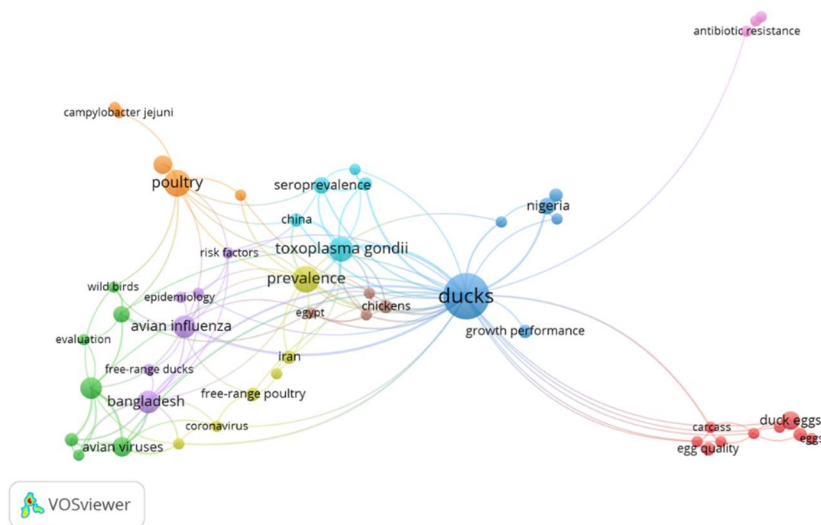
Mulai tahun 2015 hingga 2018, produksi ilmiah menunjukkan peningkatan yang lebih stabil, menandakan mulai tumbuhnya minat terhadap isu tersebut, seiring meningkatnya kesadaran terhadap kesejahteraan hewan dan sistem produksi berkelanjutan. Puncak tertinggi produksi terjadi pada tahun 2023, di mana jumlah publikasi mencapai lebih dari sepuluh artikel. Lonjakan ini kemungkinan dipicu oleh meningkatnya perhatian terhadap *One Health approach* dan

*sustainable livestock management* pasca pandemi COVID-19, di mana isu lingkungan, kesejahteraan hewan, dan efisiensi produksi menjadi fokus utama penelitian global (Papakonstantinou et al., 2024).

Namun demikian, setelah mencapai puncaknya, terlihat adanya sedikit penurunan pada tahun 2024-2025. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan beragam faktor seperti penyelesaian proyek penelitian jangka pendek, keterbatasan pendanaan, atau pergeseran fokus penelitian ke topik-topik turunan seperti mitigasi emisi, efisiensi nutrisi, dan teknologi pemantauan kesejahteraan unggas berbasis sensor (Neethirajan, 2025). Secara keseluruhan, pola produksi tahunan ini menunjukkan bahwa penelitian pada bidang tersebut masih dinamis dan terus berkembang, dengan peluang besar untuk eksplorasi lanjutan, terutama dalam konteks inovasi teknologi, kebijakan kesejahteraan hewan, serta adaptasi sistem produksi terhadap perubahan iklim dan tuntutan pasar global.

### Analisis Keterkaitan Kata Kunci (Co-occurrence Author Keywords)

Berdasarkan analisis dengan VOSviewer, Gambar 2. di bawah menunjukkan hasil analisis *co-occurrence author keywords* yang memetakan hubungan tematik antar kata kunci dalam publikasi terkait penelitian tentang sistem produksi itik dengan pemeliharaan *cage-free*. Setiap simpul (node) mewakili kata kunci yang digunakan oleh penulis, sedangkan ukuran simpul menunjukkan frekuensi kemunculannya. Garis yang menghubungkan antar simpul menggambarkan kekuatan hubungan atau asosiasi antar topik penelitian, sedangkan warna menunjukkan kelompok atau kluster tematik yang berbeda.



