



P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

Terakreditasi Peringkat 2

21/E/KPT/2018

Volume 17 Nomor 3, Desember 2018

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



Berita Biologi	Vol. 17	No. 3	Hlm. 225 - 349	Bogor, Desember 2018	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

BERITA BIOLOGI

Vol. 17 No. 3 Desember 2018

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan
Pengembangan, Kemenristekdikti RI
No. 21/E/KPT/2018

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi
(Mammalogi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Evi Triana
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini
(Biologi Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Budiarjo, Liana

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan: Populasi pakis pohon pada tingkat pancang di plot IV di Sumatera Utara
(*Notes of cover picture*): (*Population of sapling in plot IV in North Sumatra*) sesuai dengan halaman 313 (*as in page 313*).



P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018

Volume 17 Nomor 3, Desember 2018

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 17	No. 3	Hlm. 225 – 349	Bogor, Desember 2018	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
17(3) – Desember 2018

Prof. Dr. Ir. Yohanes Purwanto
(Etnobotani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dr. Rudhy Gustiano
(Pemuliaan dan Genetika, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar
dan Penyuluhan Perikanan - KKP)

Dr. Andria Agusta
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS
(Nutrisi Ikan, (FIKP), Universitas Hasanuddin)

Dr. Ir. Usman, M.Si
(Nutrisi dan Teknologi Pakan Ikan, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan
Penyuluhan Perikanan)

Dr. Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Deden Girmansyah, M.Si
(Taksonomi Tumbuhan (Begoniaceae), Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Ir. Sri Wahyuni, MSi
(Tekologi Benih, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi)

Prof. Dr. Tukirin Partomihardjo
(Ekologi Hutan dan Biogeografi Pulau, Pusat Penelitian Biologi – LIPI)

Dr. Titien Ngatinem Praptosuwiryo, M.Si.
(Ekologi dan Evolusi Biosistematika Tumbuhan (Pteridophyta),
Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI)

Tri Handayani, M.Sc.
(Ilmu Pemuliaan dan Geentika Tanaman, Balai Penelitian Tanaman Sayuran)

PENGARUH KOLABORASI TERHADAP KUALITAS PUBLIKASI PENELITIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA BERDASARKAN BASIS DATA SCOPUS (1990-2012)

[Impact of Collaboration on Quality of Publications in Biodiversity Research from Indonesian Researchers based on Scopus Database (1990-2012)]

Rizka Rahmaida[✉], dan Mia Amelia

Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (PAPPIPTEK – LIPI, Gedung A PDII LIPI), Jakarta 12710
email: rizkarahmaida@gmail.com

ABSTRACT

Collaboration becomes trend in scientific publication for last decade. Many previous studies showed that collaboration had impact on quality of publication in terms of citation impact. This study aimed to investigate the influence of different pattern of collaboration on the citation impact of publications on biodiversity research from Indonesian researcher. A one thousand six hundred and ninety nine (1,699) articles were published by researchers affiliated with institution located in Indonesia from 1990-2012 based on Scopus database. Different pattern of collaboration were investigated in different level. Based on the result, only 4.4% of those publications were single author publications, 11.4% of those were intra-institution publications, and 17.4% of those were domestic collaboration. Using linier regression analysis, the result of the study showed that there was a significant positive correlation between the number of authors and the number of citations in international publication on biodiversity research from Indonesian researcher. In addition, publications with a higher number of institutions have received higher number of citations. Publication with a higher number of foreign collaborating countries also received more citations.

Keywords: Collaboration, scientific publication, citation, Scopus, biodiversity, Indonesia

ABSTRAK

Kolaborasi telah menjadi tren dalam dekade terakhir. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kolaborasi memiliki dampak terhadap kualitas publikasi dalam hal dampak sitasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan pola kolaborasi terhadap dampak sitasi publikasi penelitian keanekaragaman hayati yang dihasilkan oleh peneliti Indonesia. Berdasarkan basis data Scopus, sebanyak 1.699 artikel dihasilkan oleh peneliti yang berasal dari institusi di Indonesia selama tahun 1990-2012. Pola kolaborasi dianalisis dalam berbagai tingkat. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sebanyak 4,4% publikasi dihasilkan oleh penulis tunggal, 11,4% publikasi dihasilkan oleh satu institusi, dan 17,4% publikasi merupakan hasil kolaborasi domestik. Dengan menggunakan analisis regresi linier, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang nyata antara jumlah penulis dan jumlah kutipan dalam publikasi internasional penelitian keanekaragaman hayati yang dihasilkan oleh peneliti Indonesia. Selanjutnya, publikasi dengan jumlah institusi yang lebih banyak memiliki jumlah kutipan yang lebih banyak. Publikasi dengan jumlah negara asing yang lebih banyak juga memiliki jumlah kutipan yang lebih banyak.

Kata Kunci: Kolaborasi, publikasi ilmiah, kutipan, Scopus, keanekaragaman hayati, Indonesia

PENDAHULUAN

Kolaborasi telah menjadi tren dalam penelitian selama beberapa tahun terakhir. Salah satu cara untuk melihat kolaborasi penelitian adalah melalui *co-authorship* dalam penulisan publikasi ilmiah karena merupakan bentuk kolaborasi ilmiah yang terdokumentasikan dengan baik (Glanzel dan Schubert, 2004). Kolaborasi ilmiah tidak terbatas pada kolaborasi antarpemulis, tetapi juga meliputi kolaborasi antarinstansi dan antarnegara (Katz dan Martin, 1997). Dalam beberapa dekade terakhir, terdapat peningkatan jumlah publikasi yang dihasilkan dari kolaborasi antarpemulis (Seglen dan Aksnes, 2000; Adams *et al.*, 2005), kolaborasi

antar instansi (Kai *et al.*, 2016), dan kolaborasi antar negara (Schubert dan Braun, 1990; Glanzel dan Schubert, 2004; Leta *et al.*, 2006; Kliegl dan Bates, 2011).

Menurut Beaver (2001) terdapat 18 tujuan yang ingin dicapai oleh para peneliti yang melakukan kolaborasi. Beberapa tujuan yang dimaksud antara lain: memperoleh akses terhadap pakar, pendanaan, dan peralatan penelitian, mempercepat kemajuan penelitian, meningkatkan produktivitas, dan memperluas wawasan. Kolaborasi membantu para peneliti untuk berbagi beban kerja, menghasilkan ide baru, dan menyatukan pengalaman dan keterampilan yang dimiliki (Presser, 1980; Hauptman, 2005;

Bammer, 2008). Dengan demikian, kolaborasi dapat menjadi faktor yang menentukan untuk mendapatkan kualitas penelitian dan hasil yang lebih baik (Ibanez *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian dalam pengukuran kualitas publikasi ilmiah dilakukan dengan menggunakan banyaknya kutipan yang diperoleh dari suatu artikel ilmiah (May, 1997; King, 2004 dalam Leimu dan Koricheva, 2005; dalam Sooryamoorthy, 2009)). Analisis terhadap kutipan membantu memahami pengaruh dan pentingnya suatu publikasi (Goldfinch *et al.*, 2003) dan produktivitas (Kroc, 1984). Frekuensi jumlah kutipan diasumsikan sebagai indikasi pemanfaatan ilmiah dari suatu penelitian sehingga bisa digunakan sebagai indikator parsial dari suatu penelitian terkait kualitas dan dampak (Lawani, 1986 dalam Leimu dan Koricheva, 2005)).

