

Perkembangan Penelitian dan Pemetaan Topik pada Riset Sapi Bali berdasarkan Publikasi Jurnal Ilmiah dan Prosiding

Abdul Rahman Saleh¹, Sri Rahayu², Jakaria³

^{1, 2, 3} Institut Pertanian Bogor
Jalan Agatis Dramaga Bogor 1668

Email: abdulr.saleh2003@gmail.com

Diajukan: 08-09-2023; **Direvisi:** 23-10-2023; **Diterima:** 31-10-2023

Abstract

Animals that have the potential to produce meat that can be developed are Bali cattle. Unlike imported cattle, Bali cattle are superior because they can withstand all weather and adapt easily. Research on Bali cattle is quite a lot. However, we do not yet know the direction and status of the research. For this reason, it is necessary to conduct a study of the research that has been carried out. The research data comes from secondary data, namely scientific journal articles and proceedings articles. Data publication year is limited to June 2023. Data is tracked using Publish or Perish software. The data obtained was processed using Zotero, MS-Excel and VOSviewer software. There were 983 studies found, with the highest number of animal feed and nutrition, with 190 studies (19.31%). The most productive researcher is Jakaria (49 titles). The number of Bali cattle studies each year varies greatly with the highest number occurring in 2020 (169 studies). It is known that the authorship pattern of the Bali cattle research results article is in accordance with Lotka's law with an exponent value of 2.1 and a constant value of 66%. The researcher collaboration map and research topic map were successfully created using VOSviewer. The degree of author collaboration was 0.91. Related research including animal waste, animal welfare, animal farm and conservation can still be developed because there are not many researches in these fields.

Keywords: bali cattle; bibliometrics; Lotka's Law; research collaboration; research topic mapping

Abstrak

Protein merupakan zat gizi yang diperlukan oleh manusia. Protein bisa berasal dari hewan atau tumbuh-tumbuhan. Salah satu sumber protein dari hewan adalah daging. Hewan yang berpotensi menghasilkan daging yang dapat dikembangkan adalah sapi bali. Tidak seperti sapi impor, sapi bali lebih unggul karena tahan dalam segala cuaca dan gampang beradaptasi. Penelitian tentang sapi bali cukup banyak. Namun, kita belum mengetahui arah dan status penelitian tersebut. Untuk itu perlu dilakukan kajian terhadap penelitian yang telah dilakukan. Data penelitian ini berasal dari data sekunder, yaitu artikel jurnal ilmiah dan artikel prosiding pertemuan ilmiah. Tahun terbit data dibatasi sampai Juni 2023. Data ditelusuri menggunakan perangkat lunak Publish or Perish. Data yang diperoleh diolah menggunakan perangkat lunak zotero, Microsoft Excel dan VOSviewer. Ditemukan sejumlah 983 penelitian dengan jumlah terbanyak adalah bidang *animal feed and nutrition* sebanyak 190 penelitian (19,31%). Peneliti paling produktif adalah Jakaria (49 judul). Jumlah penelitian sapi bali setiap tahun sangat bervariasi dengan jumlah terbanyak ada pada tahun 2020 (169 penelitian). Diketahui pola kepenulisan dari artikel hasil riset sapi bali sesuai hukum Lotka dengan nilai eksponen sebesar 2,1 dan konstanta bernilai 66%. Peta kolaborasi peneliti serta peta topik penelitian berhasil dibuat menggunakan VOSviewer. Derajat kolaborasi pengarang ditemukan sebesar 0,91. Penelitian terkait antara topik *animal waste*, *animal welfare*, *animal farm* dan *conservation* masih bisa dikembangkan karena bidang-bidang tersebut belum banyak yang meneliti. Perlu didorong kepada khususnya mahasiswa program doktor untuk meneliti bidang ini.

Kata Kunci: sapi bali; bibliometrika; Hukum Lotka; kolaborasi riset; pemetaan topik riset

Pendahuluan

Untuk dapat hidup sehat manusia memerlukan gizi seimbang, di antaranya protein yang bertugas untuk memelihara metabolisme tubuh manusia serta menjaga kesehatannya. Protein dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan (protein nabati), juga dapat diperoleh dari hewan (protein hewani). Sumber protein hewani antara lain dari hewan seperti ayam, sapi, domba, dan hewan lainnya. Selain itu protein bersumber dari segala jenis ikan.

Angka Kecukupan Gizi sesuai tabel AKG, konsumsi protein manusia di usia 17–60 disarankan bagi laki-laki sebanyak 62–66 gram/hari, sedangkan bagi wanita sebanyak 56–59 gram/hari (Anlene, 2023). Sayangnya, konsumsi daging tersebut bagi masyarakat Indonesia masih di bawah rata-rata dunia yaitu hanya 11,7 kg perkapita pertahun yang terdiri dari daging ayam, sapi, babi, dan domba. Sementara rata-rata konsumsi daging dunia adalah 33,9 kg perkapita pertahun. Dari 11,7 kg tersebut di antaranya berasal dari daging sapi sebesar 2,2 kg perkapita pertahun (GoodStats, 2022). Artinya seluruh penduduk Indonesia yang berjumlah 273,5 juta (Annur, 2023) akan mengkonsumsi kira-kira sebanyak 683,75 ton pertahun, sementara produksi daging sapi dan kerbau Indonesia tahun 2022 adalah sebesar 436,70 ton pertahun (Badan Pusat Statistik, 2022). Kekurangan daging sapi tersebut diperoleh dari impor.

Salah satu potensi penghasil daging yang dapat dikembangkan adalah sapi Bali. Sapi Bali memiliki keunggulan seperti gampang beradaptasi, cepat menghasilkan anak, memiliki rasio karkas yang tinggi, bisa sebagai ternak kerja yang baik, bisa hidup liar, dapat mencerna pakan berserat tinggi, dan sering terjadi kelahiran kembar. Sapi Bali, seperti namanya, berasal dari Bali. Sapi ini berasal dari bangsa sapi yang disebut dengan *Bos sondaicus*. Dari sekian banyak sapi, sapi Bali termasuk salah satu jenis sapi asli dari Indonesia dengan bentuk dan sifat seperti banteng. Menurut (Murtidjo, 1990) dilihat dari sifat karkas serta bentuk badan yang kompak, sapi Bali termasuk sapi pedaging yang ideal. Mutu dagingnya bahkan lebih unggul dibandingkan dengan jenis sapi Eropa seperti Hereford, Shortorn. Walaupun sapi jenis ini sudah banyak ditanakkan di Indonesia, namun jumlahnya tidak diketahui dengan pasti. Menurut Handiwirawan & Subandriyono (2004) pencatatan sapi Bali ini pernah dilakukan pada tahun 1984 dan pada tahun 1988. Semenjak saat itu tidak pernah ada pencatatan lagi.