Gambar 2. Analisis *co-occurrence author keywords* terkait penelitian tentang *cage-free* pada itik

Berdasarkan hasil visualisasi, kata kunci “*ducks*” muncul sebagai simpul utama dengan ukuran node terbesar, menandakan bahwa topik mengenai itik menjadi pusat perhatian penelitian. Dari simpul utama ini telah teridentifikasi beberapa kelompok tema besar. Kluster biru merupakan inti utama yang berisi kata kunci *ducks*, *growth performance*, *Nigeria*, *chickens*. Kluster ini

menunjukkan fokus penelitian pada performans pertumbuhan dan produktivitas itik, yang sering dikaitkan dengan studi perbandingan terhadap ayam (*chickens*) serta konteks geografis tertentu seperti Nigeria. Tema ini mencerminkan minat terhadap aspek fisiologis dan produktivitas unggas air di wilayah tropis (El Sabry & Almasri, 2023). Klaster merah (*duck eggs, egg quality, carcass*) mengarah pada topik kualitas telur dan karkas itik. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan lebih aplikatif di bidang nutrisi, kualitas produk, dan keamanan pangan. Tema ini relevan dengan peningkatan nilai ekonomi produk itik dan optimalisasi sistem budidaya (*production management*) (Yuan et al., 2022).

Klaster hijau (*avian influenza, wild birds, Bangladesh, avian viruses*) mengindikasikan tema penyakit unggas dan epidemiologi virus, khususnya *Avian influenza* yang banyak dikaji di negara-negara Asia Selatan seperti Bangladesh. Keterkaitan antara *wild birds, free-range ducks*, dan *avian viruses* menegaskan peran itik sebagai *reservoir host* penting bagi virus flu burung (Pepin et al., 2023; Verhagen et al., 2021). Klaster kuning muda (*Toxoplasma gondii, prevalence, seroprevalence, risk factors*) berkaitan dengan kajian zoonosis dan prevalensi parasit, terutama *Toxoplasma gondii*. Penelitian dalam kelompok ini menyoroti aspek kesehatan masyarakat, epidemiologi, dan risiko transmisi dari produk unggas ke manusia (Vygovska et al., 2025).

Klaster ungu muda (*antibiotic resistance*), meskipun hanya diwakili oleh satu node besar dan beberapa koneksi, tema ini menandakan isu resistensi antibiotik mulai muncul sebagai bidang penelitian yang berkembang. Topik ini berpotensi menjadi arah baru riset di masa depan seiring meningkatnya perhatian global terhadap *antimicrobial stewardship* dalam produksi unggas. Klaster oranye (*poultry, Campylobacter jejuni*) menghubungkan *ducks* dengan penelitian umum tentang unggas (*poultry*) dan agen bakteri patogen seperti *Campylobacter jejuni*, yang menegaskan keterkaitan penelitian antara itik dan isu keamanan pangan serta kontaminasi mikrobiologis (Guo et al., 2024). Secara keseluruhan, hasil analisis kata kunci menunjukkan bahwa riset terkait itik mencakup tiga poros utama yaitu produksi dan performa biologis, kesehatan hewan dan keamanan pangan, serta zoonosis dan resistensi antibiotik.

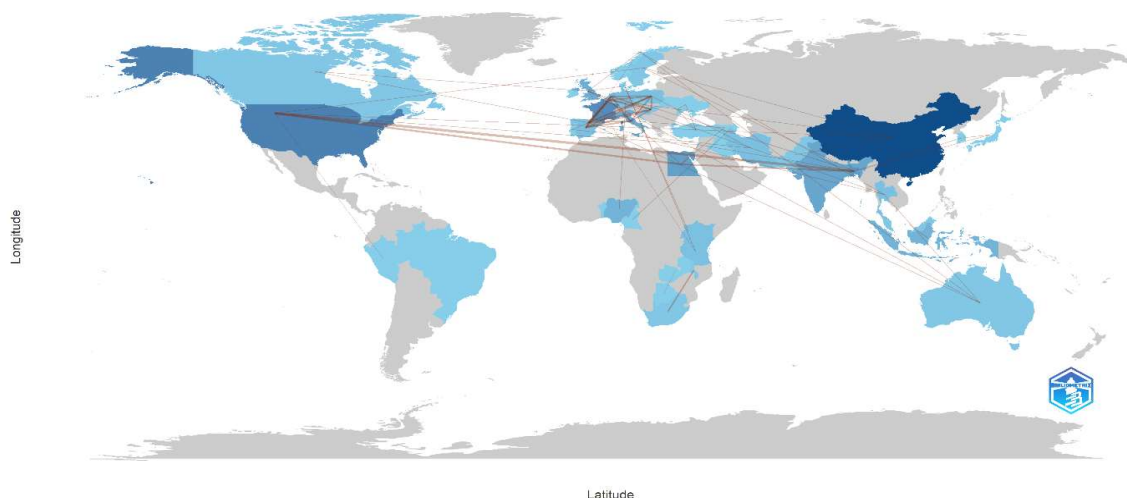
### **Peta Kolaborasi Antar Negara dalam Penelitian Itik (Cage-Free Ducks Research)**