Penelitian yang membahas hubungan antara kolaborasi dengan kualitas publikasi ilmiah, khususnya kutipan, telah banyak dilakukan. Pada tingkat kolaborasi antar negara, Velho dan Krige (1984) menyebutkan bahwa kutipan artikel yang dihasilkan melalui kolaborasi dipengaruhi oleh jenis kolaborasi yakni nasional atau internasional. Secara spesifik, hasil penelitian Wang *et al.* (2015) dan Narin dan Whitlow (1990) dalam Goldfinch *et al.* (2003) menyebutkan bahwa artikel yang dihasilkan dari kolaborasi internasional memiliki jumlah kutipan yang lebih tinggi dibandingkan dengan artikel yang dihasilkan dari kolaborasi nasional. Hal ini didukung oleh penelitian Schmoch dan Schubert (2008) yang menunjukkan bahwa publikasi yang dihasilkan dari kolaborasi internasional memiliki jumlah sitasi yang tinggi. Pada tingkat kolaborasi antarpengarang, penelitian Glanzel (2002) pada bidang biomedis, kimia, dan matematika menyebutkan bahwa rata-rata jumlah kutipan suatu artikel semakin meningkat seiring peningkatan jumlah penulis dalam tiap artikel.

Penelitian mengenai hubungan antara kolaborasi dengan kualitas publikasi ilmiah termasuk dalam penelitian bibliometrika yang bertujuan untuk melakukan evaluasi. Penelitian tersebut merupakan penerapan bibliometrika yang secara khusus memfokuskan pada evaluasi kegiatan ilmiah dan kualitas kinerjanya (Narin, 1976). Secara kuantitatif, evaluasi ini didasarkan pada data hasil publikasi dan

dampaknya (Leeuwen, 2005). Penelitian semacam ini bermanfaat untuk memberikan evaluasi terhadap hasil penelitian yang dapat menjadi acuan untuk menentukan kebijakan penelitian yang lebih tepat.

Dalam kaitannya dengan kolaborasi, penelitian keanekaragaman hayati (kehati) Indonesia memiliki tingkat kolaborasi yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani *et al.* (2016) menyebutkan bahwa sebagian besar surat izin penelitian untuk peneliti asing diberikan untuk bidang-bidang penelitian yang berhubungan dengan kehati. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan adanya kolaborasi publikasi ilmiah yang tinggi pada tingkat negara, institusi, maupun penulis.

Mengacu pada Ibanez *et al.* (2013), kolaborasi dapat menjadi salah satu faktor yang menentukan kualitas penelitian. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang menganalisis hubungan antara kolaborasi terhadap kualitas penelitian kehati Indonesia. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kolaborasi terhadap jumlah kutipan publikasi ilmiah kehati yang dihasilkan oleh institusi yang berlokasi di Indonesia selama periode 1990–2012. Jenis kolaborasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: kolaborasi antarpengarang, kolaborasi antar institusi, dan kolaborasi antar negara. Pengaruh terhadap jumlah kutipan dilihat berdasarkan jumlah penulis, institusi dan negara yang menghasilkan publikasi ilmiah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh macam kolaborasi dalam publikasi ilmiah internasional keanekaragaman hayati Indonesia yang dilakukan oleh peneliti Indonesia dan dampaknya terhadap jumlah kutipan yang diterima oleh artikel. Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, maka hipotesis yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1: Semakin banyak jumlah penulis dalam satu artikel, maka semakin tinggi dampak dari kutipan.

Hipotesis 2: Semakin banyak jumlah institusi dalam satu artikel, maka semakin tinggi dampak dari kutipan.

Hipotesis 3: Semakin banyak jumlah negara dalam satu artikel, maka semakin tinggi dampak dari kutipan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penyusunan naskah ini mengacu pada hasil penelitian PAPPITEK LIPI tahun 2016 yang dilaporkan oleh Handayani *et al.* (2016) dengan fokus pada kajian saintometrika perkembangan publikasi ilmiah kehati Indonesia. Pendekatan yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian dalam artikel ini adalah pendekatan kuantitatif. Penyusunan artikel ini menggunakan sumber data sekunder yang berasal dari Scopus (www.scopus.com). Data yang digunakan dalam artikel ini juga merupakan bagian dari data penelitian Handayani *et al.* (2016).

Penelitian ini menggunakan data publikasi ilmiah internasional yang berhubungan dengan kehati Indonesia dan dihasilkan oleh penulis Indonesia. Data tersebut dijarah pada bagian “*title, abstract, and keyword*” dengan menggunakan tiga tingkat kata pencarian (Tabel 1). Data yang diperoleh meliputi identitas unik untuk setiap artikel, judul artikel, nama penulis beserta institusinya, tahun terbit, sumber artikel, kata kunci, serta jumlah kutipan. Terkait rentang data yang digunakan, penelitian ini mengacu pada Andreis dan Jovic (2008) yang menyebutkan bahwa suatu artikel mencapai jumlah maksimum kutipan pada tahun ketiga. Pada tahun 2016, tahun terbit yang artikelnya telah tercatat dalam Scopus secara utuh adalah artikel yang diterbitkan sampai dengan tahun 2015. Dengan demikian, rentang data artikel yang digunakan adalah tahun 1990–2012. Hal ini dilakukan untuk memungkinkan setiap artikel mencapai jumlah maksimum kutipan yang diperoleh

Untuk menghindari adanya duplikasi dari artikel

yang dihasilkan dari setiap tingkat kata pencarian, maka dilakukan data *pre-processing*. Duplikasi data dapat diidentifikasi melalui identitas unik setiap artikel. Hasil data *pre-processing* menunjukkan bahwa artikel ilmiah internasional kehati Indonesia yang dihasilkan oleh penulis Indonesia selama tahun 1990 sampai dengan tahun 2012 berjumlah 1.669 artikel.

Penelitian ini memiliki batasan dalam mendefinisikan penulis Indonesia. Penelitian ini mendefinisikan seorang penulis sebagai penulis Indonesia apabila lokasi atau alamat institusi penulisnya berada di Indonesia. Jika salah satu penulis dalam artikel kehati Indonesia berlokasi di Indonesia, maka artikel tersebut dapat dikatakan sebagai hasil dari penulis Indonesia.