Keunggulan sapi Bali yang tahan dalam segala cuaca dan dapat dengan mudah beradaptasi tersebut tidak dimiliki oleh jenis-jenis sapi yang berasal dari Eropa dan Amerika seperti Limousine, Simental, Hereford, dan lain-lain. Keunggulan lain adalah memiliki tingkat kesuburan yang tinggi, pada kondisi ideal dapat berkembang biak dengan cepat dan memiliki daya tahan yang kuat (Hakim et al., 2017). Memang, secara kasat mata sapi Bali kalah *performance* dibandingkan sapi-sapi impor terutama karena bobot badan sapi Bali hanya mencapai maksimum 276 kg untuk sapi jantan dan 229 kg untuk sapi betina (Saputra et al., 2019). Namun keunggulan sapi Bali yang tahan terhadap segala cuaca dan mudah beradaptasi tersebut perlu dijadikan bahan untuk pembandingan bagi sapi-sapi impor. Untuk meningkatkan produktivitas sapi Bali diperlukan penelitian yang panjang, baik dari segi genetika maupun dari aspek perbaikan pakan.

Penelitian bibliometrik terhadap riset sapi Bali belum pernah dilakukan. Penelitian sejenis dilakukan oleh Mangindaan (2021) dengan judul “Pemetaan dan analisis bibliometrik dalam pengembangan potensi perikanan, pesisir, dan pariwisata di Indonesia” yang menyimpulkan: ditemukan 48 publikasi mengenai pengabdian masyarakat pesisir yang tersebar dari Aceh hingga Merauke, sebagian masih terpusat di Jawa, Bali, dan Sulawesi (60%), dan masih berupa analisis teoritis sosio ekonomi (60%). Penelitian ini juga menampilkan visualisasi bibliometrik data publikasi

terkait peran penting perikanan dalam pembangunan Indonesia berkelanjutan. Penelitian berjudul “Peta Jalan Penelitian Lobster di Indonesia Berdasarkan Artikel Jurnal Ilmiah dan Prosiding” oleh Azizah et al. (2022) menemukan sebanyak 291 judul artikel 1978-2022. Peneliti yang paling produktif adalah Y. Wardiatno (IPB) (13 judul). Sejumlah 146 lembaga terlibat dan IPB yang paling produktif (43 penelitian). Topik paling banyak diteliti adalah akuakultur (122 penelitian), sedangkan yang jarang diteliti adalah pengolahan/*processing*, nutrisi, dan kesehatan (masing-masing 1 judul penelitian). Peta topik berhasil dibuat menggunakan VOSviewer. Berikutnya penelitian Yu et al., (2020) berjudul “*A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19*” menyimpulkan bahwa dengan merebaknya pandemi, semakin banyak makalah akademis yang diterbitkan. Terapi obat yang efektif dan penelitian vaksin masih menjadi arah masa depan. Berikutnya, kajian Zainuddin & Hidayatullah (2021) berjudul “Analisis bibliometrik berdasarkan grafik pengetahuan hasil riset Indonesia terkait covid-19” yang menyimpulkan jumlah KTI mencerminkan kualitas dari penyediaan karya ilmiah. Ditemukan 1.665 judul dengan kata kunci paling sering muncul berturut-turut adalah “*coronavirus disease 2019*”, “*academic library*” dan “*animals*”. Lembaga yang paling sering melakukan penelitian tentang COVID adalah Universitas Indonesia (202 judul).

Penelitian *co-word* seperti “Analisis Bibliometrik pada Scholarly Journals Proquest dengan Kata Kunci “Tourism in Indonesia” menggunakan Perangkat Lunak VOSviewer” oleh Prasetyo (2021) menemukan frasa “Tourism in Indonesia” sebanyak 17 frasa (3 gugus). Sedangkan jejaring pengarang ada satu gugus (23 pengarang) Jaelani, dan Aan adalah penulis paling produktif (masing-masing 3 judul). Penelitian Tupan (2016) berjudul “Peta Perkembangan Penelitian Pemanfaatan Repositori Institusi Menuju Open Access: Studi Bibliometrik dengan VOSviewer” melaporkan bahwa melalui visualisasi network ditunjukkan hubungan antar topik pada masing-masing bidang dan melalui visualisasi density dapat terlihat hubungan antar topik. Penelitian Faisol Abdul Kharis dan Amin Taufiq Kurniawan berjudul “Pemetaan Ilmu Perpustakaan Berdasarkan Kata Kunci pada Majalah Visi Pustaka Tahun 2000-2014 (Studi Bibliometrika Menggunakan Metode Co-Words Analysis)” (Kharis & Kurniawan, 2016) yang melaporkan bahwa ditemukan 872 kata kunci. Kata kunci paling sering muncul adalah “*library*”, “*information*”, “*librarian*”, “*national library (PNRI)*”, “*information technology*”, “*digital library*”, “*preservation*”, “*service*”, “*university library*” dan “*collection*”.

Penelitian tentang sapi Bali cukup banyak. Penelusuran awal menggunakan aplikasi Publish or Perish pada tahun 2022 mendapatkan sebanyak 234 artikel terkait sapi Bali baik pada jurnal, repositori dan lain-lain. Namun, bila penelusuran tersebut dibatasi pada artikel jurnal saja, maka aplikasi ini hanya menemukan sebanyak 47 publikasi. Dari data tersebut kita belum dapat mengetahui arah dan status penelitian tentang sapi Bali tersebut. Untuk itu perlu dilakukan pemetaan terhadap penelitian-penelitian tersebut supaya (1) dapat diketahui bidang-bidang apa saja yang banyak diteliti; (2) siapa peneliti paling produktif; (3) fluktuasi penelitian tentang sapi Bali; (4) pola kepenulisan dari artikel hasil penelitian tersebut apakah sesuai dengan hukum Lotka atau tidak; dan (5) derajat kolaborasi dari kepenulisan artikel hasil penelitian tentang sapi Bali.

Tinjauan Pustaka

Sapi Bali disebut juga *Bali cattle* adalah ras sapi asli Indonesia atau hewan endemik Indonesia atau juga disebut plasma nutfah Indonesia (Hakim et al., 2017). Sapi ini adalah keturunan banteng (*Bibos banteng*) yang berdomestikasi. Proses domestikasi tersebut diduga terjadi sebelum 3.500 SM (Mahdi et al., 2013). Sapi ini disebut sapi Bali sebab sapi tersebut berasal dari pulau Bali. Ciri-ciri sapi ini antara lain adalah: anak sapi yang baru lahir mempunyai bulu berwarna merah bata; bulu

tersebut tetap berwarna merah bata selamanya pada sapi betina, sedangkan sapi jantan warna bulu merah bata tersebut berubah menjadi kehitaman setelah berumur satu tahun; kaki bagian bawah berwarna putih; pada pantat sapi berwarna putih baik jantan maupun betina; di bagian punggung tumbuh bulu hitam membentuk garis, pada sapi jantan bulu tersebut tidak begitu nampak karena sapi jantan berwarna hitam; warna ujung ekor hitam; sedangkan warna tanduk juga hitam. Tanduk pada sapi jantan tumbuh agak ke bagian luar kepala, sedangkan pada betina tumbuh ke bagian dalam (Erlita, 2016).