Gambar 3. memperlihatkan peta kolaborasi antarnegara (*Country Collaboration Map*) yang menunjukkan distribusi geografis dan intensitas kerja sama ilmiah dalam penelitian yang berkaitan dengan itik dan sistem pemeliharaan bebas kandang (*cage-free*). Warna biru pada peta menggambarkan tingkat produktivitas publikasi suatu negara, di mana warna yang lebih gelap menunjukkan volume publikasi yang lebih tinggi, sedangkan garis penghubung antarnegara menunjukkan adanya hubungan kolaboratif dalam publikasi ilmiah.

Hasil visualisasi dan data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa Cina (30,1%) menempati posisi dominan sebagai pusat produktivitas dan kolaborasi global dalam penelitian itik. Negara ini memiliki intensitas hubungan yang kuat dengan beberapa negara Eropa (seperti Inggris, Prancis, Jerman, dan Belanda), serta dengan Amerika Serikat (19,2%) dan Australia. Hal ini menandakan jaringan penelitian yang bersifat transkontinental dan multidisipliner. Kolaborasi ini umumnya

terkait dengan topik kesehatan unggas (*avian influenza*, biosekuriti, dan resistensi antibiotik) serta peningkatan efisiensi produksi dan kesejahteraan itik.

### Country Collaboration Map



Gambar 3. Peta Kolaborasi antarnegara (*Country Collaboration Map*) tentang Itik Sistem Pemeliharaan *Cage-free*

Tabel 1. 10 Besar Negara Peneliti *Cage-Free* pada Itik

No	Country	Frequency	Persentase (%)
1.	Cina	149	30,1
2.	Amerika Serikat	95	19,2
3.	Perancis	58	11,7
4.	Inggris	33	6,7
5.	Indonesia	32	6,5
6.	India	28	5,7
7.	Bangladesh	26	5,3
8.	Italia	26	5,3
9.	Mesir	24	4,8
10.	Iran	24	4,8