Dalam menganalisis data jumlah kutipan, perlu dilakukan normalisasi data. Hal ini disebabkan karena data kutipan memiliki korelasi terhadap umur publikasi (Chuang *et al.*, 2007). Untuk dapat melakukan analisis pada data publikasi dengan rentang waktu tertentu, dilakukan normalisasi untuk setiap artikel yang terbit pada tahun yang sama (Petersen *et al.*, 2010). Normalisasi menggunakan rumus *Z-score* pada data jumlah kutipan per tahun publikasi menghasilkan data yang berdistribusi normal (Persamaan 1). Metode *Z-score* merupakan metode normalisasi yang berdasarkan *mean* (nilai rata-rata) dan *standard deviation* (simpangan baku) dari data.

$$Data\ baru = \frac{(data - nilai\ rata - rata)}{simpangan\ baku}$$

(Persamaan 1)

Tabel 1. Tiga tingkat kata pencarian yang digunakan dalam menjarah data publikasi ilmiah internasional yang berhubungan dengan penelitian keanekaragaman hayati Indonesia (1990-2015) (*Three levels of search term used in collecting international publication in biodiversity research from Indonesian researcher, 1990-2012*)

No.	Kata Pencarian (<i>Search term</i>)
1.	Nama kelas yang tercatat pada tujuh kingdom (<i>Animalia, Plantae, Bacteria, Fungi, Protozoa, Chromista, dan Archaea</i>) dan dikombinasikan dengan kata “Indonesia” (<i>Class names in seven kingdom (Animalia, Plantae, Bacteria, Fungi, Protozoa, Chromista, and Archaea) combined with “Indonesia”</i>),
2.	Nama kingdom yang dikombinasikan dengan kata “Indonesia” (<i>Kingdom names combined with “Indonesia”</i>)
3.	Kata pencarian “ <i>plant</i> ” untuk kingdom <i>Plantae</i> dan “ <i>animal</i> ” untuk kingdom <i>Animalia</i> serta dikombinasikan dengan kata “Indonesia” (<i>Search term “plant” for kingdom Plantae and “animal” for kingdom “Animalia”, combined with “Indonesia”</i>)

Analisis statistika yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi *Spearman* dan analisis regresi linier. Korelasi *Spearman* digunakan untuk mengetahui hubungan antara tingkat kolaborasi dengan jumlah kutipan. Tingkat kolaborasi dalam penelitian ini dilihat berdasarkan jumlah penulis, jumlah institusi, dan jumlah negara dalam suatu artikel kehati Indonesia. Jika jumlah institusi penulisnya hanya terdiri atas satu institusi, maka artikel tersebut dikategorikan sebagai artikel kolaborasi antarp penulis dalam satu institusi. Sementara itu, jika jumlah institusi penulisnya lebih dari satu, maka artikel tersebut dikategorikan sebagai artikel kolaborasi antarinstitusi. Selanjutnya, artikel tersebut diklasifikasikan berdasarkan negara tempat institusi penulisnya berada. Pengelompokan penulis berdasarkan negara tidak didasarkan pada kewarganegaraan penulis. Perlu diketahui bahwa setiap artikel dalam penelitian ini pasti ditulis oleh minimal satu penulis dari institusi di Indonesia. Dengan demikian, artikel yang seluruh institusi penulisnya berada di satu negara adalah artikel yang seluruh institusi penulisnya berada di Indonesia (kolaborasi domestik) sedangkan artikel yang institusi penulisnya berada di lebih dari satu negara dikategorikan sebagai kolaborasi internasional.

Sementara itu, analisis regresi linier digunakan untuk menganalisis pengaruh tingkat kolaborasi terhadap jumlah kutipan yang diterima suatu artikel. Dalam analisis regresi, tingkat kolaborasi dianggap sebagai peubah bebas (*independent variabel*) dan jumlah kutipan per artikel dianggap sebagai peubah respon (*dependent variabel*).

HASIL

Sebaran publikasi dan kutipan berdasarkan jenis kolaborasi

Publikasi ilmiah Indonesia selama tahun 1990 sampai dengan tahun 2012 berjumlah 1.669 artikel dan dihasilkan oleh 5.999 penulis. Komposisi jumlah penulis dalam satu artikel menunjukkan ada atau tidaknya kolaborasi yang dilakukan dalam menghasilkan publikasi ilmiah Indonesia. Untuk melihat tingkat kolaborasi, jumlah penulis dalam satu artikel dikelompokkan menjadi penulis tunggal dan lebih dari satu orang penulis (kolaborasi antarp penulis). Sebaran publikasi ilmiah Indonesia

berdasarkan jumlah penulis dalam satu artikel disajikan pada Tabel 2. Publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan oleh kolaborasi antarp penulis berjumlah 1.596 artikel atau setara dengan 95,6% dari total publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan oleh penulis Indonesia selama 22 tahun. Sementara itu, artikel yang dihasilkan oleh penulis tunggal berjumlah 73 artikel (4,4%). Hal ini menunjukkan bahwa publikasi ilmiah Indonesia masih didominasi oleh publikasi hasil kolaborasi antarp penulis.

Salah satu cara mengukur kualitas suatu artikel yang dihasilkan adalah dengan cara melihat banyaknya kutipan yang diterima oleh artikel tersebut. Jumlah kutipan suatu artikel adalah banyaknya publikasi ilmiah yang mengutip artikel tersebut sebagai acuan. Semakin banyak jumlah kutipan suatu artikel, maka semakin tinggi kualitasnya. Rata-rata kutipan publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan dari kolaborasi antarp penulis lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata kutipan publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan oleh penulis tunggal (Tabel 2). Rata-rata kutipan yang diterima oleh artikel yang dihasilkan dari kolaborasi antarp penulis adalah 1,02. Nilai rata-rata ini lima kali lebih besar jika dibandingkan dengan rata-rata kutipan yang diterima oleh artikel yang dihasilkan penulis tunggal yang hanya mencapai 0,2. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan dari kolaborasi antarp penulis lebih tinggi jika dibandingkan dengan publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan penulis Indonesia tanpa adanya kolaborasi.

Sebaran publikasi berdasarkan jumlah institusi menunjukkan bahwa publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan dari kolaborasi antarinstitusi cenderung lebih banyak dibandingkan dengan publikasi ilmiah Indonesia yang dihasilkan dari kolaborasi antarp penulis dalam satu institusi. Hal ini dapat dilihat dari 1.596 artikel yang dihasilkan dari kolaborasi, sebanyak 88,6% diantaranya merupakan artikel hasil kolaborasi antarinstitusi (Tabel 3). Hanya 11,4% artikel yang dihasilkan dari kolaborasi antarp penulis yang berasal dari institusi yang sama. Jumlah institusi dalam satu artikel berbanding lurus dengan jumlah kutipan yang diterima oleh artikel tersebut. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kutipan yang

Tabel 2. Sebaran publikasi dan kutipan berdasarkan jumlah penulis dalam satu artikel (*Frequency and percentage of publications and citation mean based on no. of author*)

Tingkat Kolaborasi berdasarkan Jumlah Penulis (<i>Level of Collaboration by Number of Authors</i>)	Jumlah Artikel (<i>No. of Articles</i>)	Persentase dari total publikasi (<i>Percentage of Total Publications</i>)	Rata-Rata Kutipan (Normalisasi) (<i>Mean of Normalized Citation</i>)
Penulis Tunggal (<i>Single Author</i>)	73	4,4%	0,21
Kolaborasi Antarpengarang (<i>Multi Author</i>)	1.596	95,6%	1,02

Keterangan (*Notes*): Persentase dihitung terhadap total 1.669 publikasi (*Percentages are calculated based on 1,669 articles*)