Penelitian disebut juga riset adalah terjemahan kata bahasa Inggris *research*. *Research* berasal dari *search* yang berarti mencari, menjadi *research* berarti mencari kembali (pengetahuan) (Anshori & Iswati, 2019; Sandu & Sodik, 2015). Menurut Merriam-Webster Dictionary mendefinisikan *research* adalah sebagai “penyelidikan atau eksperimen yang ditujukan untuk penemuan dan interpretasi fakta, revisi teori atau hukum yang diterima berdasarkan fakta baru, atau penerapan praktis dari teori atau hukum baru atau yang direvisi tersebut” (Merriam-Webster, 2022a). Penelitian atau riset adalah kegiatan ilmiah merupakan aspek penting bagi kehidupan manusia (Suryana, 2010). Menurut KBBI Online, riset adalah penyelidikan (penelitian) suatu masalah secara bersistem, kritis, dan ilmiah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengertian, mendapatkan fakta yang baru, atau melakukan penafsiran yang lebih baik (Badan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Kemdikbudristek, 2016). Intinya penelitian tersebut merupakan “cara sistematis dalam menjawab persoalan yang teliti” (Sarwono, 2018). Riset dapat berkontribusi pada teori seperti; menguji teori, memperjelas konsep-konsep teori, atau bahkan dapat mengembangkan teori yang sudah ada (Anshori & Iswati, 2019).

Kajian bibliometrik banyak dilakukan oleh pustakawan. Pada awalnya bibliometrik didefinisikan sebagai berikut: “*the application of statistical and mathematical methods to books and other media of communication*”. Saat ini bibliometrik sudah berkembang sesuai definisi berikut: “*bibliometrics is often used to assess scientific research through quantitative studies on research publications*” (Rehn et al., 2014). Reitz mendefinisikan bibliometrik bahwa penggunaan metode matematis dan statistik untuk mempelajari dan mengidentifikasi pola serta pemanfaatan bahan pustaka dan layanan atau untuk menganalisis perkembangan sejarah dan kumpulan pustaka, khususnya kepenulisan, terbitan dan pemanfaatannya (Rahayu & Sungkawa, 2021; Reitz, 2004). Bibliometrik dimanfaatkan untuk evaluasi penelitian (Gingras, 2016; Rehn et al., 2014). Hal ini karena asumsi bahwa setiap hasil riset diterbitkan dan beredar di seluruh dunia (sebagai *scholarly communication*). Dengan demikian, maka setiap orang bisa mengakses dan membacanya (Rehn et al., 2014). Evaluasi berfokus kepada publikasi sebagaimana penjelasan Ball (2017): “*Bibliometrics, on the other hand, focuses exclusively on measuring publication. Thus far, however, the term publication has been relatively ambiguous: It includes book chapters, journal articles and papers in conference volumes*”. Jadi, tujuan bibliometrik adalah menjelaskan proses komunikasi tertulis (publikasi) dan sifat serta arah pengembangan sarana deskriptif penghitungan dan analisis berbagai faset komunikasi (Basuki, 2016; Prasetyo, 2021).

Menurut KBBI Daring, pengertian pemetaan adalah proses, cara, perbuatan membuat peta. Peta merupakan bentuk visualisasi dari sesuatu yang abstrak (Badan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 2016). Selanjutnya Merriam-Webster Dictionary menjelaskan kata *visualization* sebagai “*the act or process of interpreting in visual terms or of putting into visible form*” (Merriam Webster, 2022b). Latifah & Adharani (2018) mengatakan bahwa “pemetaan ilmu pengetahuan merupakan proses, metode dan alat untuk menganalisis pengetahuan dalam rangka menemukan fitur atau makna dan memvisualisasikan pengetahuan dalam bentuk yang komprehensif”. Dalam bidang ilmu

perpustakaan dan informasi, “pemetaan ilmu” ini termasuk ke dalam kajian bibliometrika. Manfaatnya pemetaan ilmu ini salah satunya adalah untuk mengetahui arah perkembangan suatu ilmu (Nurlistiani, 2016). Dengan memetakan bidang ilmu seseorang akan mengetahui unsur pengetahuan serta konfigurasi, dinamika, ketergantungan timbal balik, dan interaksinya (Tupan et al., 2018).

Bagian dari bibliometrika adalah *bibliometric mapping* yaitu kajian dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran visual terhadap hubungan yang ada di antara unit yang diteliti. *Bibliometric mapping* tersebut dapat dilakukan menggunakan aplikasi komputer. Penggunaan aplikasi tersebut mempermudah dalam pemahaman penghitungan matematik dengan cara menampilkan visualisasi data (Setyowati, 2020). Perangkat lunak yang dapat dipakai untuk menggambarkan secara visual hasil penelitian antara lain adalah VOSviewer, Citespace, CitNetExplorer, dan Bibliometrix. Semua aplikasi tersebut tersedia secara gratis dari internet.

Salah satu hukum dari pola distribusi kepengarangan dalam bibliometrika adalah hukum Lotka. Lotka menciptakan hukum kuadrat terbalik. Lotka mengatakan bahwa dalam sebuah bidang kajian, pengarang yang menghasilkan satu artikel pada periode tertentu akan berjumlah 60%. Sedangkan yang menghasilkan dua artikel akan berjumlah 60% dibagi dengan satu perdua kuadrat, dan yang menghasilkan tiga artikel berjumlah 60% dibagi dengan satu pertiga kuadrat. Begitu seterusnya di mana jumlah penulis dengan x karya akan berjumlah $60\%/x^2$ (Sujana, 2002). Atau dengan rumus $Y_x = C/X^n$ di mana Y_x adalah jumlah pengarang/penulis, C adalah konstanta (secara umum bernilai 60%), n adalah eksponen (secara umum bernilai 2), dan x adalah hasil karya penulis.

Hukum tersebut merupakan hasil penelitian Lotka (Wahyudi, 2015). Namun untuk memastikan apakah bidang tersebut memiliki distribusi sesuai dengan hukum Lotka, maka terhadap hasil pengamatan publikasi tersebut harus dilakukan pengujian. Pengujian tersebut menurut (Wahyudi, 2015) dimulai dari membuat persamaan linier logaritma seperti berikut:

$$(i) \quad \log ab = \log a + \log b$$

$$(ii) \quad \log an = n \log a$$

$$Y_x = \frac{1}{x^n} C \rightarrow C = x^n Y_x \dots\dots\dots \text{formula Lotka}$$

$$\log x^n Y_x = \log C$$

$$\log x^n \log Y_x = \log C$$

$$n \log x + \log Y_x = \log C$$

$$\log Y_x = \log C - n \log x \dots\dots\dots \text{(persamaan 1.1)}$$

Misalnya:

$$Y = \log y_x; X = \log x; a = \log C; \text{ dan } b = -n$$

$$\text{maka } Y = a + bX \dots\dots\dots \text{(persamaan 1.2)}$$

untuk mencari nilai n adalah:

$$a = \bar{Y} - b \bar{X} \dots\dots\dots \text{(persamaan 1.3)}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} x_i Y_i - N_1 \bar{X} \bar{Y}}{\sum_{i=1}^{N_1} x_i^2 - N_1 \bar{X}^2} \dots\dots\dots \text{(persamaan 1.4)}$$