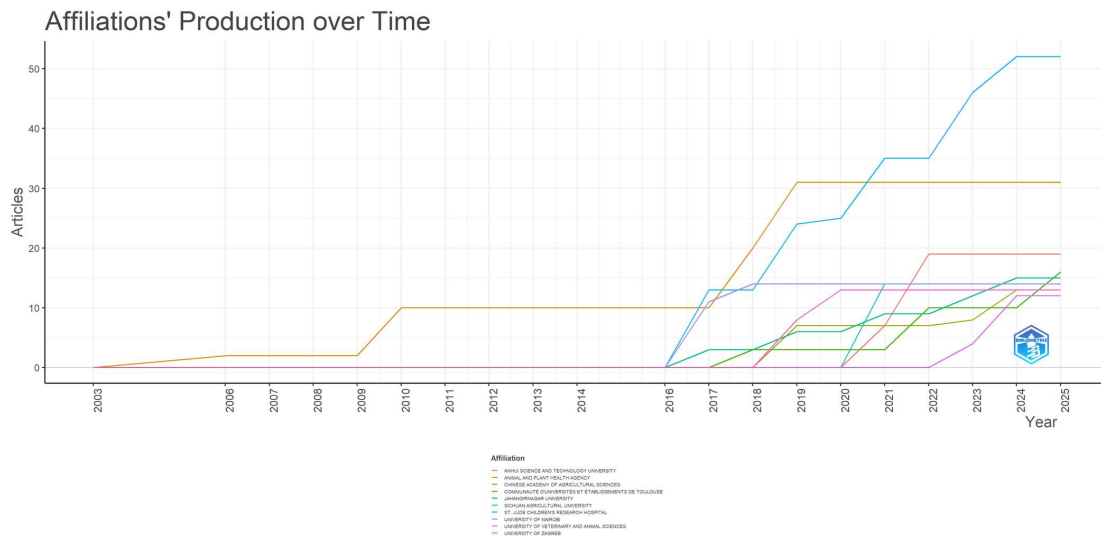
Di kawasan Asia, negara seperti Bangladesh, India, dan Indonesia juga mulai menunjukkan kontribusi yang meningkat (5,3-6,5%), meskipun masih didominasi oleh kerja sama dengan lembaga penelitian di Tiongkok dan Eropa. Hubungan ini mencerminkan peningkatan peran negara berkembang dalam penelitian unggas, khususnya yang relevan dengan sistem budidaya tradisional dan bebas kandang yang umum di Asia Selatan dan Tenggara. Model kolaborasi semacam ini penting karena itik di wilayah tersebut memainkan peran ekologis dan ekonomi yang signifikan, terutama dalam sistem pertanian terpadu (de Luna et al., 2022),.

Sementara itu, Amerika Serikat dan Inggris tampak sebagai simpul utama dalam jaringan kolaborasi global yang memiliki konektivitas tinggi dengan banyak negara lain. Hal ini mencerminkan kekuatan kedua negara dalam riset multidisipliner, termasuk bidang epidemiologi, penyakit zoonosis, dan inovasi teknologi produksi unggas (Messmer et al., 2025).

Negara-negara di Afrika seperti Nigeria dan Mesir juga muncul dalam jaringan kolaborasi, menunjukkan partisipasi aktif dalam penelitian terkait prevalensi penyakit, kualitas telur, dan sistem pemeliharaan unggas lokal. Walaupun intensitas publikasinya relatif lebih rendah, kontribusi negara-negara tersebut memperluas konteks global penelitian menjadi lebih representatif terhadap kondisi tropis dan subtropis.

### Tren Produktivitas Afiliasi Peneliti

Gambar 4. di bawah ini memperlihatkan tren produktivitas publikasi berdasarkan afiliasi penulis selama dua dekade terakhir. Secara umum, produksi publikasi terkait penelitian sistem pemeliharaan itik dan unggas bebas kandang (cage-free system) menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah tahun 2016. Sebelum periode tersebut, kontribusi institusi relatif rendah dan cenderung stagnan, dengan sebagian besar afiliasi hanya menghasilkan kurang dari lima publikasi per tahun. Namun, setelah 2017, terjadi lonjakan tajam pada beberapa universitas dan lembaga penelitian, menandakan meningkatnya perhatian global terhadap isu kesejahteraan unggas, biosekuriti, dan sistem pemeliharaan berkelanjutan.



Gambar 4. Peta Kolaborasi antarnegara (*Country Collaboration Map*) tentang Itik Sistem Pemeliharaan *Cage-free*

Afiliasi yang menunjukkan produktivitas tertinggi berasal dari Anhui Science and Technology University dan Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS), dengan tren peningkatan publikasi yang konsisten hingga mencapai lebih dari 50 artikel pada pertengahan tahun 2025. Dominasi kedua institusi ini menunjukkan bahwa Tiongkok menjadi pusat utama penelitian tentang unggas air, khususnya itik, sejalan dengan tingginya populasi itik domestik di negara tersebut serta kebijakan nasional dalam pencegahan penyakit unggas dan peningkatan kesejahteraan hewan (Zhang et al., 2025; Zhu et al., 2024).

Selain itu, beberapa universitas di Eropa seperti University of Copenhagen dan Swedish University of Agricultural Sciences juga menunjukkan peningkatan kontribusi sejak 2019.