Tabel 3. Sebaran publikasi dan sitasi berdasarkan jumlah institusi dan jumlah negara dalam satu artikel (*Frequency and percentage of publications and citation mean based on no. of institution and country*)

Tingkat Kolaborasi (<i>Level of Collaboration</i>)	Jumlah Artikel (<i>No. of Articles</i>)	Persentase dari total publikasi (<i>Percentage of Total Publications</i>)	Rata-Rata Kutipan (Normalisasi) (<i>Mean of Normalized Citation</i>)
1. Berdasarkan Jumlah Institusi (<i>By no. of institutions</i>)			
Kolaborasi Antarpengarang dalam satu institusi (<i>Intra-institution collaboration</i>)	182	11.4%	0.52
Kolaborasi Antarinstitusi (<i>Inter-institution collaboration</i>)	1414	88.6%	1.08
2. Berdasarkan Jumlah Negara (<i>By no. of countries</i>)			
Kolaborasi Domestik (<i>Domestic collaboration</i>)	277	17.4%	0.58
Kolaborasi Antarneegara (<i>International collaboration</i>)	1319	82.6%	1.11

Keterangan (*Notes*): Persentase dihitung terhadap total 1.596 publikasi (*Percentages are calculated based on 1,596 articles*)

cenderung meningkat seiring dengan banyaknya institusi dalam suatu artikel. Artikel yang dihasilkan dari kolaborasi antarinstitusi cenderung memiliki rata-rata kutipan dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan artikel yang dihasilkan dari kolaborasi antarpengarang dalam satu institusi.

Hubungan antara jumlah penulis dengan jumlah kutipan

Publikasi ilmiah Indonesia dihasilkan oleh berbagai model kepenulisan yang berbeda (Tabel 4). Jumlah penulis dalam setiap artikel bervariasi antara satu sampai lebih dari 25 penulis per artikel. Sebanyak 95,63% artikel merupakan artikel hasil kolaborasi antarpengarang di mana artikel yang dihasilkan oleh empat dan lima penulis memiliki

persentase yang tertinggi, yaitu 15,46% dan 13,66%.

Untuk memperlihatkan regresi linier pada data, dilakukan pembatasan jumlah penulis. Kategori jumlah penulis yang memiliki persentase jumlah artikel kurang dari 1% dikelompokkan menjadi satu kategori. Artikel yang ditulis oleh 14 penulis atau lebih dimasukkan ke dalam kategori ke-14. Dengan demikian, terdapat 14 kategori jumlah penulis. Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata kutipan (normalisasi) yang tertinggi dihasilkan oleh kelompok artikel dengan 14 penulis atau lebih (0,77), kemudian kelompok artikel dengan 12 penulis (0,63). Sementara itu, artikel yang dihasilkan oleh penulis tunggal memiliki rata-rata kutipan (normalisasi) yang paling rendah

Tabel 4. Sebaran jumlah publikasi, persentase publikasi, dan rata-rata kutipan terhadap jumlah penulis (*Number and percentage of publications and mean number of citations for publications based on no. of author*)

Jumlah Penulis (No. of authors)	Jumlah Artikel (No of articles)	Persentase terhadap Total Artikel (<i>Percentage of total articles</i>)	Rata-Rata Kutipan (Normalisasi) (<i>Mean of normalized citation</i>)
1	73	4,37%	0,29 ± 0,010
2	141	8,45%	0,34 ± 0,011
3	208	12,46%	0,39 ± 0,013
4	258	15,46%	0,41 ± 0,011
5	228	13,66%	0,42 ± 0,013
6	187	11,20%	0,47 ± 0,015
7	140	8,39%	0,50 ± 0,019
8	117	7,01%	0,50 ± 0,019
9	67	4,01%	0,56 ± 0,030
10	61	3,65%	0,56 ± 0,031
11	59	3,54%	0,58 ± 0,032
12	36	2,16%	0,63 ± 0,041
13	28	1,68%	0,56 ± 0,041
≥ 14	66	3,95%	0,77 ± 0,030
Total (<i>Total</i>)	1.669	100,00%	0,50 ± 0,005

(0,29). Hasil regresi linier menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang nyata antara jumlah penulis suatu artikel dengan jumlah kutipan yang diperoleh ($R^2 = 90,78\%$; $p < 0,05$). Dengan demikian artikel yang dihasilkan oleh jumlah penulis yang lebih banyak, memiliki jumlah kutipan yang lebih tinggi (Gambar 1).

Hubungan antara jumlah institusi dengan jumlah kutipan

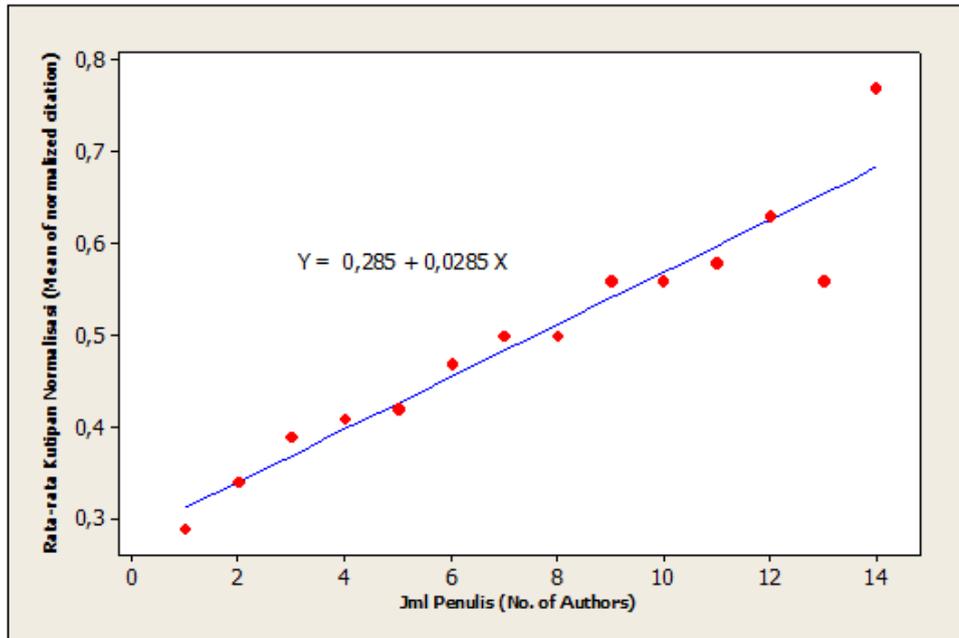
Sebanyak 89,60% publikasi ilmiah Indonesia merupakan hasil kolaborasi antarinstitusi (Tabel 5). Jumlah institusi dalam setiap artikel bervariasi antara satu sampai lebih dari sembilan institusi per artikel. Artikel yang dihasilkan dari kolaborasi dua institusi memiliki persentase tertinggi yaitu 36,47%. Artikel yang dihasilkan oleh tiga dan empat institusi menempati urutan tertinggi berikutnya, yaitu 23,75% dan 13,22%.