N_1 = banyaknya data

Bila diketahui bahwa

$$Y_x = \frac{C}{x^n} \dots\dots\dots \text{(persamaan 2.1), maka } n \text{ dapat dicari menggunakan regresi linier seperti :}$$

$$Y_1 = \frac{C}{1^n} \dots\dots\dots \text{(persamaan 2.2)}$$

Bila diketahui bahwa

$$Y_x = C \frac{1}{x^n}, \text{ maka nilai } n \text{ dapat dapat dicari menggunakan regresi linier seperti:}$$

$$\sum_x^m Y_x = \sum_x^m C \frac{1}{x^n}; 1 = C \frac{1}{\sum_x \frac{1}{x^n}}; C = \frac{1}{\sum_x \frac{1}{x^n}} \dots\dots\dots \text{(persamaan 3.1)}$$

VOSviewer merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan bibliometrik seperti jurnal, peneliti, atau publikasi individu, dan jaringan ini juga dapat dibangun berdasarkan kutipan, penggabungan bibliografi, kutipan bersama, atau hubungan penulisan bersama. VOSviewer juga menyediakan fasilitas penambangan teks yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan hubungan kejadian bersama dari istilah-istilah penting yang diekstrak dari literatur ilmiah (Universiteit Leiden, 2021). VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan data bibliografi, atau data set yang berisi ruas bibliografi seperti judul, pengarang, judul jurnal dan lain-lain. Di dalam penelitian, VOSviewer digunakan untuk analisis bibliometrik, mencari topik yang masih ada peluang diteliti, mencari referensi yang paling banyak digunakan pada bidang tertentu dan lainnya (Purwoko, 2022). Salah satu metode untuk melakukan pemetaan penelitian adalah menggunakan analisis *co-word*.

Analisis *co-word* dapat digunakan untuk memetakan bidang atau topik penelitian dan kecenderungan (tren) dalam suatu bidang keilmuan (Chen et al., 2016). *Co-word* sebuah teknik untuk menganalisis kemunculan kata kunci, serta mengidentifikasi hubungan dan interaksi antara topik yang diteliti dan tren penelitian yang muncul (IGI Global, 2022). Analisis *co-word* didasarkan kepada kata kunci yang digunakan untuk mengindeks dua publikasi atau lebih. Hal ini terjadi karena adanya penyitiran bibliografi yang sama pada publikasi yang berbeda (Kharis, Faisal Abdul & Kurniawan, Amin Taufiq, 2016). Analisis *co-word* tersebut dapat digunakan untuk menghitung jumlah kata kunci yang muncul secara bersamaan pada publikasi yang diteliti dan ditampilkan dalam bentuk peta bidang ilmu. Semakin banyak kata kunci yang muncul maka semakin kuat hubungan antar publikasi tersebut. Leung dkk, menggunakan analisis *co-word* untuk mengungkap dan memvisualisasikan gambaran besar dan evolusi area penelitiannya (Leung et al., 2017).

Chen menggunakan lima langkah dalam analisis *co-word*, yaitu; mengoleksi data, menyeleksi kata kunci, pengolahan data dengan membangun matriks *co-word*, analisis data untuk menemukan komposisi, kesamaan dan hubungan pengetahuan, dan visualisasi hasil (Chen et al., 2016). Analisis *co-word* dirancang untuk mengukur kekuatan korelasi antara kata-kata dalam dokumen yang berbeda dengan memvisualisasikan hasilnya ke dalam kelompok, atau lebih tepatnya menjadi *cluster* (gugus). Penggugusan adalah metode yang memiliki jasa pengaturan objek ke dalam kelompok dengan kesamaan atau ketidaksamaan (Ravikumar, Agrahari & Singh, 2015).

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian bibliometrik di mana data yang dikaji adalah publikasi jurnal dan prosiding hasil riset tentang sapi Bali. Data penelitian berasal dari data sekunder yaitu berasal dari artikel ilmiah jurnal dan makalah ilmiah prosiding. Tahun terbit tidak dibatasi tahun awal, namun tahun akhirnya dibatasi sampai Mei 2023. Data ditelusuri dari internet menggunakan Publish or Perish (PoP). Basis data yang ditelusuri adalah CrossRef, Google Scholar, Pubmed, OpenAlex, Scopus dan Semantic Scholar. Data yang diperoleh digabung dalam basis data zotero. Dalam basis data zotero dilakukan validasi data, melengkapi data serta membersihkan data. Langkah-langkah pembersihan data tersebut menghasilkan sebuah tabel yang berfungsi sebagai *VOSviewer thesaurus file* yang dapat digunakan untuk menggabungkan kata yang sepadan atau mempunyai arti yang hampir sama. Kata-kata pada ejaan dan penggunaan huruf yang benar, serta menggabungkan kata akronim. Dari data zotero tersebut kemudian diekstrak menjadi data Microsoft Excel.

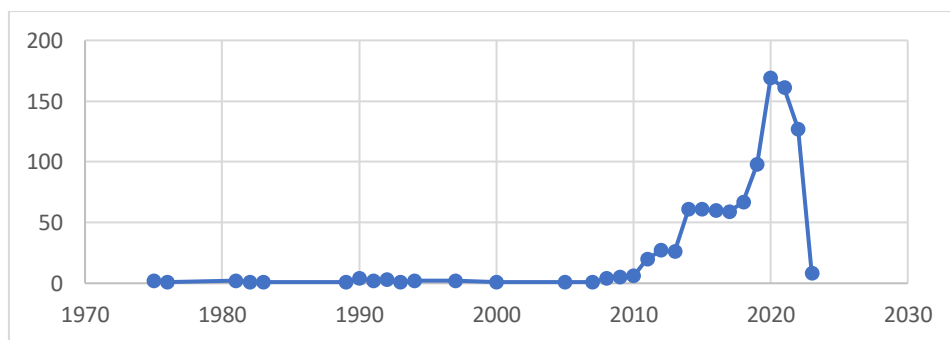
Data dari hasil penghitungan dan tabulasi tersebut dilakukan analisis deskriptif yaitu menganalisis dan menilai karakteristik data (Sugiyono, 2014). Analisis deskriptif adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data atau sampel yang

telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sandu & Sodik, 2015; Sugiyono, 2014). Selanjutnya tabel Microsoft Excel dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan akhirnya ditarik suatu kesimpulan.

Pola produktivitas pengarang sesuai dengan Hukum Lotka dihitung dengan rumus Lotka seperti berikut: $Yx = C/X^n$, di mana Yx = jumlah pengarang/penulis; C = konstanta (secara umum adalah 60%); n = eksponen (secara umum bernilai 2); x = hasil karya penulis. Derajat kolaborasi pengarang/penulis dicari dengan rumus Subramanyam (Subramanyam, 1983) seperti berikut: $C = Nm / Nm + Ns$, di mana C = derajat kolaborasi pengarang/penulis; Nm = Karya kolaborasi dalam sampel; Ns = Total karya dalam sampel. Selain di ekstrak ke dalam Microsoft Excel data tersebut juga diekstrak ke dalam format RIS atau *Research Information Service*. Data RIS tersebut digunakan untuk membuat peta baik peta pengarang maupun peta subjek. Peta dari VOSviewer dengan jumlah minimum kemunculan kata kunci sebanyak dua kali menghasilkan kata kunci yang siap untuk dilakukan identifikasi. Kata kunci tersebut mewakili topik penelitian tentang sapi Bali yang akan diidentifikasi sebagai penelitian sapi Bali di Indonesia.