Peningkatan ini menggambarkan pergeseran fokus riset di kawasan Eropa menuju topik *animal welfare*, *sustainability*, dan sistem non-kandang (*cage-free* dan *free-range*) dalam produksi unggas. Hal ini sejalan dengan kebijakan Uni Eropa yang memperketat regulasi penggunaan kandang konvensional dan mendorong penerapan sistem yang lebih ramah hewan dan menjunjung *animal welfare* (Nunan, 2022).

Sementara itu, partisipasi lembaga dari negara berkembang seperti Bangladesh Agricultural University, University of Ibadan (Nigeria), dan Gadjah Mada University (Indonesia) mulai meningkat setelah tahun 2020. Meskipun kontribusinya belum sebesar negara maju, tren ini mencerminkan tumbuhnya kesadaran terhadap kesejahteraan unggas di negara tropis serta meningkatnya kolaborasi internasional dalam bidang kesehatan dan biosekuriti itik (Arthi Amalraj et al., 2024). Kecenderungan ini penting karena penelitian di negara-negara tropis berpotensi memberikan perspektif baru tentang penerapan sistem *cage-free* yang adaptif terhadap kondisi iklim dan sosial ekonomi lokal.

Secara keseluruhan, grafik tersebut menegaskan bahwa riset tentang sistem produksi unggas, termasuk aspek *cage-free* pada itik, mengalami pertumbuhan eksponensial dalam delapan tahun terakhir (2017–2025). Lonjakan produktivitas terutama didorong oleh meningkatnya kolaborasi lintas institusi dan perhatian terhadap isu kesejahteraan hewan serta keamanan pangan. Tren ini memperkuat temuan pada analisis *three-field plot* di bawah ini, di mana Tiongkok dan negara-negara Eropa memegang peran sentral dalam pengembangan penelitian unggas air, sementara negara Asia Selatan dan Asia Tenggara mulai berperan sebagai kontributor baru yang potensial dalam bidang ini.

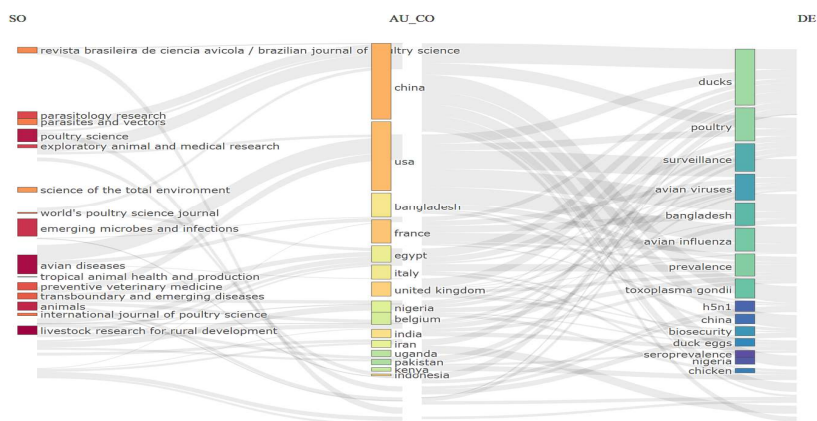
### **Analisis three-field plot**

Berikut ini adalah visualisasi dari analisis *three-field plot* pada biblioshiny. Gambar 5. menggambarkan keterkaitan antara sumber publikasi (SO-Sources), negara asal penulis (AU\_CO-Author Country), dan kata kunci penulis (DE-Author Keywords) pada publikasi yang berkaitan dengan sistem pemeliharaan unggas, khususnya itik. Berdasarkan hasil visualisasi, penelitian mengenai itik, sebagian besar diterbitkan pada jurnal-jurnal seperti *Poultry Science*, *Revista Brasileira de Ciência Avícola* (Brazilian Journal of Poultry Science), *Avian Diseases*, dan *Preventive Veterinary Medicine*. Jurnal-jurnal tersebut secara umum berfokus pada bidang produksi unggas, kesehatan hewan, dan manajemen biosekuriti. Temuan ini menunjukkan bahwa arah penelitian didominasi oleh isu penyakit menular, surveilans patogen, serta pencegahan zoonosis dibandingkan dengan penelitian tentang sistem pemeliharaan berbasis kesejahteraan seperti *cage-free* (Islam et al., 2025).