Untuk membatasi kategori jumlah institusi dalam suatu artikel, maka artikel yang memiliki persentase kurang dari 1% dimasukkan ke dalam satu kategori. Artikel hasil kolaborasi lebih dari sembilan institusi dimasukkan ke dalam kategori kesembilan. Langkah ini selanjutnya menghasilkan

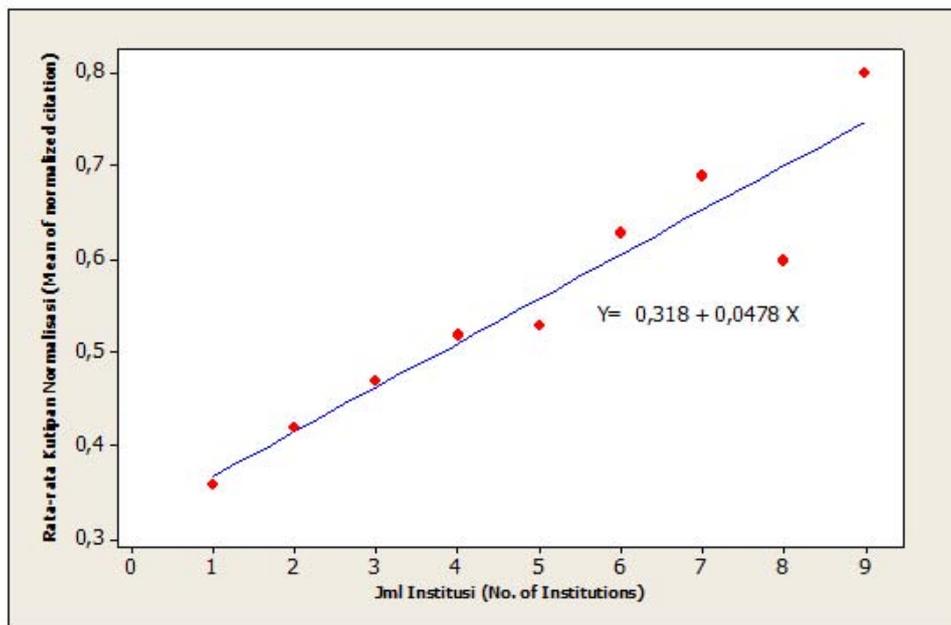
sembilan kategori. Berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata kutipan (normalisasi) yang tertinggi dihasilkan oleh artikel hasil kolaborasi sembilan atau lebih institusi (0,80), kemudian artikel hasil kolaborasi tujuh insitusi (0,69). Sebaliknya, artikel yang dihasilkan oleh satu institusi memiliki rata-rata kutipan (normalisasi) terendah (0,36). Hasil regresi linier menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang nyata antara jumlah institusi suatu artikel dengan jumlah kutipan yang diperoleh ($R^2 = 90,06\%$; $p < 0,05$) (Gambar 2). Dengan demikian, semakin banyak jumlah institusi suatu artikel, semakin tinggi jumlah kutipan (normalisasi) yang diperoleh.

Hubungan antara jumlah negara dengan jumlah kutipan

Sebanyak 17,36% publikasi ilmiah Indonesia dihasilkan oleh penulis Indonesia tanpa kolaborasi dengan negara lain (Tabel 6). Dengan demikian, sebanyak 83,64% publikasi ilmiah Indonesia dihasilkan oleh kolaborasi internasional. Jumlah negara dalam setiap artikel bervariasi antara satu sampai lebih dari enam negara per artikel. Artikel yang dihasilkan oleh dua negara memiliki



Gambar 1. Hubungan antara jumlah penulis dengan jumlah kutipan (*The relationship between number of author and number of citations*)



Gambar 2. Hubungan antara jumlah institusi dengan jumlah kutipan (*The relationship between number of institution and number of citation*)

Tabel 5. Sebaran jumlah publikasi, persentase publikasi, dan rata-rata kutipan terhadap jumlah institusi (*Number and percentage of publications and mean number of citations for publications based on no. of institution*)

Jumlah Institusi (No. of institutions)	Jumlah Artikel (No. of articles)	Persentase terhadap Total Artikel (Percentage of total articles)	Rata-Rata Kutipan (Normalisasi) (Mean of normalized citation)
1	182	11,40%	0,36 ± 0,010
2	582	36,47%	0,42 ± 0,008
3	379	23,75%	0,47 ± 0,010
4	211	13,22%	0,52 ± 0,016
5	121	7,58%	0,53 ± 0,021
6	51	3,20%	0,63 ± 0,037
7	22	1,38%	0,69 ± 0,061
8	25	1,57%	0,60 ± 0,045
9 ≤	23	1,44%	0,80 ± 0,051
Total (Total)	1.596	100,00%	0,56 ± 0,005

persentase yang paling tinggi yaitu 60,59%. Sementara itu, artikel yang dihasilkan oleh tiga negara menempati urutan tertinggi berikutnya yaitu 14,35% dari keseluruhan artikel.

Untuk membatasi kategori jumlah negara asal institusi penulis suatu artikel, kategori artikel yang memiliki persentase kurang dari 1% dimasukkan ke dalam satu kategori. Artikel hasil kolaborasi lebih dari enam negara dimasukkan ke dalam kategori ke-6. Dengan demikian, hanya terdapat enam kategori berdasarkan jumlah negara asal institusi penulis suatu artikel. Rata-rata kutipan (normalisasi) yang tertinggi dihasilkan oleh artikel hasil kolaborasi enam atau lebih negara (0,77) lalu artikel hasil kolaborasi lima negara (0,59) (Tabel 6). Sebaliknya, artikel yang dihasilkan oleh satu negara memiliki rata-rata kutipan (normalisasi) yang terendah (0,36). Hasil regresi linier menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara jumlah negara yang berkolaborasi untuk menghasilkan suatu artikel dengan jumlah kutipan yang diperoleh ($R^2 = 91,76\%$; $p < 0,05$) (Gambar 3). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin banyak jumlah negara yang berkolaborasi untuk menghasilkan suatu artikel, semakin tinggi jumlah kutipan (normalisasi).

PEMBAHASAN

Publikasi merupakan bagian penting dari suatu kegiatan penelitian yang dapat menunjukkan kuantitas dan kualitas penelitian. Kuantitas