Hasil dan Pembahasan

Penelusuran Publish or Perish menemukan sebanyak 983 judul artikel yang terbit di jurnal dan prosiding sejak 1975. Publikasi riset tentang sapi Bali pertama yang ditemukan bertarikh 1975 sebanyak 2 judul riset. Ada beberapa tahun yang tidak terdapat publikasi riset sapi Bali yaitu tahun 1977-1980, 1984-1988, 1995-1996, 1998-1999, 2001-2004, dan 2006. Gambaran data tersebut disajikan pada grafik seperti pada Gambar 1. Riset sapi Bali tersebut meliputi topik yang sangat luas. Tiga topik terbanyak adalah *animal feeding and nutrition* yaitu berjumlah 191 riset (19,31%), *breeding and genetics* berjumlah 189 riset (19,21%), dan *reproduction* berjumlah 186 riset (18,90%).



Gambar 1. Grafik perkembangan riset tentang sapi Bali sampai tahun 2023 (Sumber: Hasil pengolahan data 2023)

Hasil penelitian yang berbentuk artikel jurnal dan prosiding dipublikasi adalah sebanyak 973 judul publikasi. Tiga judul publikasi teratas yang memuat hasil riset sapi Bali adalah Jurnal Peternakan Tropika yaitu sebanyak 60 judul artikel (6,17%), Jurnal Veteriner sebanyak 43 judul (4,42%), dan Buletin Veteriner Udayana sebanyak 42 judul (4,32%). Sebagian terbitan yaitu 12 judul memuat artikel sapi Bali antara 10 artikel sampai kurang dari 42 artikel. Publikasi tersebut berturut-turut adalah Jurnal Peternakan Lahan Kering, Indonesia Medicus Veterinus, Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo, Media Peternakan, Jurnal Nukleus Peternakan, Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Journal of Veterinary and Animal Sciences, Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, dan Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. Sebagian besar publikasi 340 publikasi hanya menerbitkan artikel antara 1 – 9 artikel saja tentang sapi Bali.

Pengarang atau peneliti yang terlibat dalam riset sapi Bali meliputi 3.350 pengarang. Sebagian besar pengarang tersebut hanya menghasilkan satu terbitan saja selama periode penelitian ini. Tiga pengarang paling produktif berturut-turut adalah Jakaria (49 judul), Priyanto (36 judul), dan Suryani (24 judul). Sebagian besar artikel ditulis secara berkolaborasi. Dengan menggunakan rumus Subramanyam diperoleh nilai derajat kolaboratif sebesar 0,91, artinya 91% artikel yang dipublikasi tersebut ditulis secara bersama. Nilai ini termasuk tinggi sebab dibandingkan dengan penelitian Rohanda & Winoto (2019) terhadap artikel jurnal kajian informasi dan perpustakaan menemukan derajat kolaborasi hanya sebesar 0,78 saja. Bahkan Rusdi et al. (2020) menyajikan tabel kolaborasi antar peneliti yang jauh di bawah kolaborasi peneliti sapi Bali, di antaranya kolaborasi hasil penelitian Farida (0,64); Safitri (0,89); Rahayu dan Rachmawati (0,097); Himawanto (0,037). Derajat kolaborasi yang cukup tinggi adalah pada hasil penelitian Syarianah 0,94. Kolaborasi riset tersebut semakin penting saat ini, di mana penelitian tidak lagi bisa berdiri sendiri melainkan sudah menjadi kajian interdisipliner. Kajian seperti ini perlu didukung oleh para ahli di bidangnya masing-masing.

Hukum Lotka mengatakan bahwa pada umumnya pengarang yang memiliki hasil karya satu judul selama periode penelitian adalah sebanyak 60% dengan rumus umum sbb: $Yx = C/x^n$ di mana Yx = Jumlah pengarang dengan produksi x judul; x = banyaknya artikel yang dihasilkan oleh penulis; C = Konstanta (banyaknya penulis yang memberikan kontribusi 1 artikel/menurut kesimpulan Lotka = 60%); n = Eksponen. Untuk membuktikan apakah pola kepengarangan riset di bidang sapi Bali ini sesuai dengan hukum Lotka, maka nilai konstanta dan nilai eksponennya harus dihitung terlebih dahulu. Kemudian terhadap hasil produktivitas kepengarangan berdasarkan pengamatan tersebut dilakukan uji statistik Kolmogorov-Smirnov. Untuk melakukan uji tersebut dimulai dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 1. Penulis dan karya tulisnya

| i | jml art jml pen | | x.y |
|-------------------------|-----------------|------|------|
| | x | y | |
| 1 | 1 | 1376 | 1376 |
| 2 | 2 | 228 | 456 |
| 3 | 3 | 90 | 270 |
| 4 | 4 | 48 | 192 |
| 5 | 5 | 30 | 150 |
| 6 | 6 | 25 | 150 |
| 7 | 7 | 14 | 98 |
| 8 | 8 | 14 | 112 |
| 9 | 9 | 16 | 144 |
| 10 | 10 | 10 | 100 |
| 11 | 11 | 1 | 11 |
| 12 | 12 | 4 | 48 |
| 13 | 13 | 3 | 39 |
| 14 | 14 | 3 | 42 |
| 15 | 16 | 1 | 16 |
| 16 | 18 | 1 | 18 |
| 17 | 19 | 1 | 19 |
| 18 | 24 | 1 | 24 |
| 19 | 36 | 1 | 36 |
| 20 | 49 | 1 | 49 |
| N₁=20 | jml pen | 1863 | 3204 |

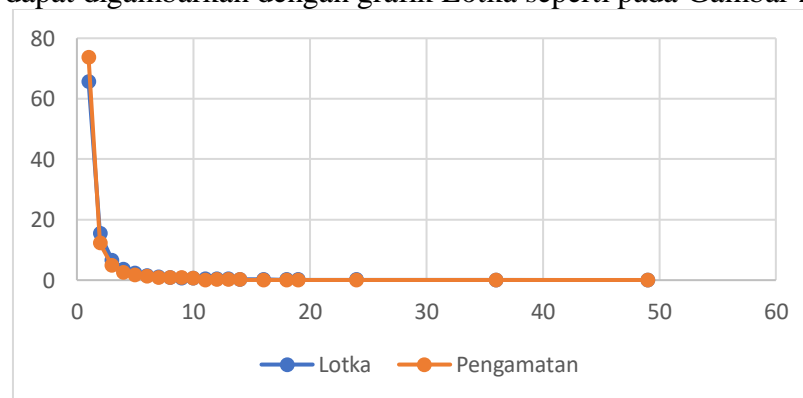
Selanjutnya dicari nilai X yang merupakan $\log x$ dan nilai Y yang merupakan $\log y$. Juga dicari nilai jumlah rata-rata X , jumlah rata-rata Y dan jumlah XY . Dengan menggunakan rumus berikut: $b = (\sum_{i=1}^{N_1} X_i Y_i - N_1 \bar{X} \bar{Y}) / (\sum_{i=1}^{N_1} X_i^2 - N_1 \bar{X}^2)$. Nilai-nilai tadi dimasukkan maka akan diperoleh nilai $b = -2,098953257$. Sedangkan $b = -n$, maka nilai n atau eksponen adalah $= 2,098953257$.