Dengan demikian, topik sistem *cage-free* pada itik masih tergolong baru dan belum menjadi fokus utama dalam publikasi ilmiah internasional. Dari sisi kontribusi negara, penelitian paling banyak berasal dari Tiongkok, Amerika Serikat, Bangladesh, Prancis, Mesir, dan Inggris. Dominasi negara-negara Asia seperti Tiongkok dan Bangladesh berhubungan erat dengan tingginya populasi itik di wilayah tersebut serta tantangan penyakit unggas air seperti avian influenza (Yang

et al., 2025). Sebaliknya, negara-negara Barat seperti Amerika Serikat dan Inggris lebih banyak menyoroti aspek kesejahteraan hewan, keberlanjutan, dan biosekuriti yang berpotensi menjadi pintu masuk bagi kajian sistem *cage-free*. Distribusi geografis ini menunjukkan bahwa riset global tentang itik masih sangat dipengaruhi oleh paradigma pengendalian penyakit, sementara pendekatan berbasis kesejahteraan hewan belum banyak dikembangkan. Kondisi ini menjadi peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menjembatani isu kesehatan unggas dengan sistem pemeliharaan bebas kandang yang lebih ramah hewan dan lingkungan.

Selanjutnya, analisis kata kunci memperlihatkan kemunculan yang tinggi dari istilah seperti *ducks*, *poultry*, *avian influenza*, *surveillance*, *biosecurity*, *H5N1*, dan *Toxoplasma gondii*. Dominasi kata kunci tersebut menegaskan bahwa fokus utama penelitian masih pada bidang epidemiologi penyakit unggas dan penerapan biosekuriti di peternakan. Meski demikian, kehadiran istilah seperti *biosecurity* dan *duck eggs* menunjukkan keterkaitan tidak langsung dengan sistem pemeliharaan terbuka atau semi-terbuka yang menjadi dasar dari konsep *cage-free* (Maciel et al., 2024). Artinya, meskipun istilah *cage-free* belum muncul secara eksplisit, komponen manajemen kesehatan dan produksi dalam lingkungan terbuka telah mulai dikaji dan dapat menjadi landasan pengembangan riset lebih lanjut.



Gambar 5. Analisis Three-field Plot Produksi Itik dengan Sistem Pemeliharaan Cage-Free

Secara keseluruhan, peta bibliometrik ini menunjukkan bahwa riset tentang produksi itik global masih berpusat pada dimensi biologis dan epidemiologis, sementara kajian mengenai kesejahteraan hewan dan sistem pemeliharaan *cage-free* masih terbatas. Kondisi ini menegaskan perlunya pendekatan integratif yang menggabungkan aspek kesejahteraan, produktivitas, dan keberlanjutan lingkungan dalam produksi itik. Penelitian ke depan perlu diarahkan pada evaluasi dampak sistem *cage-free* terhadap perilaku, fisiologi, dan kualitas produk itik di berbagai kondisi iklim dan tingkat risiko biosekuriti, khususnya di negara tropis dengan populasi itik tinggi seperti Indonesia. Integrasi riset antara biosekuriti dan kesejahteraan unggas akan menjadi langkah penting untuk mewujudkan sistem produksi itik yang berkelanjutan dan etis di masa depan (Hafez & Attia, 2020).