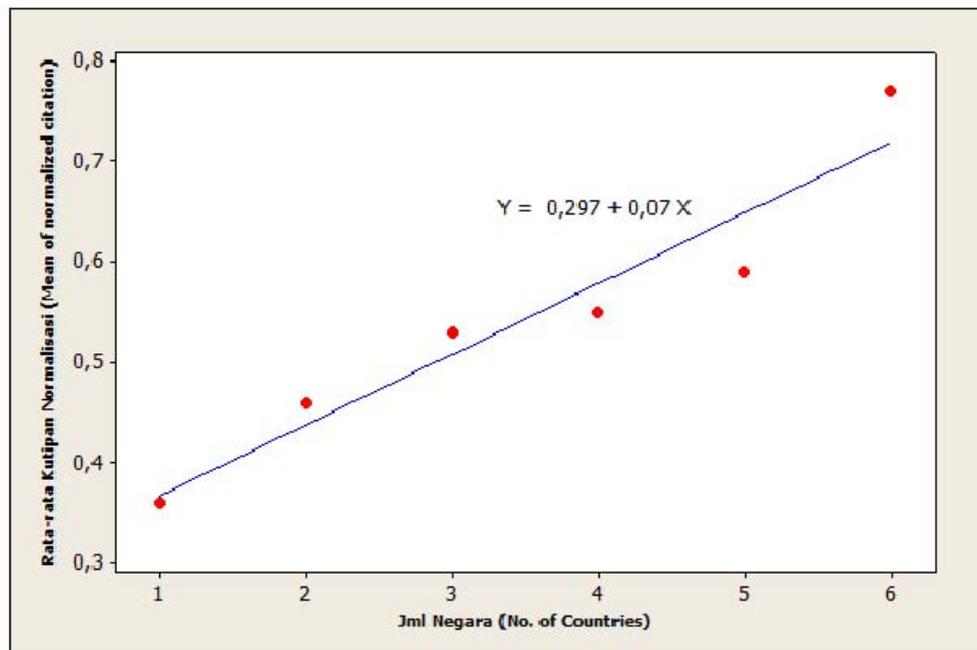
penelitian biasanya diukur menggunakan jumlah publikasi sedangkan kualitas penelitian diukur menggunakan jumlah kutipan. Kutipan suatu artikel menunjukkan berapa banyak artikel tersebut telah dikutip oleh artikel lain. Dalam publikasi, kutipan merupakan indikator kualitas yang penting bagi penulis maupun institusinya. Kutipan dapat mengukur visibilitas, pengaruh, kepentingan, komunikasi, atau dampak dari suatu artikel (Goldfinch *et al.*, 2003).

Pada beberapa tahun terakhir, hubungan kolaborasi antarpeleliti dan dampak kutipan dari artikel sering diteliti. Banyak penelitian menunjukkan bahwa aktivitas kolaborasi yang meningkat memiliki hubungan dengan dampak kutipan yang meningkat (Bornmann, 2016). Aktivitas kolaborasi diukur dengan jumlah peneliti, jumlah institusi, dan jumlah negara. Hal ini mendukung penelitian Katz dan Hicks (1997) yang menyatakan bahwa jumlah kutipan bergantung pada jumlah penulis, institusi, dan negara yang terlibat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah penulis, jumlah institusi, dan jumlah negara yang menghasilkan suatu artikel memiliki korelasi dengan jumlah kutipan (normalisasi) yang diperoleh. Artikel dengan jumlah penulis yang lebih banyak memiliki jumlah kutipan (normalisasi) yang lebih tinggi.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang serupa. Hasil penelitian Hsu dan Huang (2011) menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara

Tabel 6. Sebaran jumlah publikasi, persentase publikasi, dan rata-rata kutipan terhadap jumlah institusi (Number and percentage of publications and mean number of citations for publications based on no. of country)

Jumlah Negara (No. of countries)	Jumlah Artikel (No. of articles)	Persentase terhadap Total Artikel (Percentage of total articles)	Rata-Rata Kutipan (Normalisasi) (Mean of normalized citation)
1	277	17,36%	0,36
2	967	60,59%	0,46
3	229	14,35%	0,53
4	59	3,70%	0,55
5	30	1,88%	0,59
6 ≤	34	2,13%	0,77
Total (Total)	1.596	100,00%	0,55



Gambar 3. Hubungan antara jumlah negara dengan jumlah kutipan (The relationship between the number of countries and mean of normalized citation)

jumlah kutipan dan jumlah penulis. Secara spesifik, Hsu dan Huang (2011) menyebutkan bahwa artikel yang ditulis oleh penulis tunggal selalu memiliki jumlah kutipan yang terendah jika dibandingkan artikel dengan lebih dari satu penulis. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa artikel yang ditulis oleh tim penulis lebih banyak dikutip jika dibandingkan artikel yang dihasilkan oleh penulis tunggal (Aksnes, 2003; Wuchty *et al.*, 2007; Krause, 2009). Adams *et al.* (2005) menyatakan bahwa jumlah artikel dan kutipan meningkat seiring dengan ukuran tim yang ditunjukkan oleh jumlah penulis. Jumlah penulis memiliki pengaruh positif terhadap jumlah kutipan yang diterima oleh sebuah artikel (Baldi, 1998; Hsu dan Huang, 2011; Goldfinch *et al.*, 2003).

Penelitian ini juga menyebutkan bahwa semakin banyak jumlah institusi suatu artikel semakin tinggi jumlah kutipan (normalisasi). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Krause (2009) yang menunjukkan bahwa artikel yang dihasilkan oleh penulis dari hasil kolaborasi antarinstitusi memiliki jumlah kutipan yang lebih banyak.

Demikian juga dalam hal jumlah negara. Semakin banyak jumlah negara yang berkolaborasi untuk menghasilkan suatu artikel, semakin tinggi jumlah kutipan (normalisasi) yang diperoleh. Kolaborasi internasional diketahui memiliki pengaruh terhadap jumlah kutipan yang diperoleh suatu artikel. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa artikel hasil kolaborasi internasional memiliki jumlah sitasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan artikel hasil kolaborasi nasional (Aksnes, 2003; Smith *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2015). Kolaborasi internasional menjadi cara untuk meningkatkan jumlah sitasi. Seperti yang dinyatakan Pislyakov dan Shukshina (2012) bahwa salah satu strategi untuk meningkatkan jumlah kutipan adalah dengan menyusun artikel bersama penulis internasional.

Kolaborasi memang tidak selalu menghasilkan dampak sitasi yang tinggi. Namun, sebagian besar hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi memberikan pengaruh yang positif (Katz dan Martin, 1997). Hanya sebagian kecil penelitian yang menunjukkan bahwa kolaborasi menghasilkan dampak kutipan yang rendah (Bartneck and Hu,