Selanjutnya menggunakan rumus: $C = 1/\sum \frac{1}{x^n}$. Nilai konstanta C dicari. Perhitungan tersebut menghasilkan nilai $C = 0,65689$. Selanjutnya membandingkan hasil pengamatan dengan rumus Lotka dengan menggunakan nilai n dan C hasil perhitungan. Perhitungan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan produktivitas penulis menurut prediksi Lotka dan hasil pengamatan

| C | i | jml karya | Lotka | Pengamatan |
|---------|----|-----------|------------|-------------|
| 0,65689 | 1 | 1 | 65,6889942 | 73,66167024 |
| 0,65689 | 2 | 2 | 15,3336209 | 12,20556745 |
| 0,65689 | 3 | 3 | 6,54692553 | 4,817987152 |
| 0,65689 | 4 | 4 | 3,57928955 | 2,569593148 |
| 0,65689 | 5 | 5 | 2,24071822 | 1,605995717 |
| 0,65689 | 6 | 6 | 1,52823278 | 1,338329764 |
| 0,65689 | 7 | 7 | 1,10578662 | 0,749464668 |
| 0,65689 | 8 | 8 | 0,83550479 | 0,749464668 |
| 0,65689 | 9 | 9 | 0,65250251 | 0,856531049 |
| 0,65689 | 10 | 10 | 0,52304536 | 0,535331906 |
| 0,65689 | 11 | 11 | 0,42821122 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 12 | 12 | 0,35673163 | 0,214132762 |
| 0,65689 | 13 | 13 | 0,30156267 | 0,160599572 |
| 0,65689 | 14 | 14 | 0,25812106 | 0,160599572 |
| 0,65689 | 15 | 16 | 0,19502984 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 16 | 18 | 0,15231206 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 17 | 19 | 0,13597172 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 18 | 24 | 0,08327099 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 19 | 36 | 0,03555383 | 0,053533191 |
| 0,65689 | 20 | 49 | 0,01861444 | 0,053533191 |

Hasil tersebut dapat digambarkan dengan grafik Lotka seperti pada Gambar 2 berikut:

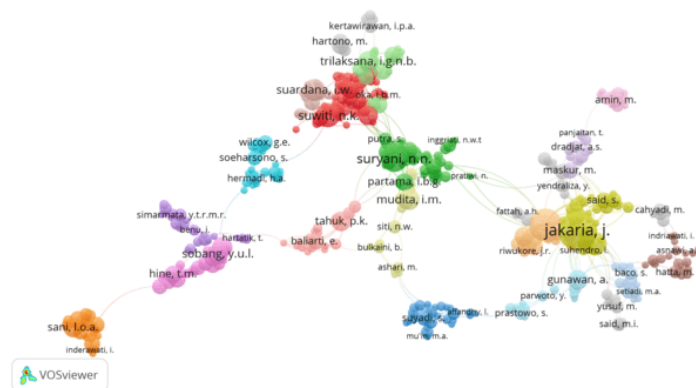


Gambar 2. Grafik perbandingan antara produktivitas prediksi Lotka dengan hasil pengamatan

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil pengamatan terlihat mengikuti pola hukum Lotka, namun untuk menegaskan bahwa hasil pengamatan memperoleh hasil yang sah menurut hukum Lotka, maka hasil pengamatan tersebut perlu diuji secara statistik menggunakan uji Kolmogorov Smirnov (K-S). Hipotesa yang dalam uji K-S ini adalah sebagai berikut: hipotesa 0 (H_0) jika $D_{max} <$ dari nilai tabel K-S maka Hukum Lotka dapat diterapkan. Sebaliknya hipotesa 1 (H_1) jika nilai $D_{max} >$ nilai tabel K-S, maka H_1 yang diterima atau H_0 ditolak yaitu Hukum Lotka tidak bisa diterapkan. D_{max} sendiri diperoleh dengan rumus sbb: $D_{max} = f_0(x) - S_n(x)$ dimana $F_0(x)$ = Produktivitas penulis prediksi hukum Lotka; $S_n(x)$ = Produktivitas penulis hasil pengamatan.

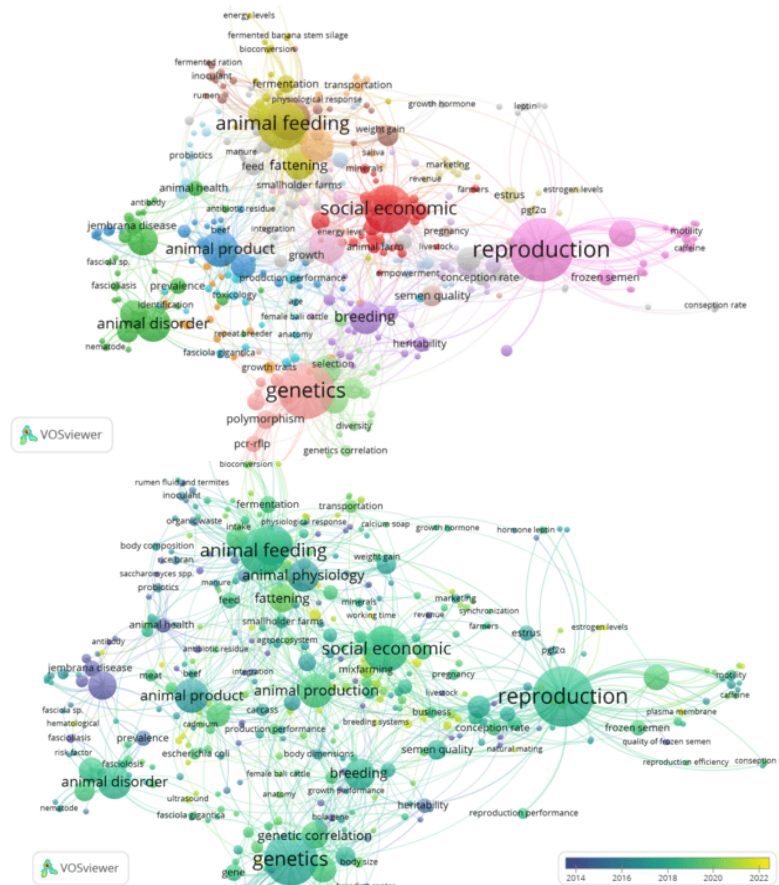
Dari perhitungan diperoleh nilai D_{max} terbesar adalah 0,0005. Dengan N sebesar 1868 pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) maka diperoleh nilai tabel K-S sebesar $1,36/\sqrt{1868} = 0,031466647$. Dalam hal ini nilai D_{max} pengamatan lebih kecil dari nilai tabel K-S. Dengan demikian hukum Lotka secara signifikan dapat diterapkan pada publikasi riset tentang sapi Bali. Pola kepengarangan pada publikasi riset sapi Bali pada penelitian ini sesuai dengan hukum Lotka di mana jumlah pengarang yang menghasilkan satu tulisan selama periode penelitian ini berjumlah pada kisaran 60%. Tidak adanya perbedaan yang signifikan tersebut kemungkinan disebabkan oleh rentang waktu sampel penelitian yang cukup panjang yaitu dari tahun 1975-2023, meskipun penentuan nilai partisipasi penulis dalam penelitian ini menggunakan *full counting* yaitu memberi nilai yang sama untuk semua pengarang. Pertimbangan menggunakan *full counting* adalah karena di masa kini penelitian-penelitian yang dilakukan sudah banyak bersifat multidisiplin, sehingga keterlibatan pengarang kedua dan seterusnya dipastikan terlibat secara penuh sesuai keahliannya. Menurut hasil penelitian beberapa pakar tidak semua bidang ilmu mengikuti hukum Lotka. Ada beberapa bidang yang memiliki pola kepengarangan tidak sesuai dengan hukum Lotka. Misalnya beberapa bidang kajian berikut: penelitian Murphy (1973) di bidang kemanusiaan, penelitian Schorr (1974) di bidang kepustakawanan, penelitian Nelisa (2009) di bidang ilmu informasi dan kepustakawanan, dan penelitian Kumar (2010) di bidang ilmu pasti dan industri (Wahyudi, 2015).