## KESIMPULAN

Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian tentang itik, khususnya terkait sistem pemeliharaan bebas kandang (*cage-free*) mengalami perkembangan signifikan dalam dua dekade terakhir. Publikasi meningkat tajam setelah 2018 dan mencapai puncak pada 2023, mencerminkan perhatian yang lebih besar terhadap kesejahteraan unggas, biosekuriti, dan sistem budidaya berkelanjutan. Lembaga penelitian dari Tiongkok, Amerika Serikat, dan Eropa mendominasi kontribusi ilmiah serta membentuk pusat riset global, dengan kolaborasi antarlembaga yang berkembang pesat sejak 2016. Analisis *three-field plot* menunjukkan bahwa jurnal seperti *Poultry Science* menjadi kanal utama publikasi, dengan kontribusi besar di Cina, Amerika Serikat, Bangladesh, dan Mesir. Tema riset didominasi isu kesehatan unggas, zoonosis, biosekuriti, serta performa produksi. Peta kolaborasi internasional menegaskan keterlibatan negara maju dan berkembang, termasuk Indonesia. Secara keseluruhan, penelitian tentang itik bergerak menuju paradigma baru yang menekankan kesejahteraan hewan, keamanan pangan, dan berkelanjutan lingkungan.

## REFERENSI

- Arthi Amalraj, Meirhaeghe, H. Van, Lefort, A.-C., Rousset, N., Grillet, J., Spaans, A., Devesa, A., Sevilla-Navarro, S., Tilli, G., Piccirillo, A., Żbikowski, A., Kovács, L., Kovács-Weber, M., Chantziaras, I., & Dewulf, J. (2024). Factors Affecting Poultry Producers Attitudes towards Biosecurity. *Animals*, *14*(11), 1–32. <https://doi.org/doi.org/10.3390/ani14111603>
- Browning, H., & Veit, W. (2021). Freedom and animal welfare. *Animals*, *11*(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ani11041148>
- de Luna, M. C. T., Yang, Q., Agus, A., Ito, S., Idrus, Z., Iman, R. H. S., Jattuchai, J., Lane, E., Nuggehalli, J., Hartcher, K., & Sincalir, M. (2022). Cage egg producers perspectives on the adoption of cage-free systems in China, Japan, Indonesia, Malaysia, Philippines, and Thailand. *Frontiers in Veterinary Science*, *9*(1), 1–34. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1038362>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *133*(1), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- El Sabry, M. I., & Almasri, O. (2023). Global waterfowl production: stocking rate is a key factor for improving productivity and well-being—a review. *Tropical Animal Health and Production*, *55*(419), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03835-6>
- Guo, C. H., Chu, M. J., Liu, T., Wang, J., Zou, M., & Liu, B. T. (2024). High prevalence and transmission of blaNDM-positive *Escherichia coli* between farmed ducks and slaughtered meats: An increasing threat to food safety. *International Journal of Food Microbiology*, *424*(2), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2024.110850>
- Hafez, H. M., & Attia, Y. A. (2020). Challenges to the Poultry Industry: Current Perspectives and Strategic Future After the Covid-19 Outbreak. *Frontiers in Veterinary Science*, *7*(516), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00516>
- Islam, S., Islam, M. A., Sultana, S., Sarker, M. S. K., & Khatun, R. (2025). Biosecurity and Health Management Practices in Duck Farming in Coastal and Haor Regions of Bangladesh. *Journal of World's Poultry Research*, *15*(2), 166–174. <https://doi.org/10.36380/jwpr.2025.17>