2010). Goldfinch *et al.* (2003) menyatakan bahwa kolaborasi dalam menghasilkan artikel ilmiah membuka akses menuju jejaring sosial. Hal ini menyebabkan peningkatan visibilitas, terlihat dari jumlah kutipan yang lebih tinggi. Selain itu, suatu penelitian yang memiliki jumlah penulis lebih banyak cenderung memiliki keragaman lebih besar dalam hal keilmuan, sehingga memberikan keragaman ide dan data yang lebih luas terutama jika kolaborasi bersifat interdisipliner (Katz dan Martin, 1997). Luasnya cakupan keragaman ide dan data menyebabkan meningkatnya peluang suatu artikel untuk dikutip oleh artikel lainnya. Whitley (2000) secara khusus, menyatakan bahwa karakteristik penelitian ilmu alam dan ilmu hayat dalam kaitannya dengan jumlah kutipan menunjukkan tingkat kutipan yang tinggi. Ilmu alam dan ilmu hayati memiliki derajat ketergantungan antarpemiliter yang cenderung tinggi. Pengembangan kedua ilmu tersebut sangat bergantung pada akumulasi pengetahuan dasar. Dengan demikian, penggunaan hasil penelitian terdahulu merupakan suatu keharusan pada penelitian ilmu alam dan ilmu hayat untuk menghasilkan pengembangan dan kebaruan hasil penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kolaborasi memiliki pengaruh positif terhadap dampak penelitian. Semakin banyak penulis yang berkolaborasi dalam menyusun suatu artikel, maka semakin tinggi jumlah kutipan artikel tersebut. Selain itu, semakin banyak institusi dan negara yang berkolaborasi juga akan meningkatkan jumlah kutipan artikel. Penelitian ini memberikan bukti empiris bagi para pengambil kebijakan bahwa kolaborasi antarpemiliter, institusi, dan negara memiliki pengaruh positif terhadap dampak suatu artikel. Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat kolaborasi dalam suatu kegiatan penelitian akan meningkatkan dampak penelitian berupa jumlah kutipan yang semakin tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan tim penelitian saintometrika PAPPITEK LIPI yang telah mengizinkan penulis untuk mengolah kembali data penelitian saintometrika tahun 2016 (sumber biaya dari PAPPITEK LIPI) sehingga dihasilkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, J., Black, G., Clemmos, J. and Stephan, P., 2005. Scientific teams and institutional collaborations: Evidence from U.S. universities, 1981–1999. *Research Policy*, 34(3), pp. 259–285.
- Aksnes, D., 2003. Characteristics of highly cited papers. *Research Evaluation*, 12(3), pp. 159–170.
- Andreis, M. and Jokic, M., 2008. An impact of Croatian journals measured by citation analysis from SCI-expanded database in time span 1975–2001. *Scientometrics*, 75(2), pp. 263–288.
- Baldi, S., 1998. Normative versus social constructivist processes in the allocation of citations: a networkanalytic. *American Sociological Review*, 63(6), pp. 829–846.
- Bammer, G., 2008. Enhancing research collaborations: three key management challenges. *Research Policy*, 37(5), pp. 875–887.
- Bartneck, C., and Hu, J., 2010. The fruits of collaboration in a multidisciplinary field. *Scientometrics*, 85(1), pp. 41–52.
- Beaver, D., 2001. Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. *Scientometrics*, 52(3), pp. 365–377.
- Bornmann, L., 2016. Is collaboration among scientists related to the citation impact of papers because their quality increases with collaboration? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(4), pp. 1036–1047.
- Bucheli, V., Diaz, A., Calderon, J. P., Lemoine, P., Valdivia, J. A., Villaveces, J. L., et al., 2012. Growth of scientific production in Colombian universities: an intellectual capital-based approach. *Scientometrics*, 91(2), 369–382.
- Butler, R., 2016. The Top 10 Most Biodiverse Countries. <https://news.mongabay.com/2016/05/top-10-biodiverse-countries/>. (Diakses 11 November 2016).
- Chuang, K.-Y., Huang, Y.-L. and Ho, Y.-S. 2007. A bibliometric and citation analysis of stroke-related research in Taiwan. *Scientometrics*, 72(2), pp. 201–212.
- Glanzel, W., 2002. Coauthorship patterns and trends in the sciences (1980–1998): A bibliometric study with implications for database indexing and search strategies. *Library Trends*, 50(3), pp. 461–473.
- Glanzel, W. and Schubert, A. 2004. Analyzing Scientific Networks Through Co-authorship. Dalam: H. Moed, & et al.eds. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Goldfinch, S., Dale, T. and Derouen, K. 2003. Science from the periphery: Collaboration, networks and "Periphery Effects" in the citation of New Zealand Crown Research Institutes articles, 1995–2000. *Scientometrics*, 57(3), pp. 321–337.
- Handayani, T., Nadhiroh, I. M., Amelia, M., Hardiyati, R. and Rahmaida, R. 2016. Kajian Saintometrika Publikasi Ilmiah Keanekaragaman Hayati Indonesia sebagai Bahan Rekomendasi Kebijakan Arah Penelitian Kehati Indonesia. Jakarta: Pappiptek LIPI.
- Hauptman, R., 2005. How to be a succesful scholar: publish efficiently. *Journal of Scholarly Publishing*, 36(2), pp. 115–119.
- Hsu, J.-w. and Huang, D.-w. 2011. Correlation between impact and collaboration. *Scientometrics*, 86(2), pp. 317–324.
- Ibanez, A., Bielza, C. and Larranaga, P. 2013. Relationship among research collaboration, number of documents and number of citations: a case study in Spanish computer science production in 2000–2009. *Scientometrics*, 95(2), pp. 689–716.
- Kai, C., Yao, Q., Sun, J., He, Z.-f., Yao, L. and Liu, Z.-y. 2016. International publication trends and collaboration performance of China in healthcare science and services research. *Israel Journal of Health Policy Research*, 5(1), pp. 1–15.
- Katz, J. and Hicks, D. 1997. How much a collaboration worth? A calibrated bibliometric model. *Scientometrics*, 40(3), pp. 541–554.
- Katz, J. and Martin, B. 1997. What is research collaboration? *Research Policy*, 26(1), pp. 1–18.
- Kliegl, R. and Bates, D. 2011. International collaboration in psychology is on the rise. *Scientometrics*, 87(1), pp. 149–158.
- Krause, K., 2009. Increasing your Article's Citation Rates. Diambil kembali dari http://works.bepress.com/kate_krause/12/. (Diunduh 25 November 2016).
- Kroc, J., 1984. Using citation analysis to assess scholarly productivity. *Educational Researcher*, 13(6), pp. 17–22.
- Leeuwen, T., 2005. Descriptive versus Evaluative Bibliometrics: Monitoring and Assessing of National R&D Systems. Dalam: H. Moed, W. Glanzel, & U. Schmoch,eds. *Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Dordrecht: KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS.
- Leimu, R. and Koricheva, J., 2005. Does Scientific Collaboration Increase the Impact of Ecological Articles? *BioScience*, 55(5), pp. 438–443.
- Leta, J., Glanzel, W. and Thijs, B. 2006. Science in Brazil. Part 2: sectoral and institutional research. *Scientometrics*, 67(1), pp. 87–105.
- Narin, F., 1976. Evaluative bibliometrics: The use of publications and citation analysis in the evaluation of scientific activity. New Jersey: Computer Horizons, Inc.
- Petersen, A., Wang, F. and Stanley, H., 2010. Methods for measuring the citations and productivity of scientists across time and discipline. *Physical Review E*, 81(3), pp. 036114-1 – 036114-9.
- Pislyakov, V. and Shukshina, E., 2012. Measuring Excellence in Russia: Highly Cited Papers, Leading Institutions, Patterns of National and International Collaboration. *Proceedings of STI 2012*, pp. 651–662.
- Presser, S., 1980. Collaboration and the quality of research. *Social Studies of Science*, 10(1), pp. 95–101.
- Schmoch, U. and Schubert, T. 2008. Are international co-publications an indicator for quality of scientific research? *Scientometrics*, 74(3), pp. 361–377.
- Schubert, A. and Braun, T. 1990. International collaboration in the sciences, 1981–1985. *Scientometrics*, 19(1-2), pp. 3–10.
- Seglen, P. and Aksnes, D. 2000. Scientific productivity and group size: A bibliometric analysis of Norwegian microbiological research. *Scientometrics*, 49(1), pp. 125–143.
- Smith, M., Weinberger, C., Bruna, E. and Allesina, S., 2014. The Scientific Impact of Nations: Journal Placement and Citation Performance. *PLoS ONE*, 9(10), pp. e109195
- Sooryamoorthy, R., 2009. Do types of collaboration change citation? Collaboration and citation patterns of South African science publications. *Scientometrics*, 81(1), pp. 177–193.