Para pengarang dalam menuliskan hasil penelitiannya sering berkolaborasi dengan periset lain. Untuk melihat jejaring penulis tersebut berikut disajikan hasil visualisasi menggunakan perangkat lunak VOSviewer (lihat Gambar 3). Pengarang yang produktif akan ditunjukkan dengan gambar bulatan (*node*) besar. Semakin produktif seorang pengarang, semakin besar *node* yang terbentuk pada peta. Selain itu, jejaring antar pengarang ditunjukkan dengan jumlah garis yang menghubungkan antar *node* pengarang. Semakin banyak garis yang menghubungkan pengarang tersebut dengan peneliti lain, maka semakin banyak karya yang ditulis secara berkolaborasi dengan pengarang lain. Pada aplikasi VOSviewer kekuatan jejaring ini juga dapat diketahui. Misalnya pada kasus pengarang Jakaria, walaupun produk karya Jakaria paling tinggi yaitu 49 karya, namun kekuatan jejaringnya hanya 108, berada di bawah Priyanto dengan karya sebanyak 36 artikel, tetapi dengan kekuatan jejaring sebesar 110. Ini penting diketahui bahwa jejaring antar peneliti memiliki arti tersendiri bagi penulis. Penelitian yang melibatkan banyak orang (berkolaborasi) akan memiliki nilai lebih daripada yang dilakukan sendiri, apalagi bidang yang ditelitinya adalah bidang yang menyangkut multidisiplin. Pada penelitian multidisiplin keterlibatan peneliti dengan bermacam-macam disiplin ilmu dapat memberikan sudut pandang yang lebih luas terhadap obyek yang diteliti. Dengan demikian hasil penelitian tersebut biasanya lebih komprehensif.



Gambar 3. Peta produktivitas dan jejaring penulis dengan kemunculan nama penulis sekurang-kurangnya 2 kali (Sumber: Hasil olahan data penelitian tahun 2023).

Penelitian ini menemukan banyak sekali topik kajian yaitu sebanyak 1.734 kata kunci. Kata kunci tersebut ada yang hanya muncul sekali saja dari semua artikel yang ditemukan, tetapi ada yang berulang. Untuk kemunculan kata kunci paling sedikit 2 kali dalam basis data, ditemukan sebanyak 402 kata. Peta topik riset yang terbentuk dengan menggunakan perangkat lunak VOSviewer terlihat seperti Gambar 4.



Gambar 4. Peta topik dan keterbaruan (*up-to-dateness*) riset berdasarkan banyaknya topik yang muncul sekurang-kurangnya 2 kali dalam basis data (sumber: diolah dari data penelitian tahun 2023)

Gambar 4 memperlihatkan semakin sering kata kunci tersebut muncul akan semakin besar *nodenya* dalam peta. Hal ini berarti jumlah riset terkait kata kunci tersebut semakin banyak. Dengan merujuk kepada peta maka peneliti bisa mendapatkan gambaran bahwa pada topik yang digambarkan dengan *node* kecil tersebut masih terbuka peluang untuk dilakukan riset. Dengan kata lain, semakin kecil *node*, semakin besar peluang untuk dilakukan riset pada topik tersebut. Pada Gambar 4 juga diperlihatkan kebaruan topik-topik yang menjadi kajian riset yang pernah dilakukan. Semakin terang (kuning) warna *node*, maka semakin baru riset tersebut dilakukan. Pada peta di atas terlihat bahwa penelitian tentang sapi Bali tidak terlalu banyak yang mutakhir (warna kuning), dan terlihat bulatannya masih kecil-kecil. Hal ini berarti banyak topik menyangkut sapi Bali dapat direkomendasikan untuk dapat diteliti di masa datang.

Kesimpulan

Artikel yang dapat dilacak oleh Publish Or Perish berjumlah 984 artikel dengan melibatkan sebanyak 1.868 penulis. Terbitan artikel tentang sapi Bali paling tua ditemukan pada tahun 1975. Penulis paling produktif adalah Jakaria dengan jumlah tulisan sebanyak 49 judul. Sebagian besar

artikel ditulis secara berkolaborasi dengan derajat kolaborasi sebesar 0,91. Pola kepengarangan dari riset sapi Bali sesuai dengan hukum Lotka dengan nilai eksponen sebesar 2,1 dan nilai konstanta sebesar 66%. Topik paling banyak diteliti adalah *animal feed and nutrition*. Topik yang belum banyak diteliti dan masih memiliki peluang besar untuk dijadikan topik penelitian antara lain adalah *animal waste*, *animal welfare*, *animal farm* dan *conservation*.

Daftar Pustaka

- Anlene. (2023). *Berapa banyak kalori yang anda butuhkan setiap hari?*. Anlene. <https://www.anlene.com/id/ms/berapa-banyak-kalori-yang-anda-butuhkan-setiap-hari.html>
- Annur, C. M. (2023). *Indonesia mendominasi jumlah penduduk di Asia Tenggara, berapa besarnya?*. Databoks. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/01/31/indonesia-mendominasi-jumlah-penduduk-di-asia-tenggara-berapa-besarnya>
- Anshori, M., & Iswati, S. (2019). *Metodologi penelitian kuantitatif* (Edisi 1). Airlangga University Press.
- Azizah, Saleh, A. R., & Rahayu, S. (2022). Peta jalan penelitian lobster di indonesia berdasarkan artikel jurnal ilmiah dan prosiding. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 21(2), Article 2. <https://doi.org/10.29244/jpi.21.2.109-123>
- Badan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (2022). Pemetaan. Dalam *KBBI VI Daring* <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pemetaan>
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. (2022). Riset. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online*. <https://kbbi.web.id/riset>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Indonesia 2022: Statistical yearbook of Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik.
- Ball, R. (2017). *An introduction to bibliometrics: New development and trends*. Chandos Publishing.
- Basuki, S. (2016). Dari bibliometrika hingga informetrika. *Media Pustakawan*, 23(1), Article 1. <https://doi.org/10.37014/medpus.v23i1.836>
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia Computer Science*, 91, 547–555. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.140>
- Erlita, Y. (2016). *Karakteristik Sapi Bali*. Sumbangprov News. <https://sumbangprov.go.id/home/news/9563-karakteristik-sapi-bali>
- Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and Research Evaluation: Uses and Abuses*. MIT Press.
- GoodStats. (2022). *Konsumsi daging Indonesia masih di bawah rata-rata dunia*. GoodStats. <https://goodstats.id/article/rata-rata-konsumsi-daging-di-indonesia-masih-anjlok-ozwzO>