- Liu, H., Qi, J., Yang, Q., Tang, Q., Qi, J., Li, Y., Wang, J., Han, C., & Li, L. (2022). Effects of Cage and Floor Rearing Systems on the Metabolic Components of the Uropygial Gland in Ducks. *Animals*, *12*(2), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ani12020214>
- Maciel, F. de F., Gates, R. S., Tinôco, I. de F. F., Pelletier, N., Ibarburu-Blanc, M. A., Renato, N. dos S., Sousa, F. C. de, Andrade, R. R., Silva, G. M. de M., & Becciolini, V. (2024). Environmental Impacts of the Brazilian Egg Industry: Life Cycle Assessment of the Battery Cage Production System. *Animals*, *14*(6), 1–25. <https://doi.org/10.3390/ani14060861>
- Messmer, D. J., Guillemain, M., Drever, M. C., Langendoen, T., & Clark, R. G. (2025). Shared population trends but no annual synchrony in duck species across Europe and North America. *European Journal of Wildlife Research*, *71*(22), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10344-025-01895-7>
- Neethirajan, S. (2025). Rethinking Poultry Welfare—Integrating Behavioral Science and Digital Innovations for Enhanced Animal Well-Being. *Poultry*, *4*(20), 1–38. <https://doi.org/10.3390/poultry4020020>
- Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicout, D. J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J. A., Garin-Batuji, B., Rojas, J. L. G., Schmidt, C. G., Herskin, M., Michel, V., Chueca, M. A. M., Padalino, B., Roberts, H. C., Spooler, H., Stahl, K., Viltrop, A., Wincler, C., Berg, C., ... Velarde, A. (2023). Welfare of Ducks, Geese and Quail on Farm. *European Food Safety Authority Journal*, *21*(5), 1–314.
- Nunan, C. (2022). Ending routine farm antibiotic use in Europe. Achieving responsible farm antibiotic use through improving animal health and welfare in pig and poultry production. *European Public Health Alliance*, *1*(1), 1–73.
- Papakonstantinou, G. I., Voulgarakis, N., Terzidou, G., Fotos, L., Giamouri, E., & Papatsiros, V. G. (2024). Precision Livestock Farming Technology: Applications and Challenges of Animal Welfare and Climate Change. *Agriculture*, *14*(620), 1–17. <https://doi.org/10.3390/agriculture14040620>
- Pepin, K. M., Leach, C. B., Barrett, N. L., Ellis, J. W., VanDalen, K. K., Webb, C. T., & Shriner, S. A. (2023). Environmental transmission of influenza A virus in mallards. *MBio*, *14*(5), 1–12. <https://doi.org/10.1128/mbio.00862-23>
- Rokade, J., Champati, A., Sonale, N., Wadajkar, P., Madheshwaran, M., Bhisare, D., & Tiwari, A. K. (2024). The cage-free egg sector: perspectives of Indian poultry producers. *Frontiers in Veterinary Science*, *11*(1), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1442580>
- Verhagen, J. H., Eriksson, P., Leijten, L., Blixt, O., Olsen, B., Waldenström, J., Ellström, P., & Kuiken, T. (2021). Host Range of Influenza A Virus H1 to H16 in Eurasian Ducks Based on Tissue and Receptor Binding Studies. *Journal of Virology*, *95*(6), 1–19.
- Vygovska, L., Ushkalov, A., Burduniuc, O., Davydovska, L., Ushkalov, V., Melnyk, V., Levchenko, A., & Shevchenko, O. (2025). Indicator Microflora of Ducks and Chickens in Home Farm Conditions. *Veterinary Sciences and Practices*, *20*(1), 24–32. <https://doi.org/10.17094/vetsci.1577819>
- Yang, Q., Langford, F., Vigers, B., Zhao, R., & Dwyer, C. M. (2025). From cages to cage-free: A qualitative exploration of Chinese egg producers' views on the opportunities and challenges to adopting cage-free egg production system in China. *Animal Welfare*, *34*(48), 1–13. <https://doi.org/10.1017/awf.2025.10019>
- Yuan, Y., Xu, G., Shen, N., Nie, Z., Li, H., Zhang, L., Gong, Y., He, Y., Ma, X., Zhang, H., Zhu, J., Duan, J., & Xu, P. (2022). Valuation of Ecosystem Services for the Sustainable Development of Hani Terraces: A Rice–Fish–Duck Integrated Farming Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(14), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148549>
- Zhang, F., Chen, Z., Shi, J., Han, C., Zhan, Q., Ren, Z., & Yang, X. (2025). Challenges and constraints to the sustainability of poultry farming in China. *Animal Bioscience*, *38*(4), 789–801. <https://doi.org/10.5713/ab.24.0794>
- Zhu, Z., Liu, D., & Wan, C. (2024). Editorial: Waterfowl production and management strategies: nutrition, genetics and breeding, and diseases prevention. *Frontiers in Physiology*, *10*(1), 31–41.