- Hakim, L., Suyadi, S., Nurgartiningih, V. M. A., Nuryadi, N., & Susilawati, T. (2017). Model rekording dan pengolahan data untuk program seleksi sapi bali. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 5(2), Article 2.
- Handiwirawan, E., & Subandriyono, S. (2004). Potency and genetic diversity of bali cattle. *Wartazoa*, 14(3), 07–115.
- IGI Global. (2022). *What is co-word analysis*. IGI Global Publisher of Timely Knowledge. <https://www.igi-global.com/dictionary/co-word-analysis/55277>
- Kharis, Faisol Abdul & Kurniawan, Amin Taufiq. (2016). Pemetaan ilmu perpustakaan berdasarkan kata kunci pada majalah Visi Pustaka tahun 2000-2014 (Studi bibliometrika menggunakan metode co-words analysis). *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 5(1), 51–60
- Latifah, R., & Adharani, Y. (2018). Knowledge mapping program studi informatika sebagai kajian awal identifikasi knowledge management. *Prosiding SNATIF Ke -5 Tahun 2018*, 445–450.
- Leung, X. Y., Sun, J., & Bai, B. (2017). Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 66, 35–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.012>
- Mahdi, A., Wiyono, H. T., & Suratno, S. (2013). Relationship bali cattle (*Bos sondaicus muller*) and banteng (*Bos bibos d'alton*) Approach Through The Craniometric. *Jurnal ILMU DASAR*, 14(2), 121–128. <https://doi.org/10.19184/jid.v14i2.641>
- Mangindaan, D. (2021). Pemetaan dan analisis bibliometrik dalam pengembangan potensi perikanan, pesisir, dan pariwisata di Indonesia. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 8. <https://doi.org/10.25077/logista.5.2.8-20.2021>
- Merriam-Webster. (2022a). Research. Dalam *Merriam-Webster.com dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/research>
- Merriam-Webster. (2022b). Visualization. Dalam *Merriam-Webster.com dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/visualization>
- Murtidjo, B. A. (1990). *Beternak sapi potong*. Kanisius.
- Nurlistiani, N. (2016). Pemetaan ilmu perpustakaan dan informasi di Universitas Gadjah Mada (Analisis bibliometrika tesis mahasiswa manajemen informasi dan perpustakaan Universitas Gadjah Mada tahun 2005-2015). *Proceedings international conference on science mapping and the development of science*, 185–193.
- Prasetyo, H. (2021). Analisis bibliometrik pada scholarly journals proquest dengan kata kunci “tourism in Indonesia” menggunakan perangkat lunak VOSviewer. *Khasanah Ilmu - Jurnal Pariwisata dan Budaya*, 12(1), 16–21. <https://doi.org/10.31294/khi.v12i1.9792>

- Purwoko. (2022). Mengenal fitur VOSviewer dan arti visualisasinya #1. *Grenengane Pustakawan*. <http://www.purwo.co/2019/05/mengenal-fitur-VOSviewer-dan-arti.html>
- Rahayu, R. N., & Sungkawa, I. (2021). Analisis Bibliometri Usaha Mikro Kecil Menengah pada Jurnal Ekonomi dan Pembangunan 2016-2020. *INTELEKTIVA : Jurnal Ekonomi, Sosial dan HumaniorA*, 2(11), 62–72.
- Rehn, C., Gornitzki, C., Larsson, A., & Wadskog, D. (2014). *Bibliometric handbook for Karolinska Institutet*. Karolinska Institutet.
- Reitz, J. M. (2004). *Dictionary for library and information science*. Libraries Unlimited.
- Rohanda, R., & Winoto, Y. (2019). Analisis bibliometrika tingkat kolaborasi, produktivitas penulis, serta profil artikel jurnal kajian informasi & perpustakaan tahun 2014-2018. *Pustabilia: Journal of Library and Information Science*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.18326/pustabilia.v3i1.1-16>
- Rusdi, J. F., Baktina, T. G., Hadiningrat, R. G., Sunaryo, B., Fannya, P., & Laurenty, F. (2020). Kolaborasi peneliti di era teknologi informasi dan komunikasi. *BACA: Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 41(1), Article 1.
- Sandu, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metode penelitian*. Literasi Media Publishing.
- Saputra, D. A., Maskur, M., & Rosi, T. (2019). Karakteristik morfometrik (Ukuran linier dan lingkaran tubuh) sapi bali yang dipelihara secara semi intensif di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 5(2). <http://www.jitpi.unram.ac.id/index.php/jitpi/article/view/53>
- Sarwono, J. (2018). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Suluh Media. https://www.academia.edu/69853828/Metode_Penelitian_Kuantitatif_dan_Kualitatif
- Setyowati, L. (2020). Pengenalan bibliometric mapping sebagai bentuk pengembangan layanan research support services perguruan tinggi. *JPUA: Jurnal Perpustakaan Universitas Airlangga: Media Informasi dan Komunikasi Kepustakawanan*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.20473/jpua.v10i1.2020.1-9>
- Subramanyam, K. (1983). Bibliometric studies of research collaboration: A review. *Journal of Information Science*, 6(1), 33–38. <https://doi.org/10.1177/016555158300600105>
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian manajemen: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, penelitian tindakan, penelitian evaluasi*. Alfabeta.
- Sujana, J. G. (2002). Hukum lotka berkaitan dengan produktifitas pengarang. Dalam Sulistyono-Basuki (Ed.), *Kumpulan Makalah Kursus Bibliometrika*. Depok: Masyarakat Informetrika Indonesia.
- Suryana. (2010). *Metodologi penelitian: Model praktis penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Universitas Pendidikan Indonesia.

https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/23731890cdc8189968cf15105c651573.pdf

- Tupan. (2016). Peta perkembangan penelitian pemanfaatan repositori institusi menuju open access: Studi bibliometrik dengan VOSviewer. *Khazanah al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.24252/kah.v4i2a1>
- Tupan, T., Rahayu, R. N., Rachmawati, R., & Rahayu, E. S. R. (2018). Analisis bibliometrik perkembangan penelitian bidang ilmu instrumentasi. *BACA: Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 39(2), 135. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v39i2.413>
- Universiteit Leiden. (2021). *VOSviewer: Visualizing scientific landscapes*. <https://www.VOSviewer.com/>
- Wahyudi, A. (2015). Thesis: *Analisis pola produktivitas penulis artikel bidang perpustakaan dan informasi di Indonesia: Suatu kajian bibliometrika*. Bogor Agricultural University (IPB).
- Yu, Y., Li, Y., Zhang, Z., Gu, Z., Zhong, H., Zha, Q., Yang, L., Zhu, C., & Chen, E. (2020). A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19. *Annals of Translational Medicine*, 8(13), 816–816. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4235>
- Zainuddin, Z. I., & Hidayatullah, F. (2021). Analisis bibliometrik berdasarkan grafik pengetahuan hasil riset Indonesia terkait covid-19. *Media Informasi*, 30(2), Article 2. <https://doi.org/10.22146/mi.v30i2.4057>