- Velho, L. and Krige, J., 1984. Publication and citation practices of Brazilian agricultural scientists. *Social Studies of Science*, 14(1), pp. 45–62.
- Wang, L., Thijs, B. and Glanzel, W., 2015. Characteristics of international collaboration in sport sciences publications and its influence on citation impact. *Scientometrics*, 105(2), pp. 843–862.
- Whitley, R., 2000. *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. New York: Oxford University Press Inc.
- Wuchty, S., Jones, B. and Uzzi, B. 2007. The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge. *Science*, 316(5827), pp. 1036–1039.

INDEKS PENGARANG

A

Abimanyu, A.A., 65
Adie, .M.M., 241
Agusta, A., 31
Agustiyani, D., 205
Andayani, D., 225
Antonius, S., 205
Amelia, M., 323
Aslianti, T., 9
Atikah, T.D., 335

B

Basuki, T., 21

D

Diana, N. E., 147
Djumali, 21, 147
Dwiyanti, D., 123

E

Efendy, O., 31
Ernawati, Y., 39

F

Febrianti, R., 65
Firmansyah, M.A., 103

G

Garsetiasih, R., 49

H

Hadiyanti, N., 135
Herawati, N., 91

I

Indriyani, S., 123

J

Jamaris, Z., 9

K

Koesrini, 265
Krisnawati, A., 241
Kusumawati, D., 9
Kusmini, I.I., 195
Kusumawati, A., 91
Kuswantoro, F., 283

L

Laili, N., 205
Lestari, P., 183
Lekatompessy, S.J.R., 273
Liana, T., 103
Lugrayasa, I.N., 283

M

Maftu'ah, E., 253
Mastur, 215
Mulyaningsih, S., 21
Mulyaningrum, S.R.H., 299
Muntadliroh, 283

N

Nugroho, K., 183
Nugroho, E., 85
Nurainas, 175
Nurtjahya, E., 255

P

Pardono, 135
Purwaningsih, 335
Putri, F.P., 195
Putera, S., 85

R

Radona., R., 157
Rachman, F., 273
Rahardjo, M.F., 39
Rahmaida, R., 323
Rahayu, W., 103
Rianti, A., 49
Rijzaani, H., 183
Royyani, M.F., 1, 31
Rustiami, H., 225

S

Sadili, A., 1
Santoso, A., 91
Septiana, E., 273
Setyowati, M., 215
Sihotang, V.B.L., 31
Simanjuntak, P., 273
Subositi, D., 115
Subagja, J., 157, 195
Sujarwo, W., 283
Sularto, 65
Suharyanto, 65
Sukiman, H.I., 273
Supriyadi, 135, 147
Susilawati, A., 253
Susilowati, D.N., 215
Syamsuardi, 175
Suwoyo, H.S., 299
Syah, R., 299

T

Takandjandji, M., 49
Tampubolon, P.A.R.P., 39
Terryana, RT., 183
Triana, E., 77
Tribudiarti, M., 175
Trimanto, 123

W

Wardani, W., 313
Widodo, H., 115

Z

Zein, M.S.A., 165

INDEKS SUBJEK

A

Adaptasi, 265,266,270,271,272
Akar adventif, 313,314,315,316,317,319,320
Aktivitas denitrifikasi, 205,206,207,208,209,212,213
Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.), 115
Analisis lintasan, 215,216,218,219,220
Anatomi, 123,124,125,130,132
Ampas tahu,
299,300,301,302,303,306,307,310,311,312

B

Barbonymus, 195
Barkoding DNA, 165,166
Belitung, 225,26,227,228,230,232,234,238,239
Bengkuang 241,242,243,246,247,248,249,250,251
Berat, 195,196,197,198,200,201,202
Bioleching, 253, 254
Buah lokal, 283,295
Bumbu masak, 283,284,286,287,289,280,293,296

C

Cabai, 183,184,185,186,187,188,189,191,192
Ciplukan, 135
Curcuma, 123,124,125,130, 131, 132
Curcuma longa, 273,274,271
Cyathea contaminans 313,321

D

Daucus carota L., 103
Database, 115,116
Dataran rendah, 103,104,105,113
Diversitas floristik, 335

F

Famili accipitridae. 165,166,167,168,169
Favonoid 135,136,137,142,143,144,145
Fekunditas 195,196,197,198,200,201
Fenotip 215,216,217,218,219
Frekuensi pakan, 157,159,161,162

G

Gas N₂O, 205,206,207,209,212,213
Glikosilasi, 91,92,95,97,98,100
Gunung Keneng, 335,336,33,338,339,348
Gunung Payung. 335,336,337,338,343,348,340,341

I

Identifikasi molekuler 273,275,276
Ikan nila, 299,300,301,302,303,305,306,307,
308,309,310,311,312
Indonesia, 195
Indonesia, 322,323,324,325,326,327,332
Inpara, 265,266,267,268,269,270,271,272
Inter Simple Sequence Repeats (ISSR) 115,116

K

Kacang tunggak, 215,216,217,218,219,220
Kajian entobotani, 175
Kapang endofit, 273,274,275,276,279,280,281
Kerajaan Rokan, 175,177,178
Karakter sekunder, 215,216,218,219,220
Keanekaragaman, 225,238,239
Keanekaragaman hayati, 322,232,332
Kearifan lokal, 283
Keragaman, 135,136,137,138,141,143,144,145
Keragaman genetik, 115,116,120,121
Keragaman Genetik 183,184,186,187,188,189,192
Kerapatan populasi, 313,314,316,320
Kolaborasi, 322,323,325,326,327,329,331
Kutipan, 322,323,324,325,326,327,329,331

L

Laju perkecambahan, 241, 244, 246, 247, 249,250
Lahan kering 147,148,150,151,152,153
Lahan rawa 265,266,268,270,271,272

M

Marka SSR, 183,184,185,186,187,188,189,191,192
Masakan tradisional, 175,176,178,181
Morfologi, 123,124,125,130,132
Morfologi, 135,136,137,141,143,144,145

N

NrS, 205,206,207,209,211,213
NosZ 205,206,207,209,211,213

P

Pachyrhizus erosus, 241, 251
Padi 253,254,255,257,258,259,260,261,262,263,264
Pakan, 299,300,301,302,303,306,307,308,309,310,311,312
Pakis pohon, 313,314,315,316,319

INDEKS SUBJEK

- Paket pemupukan, 103,104,107,109,111,113
Palem, 225,226,230, 234,236,238
Panjang, 195,196,197,198,200,201,202
Pasir Ipis, 335,336,337,338,339,340,341,343
Penicillium sp., 273,277,279,280,281
Pertumbuhan, 157,158,159,160, 161,162,163
Pertumbuhan 299,300,301,302,303,306,307,308,309,
310,311,312
Pichia pastoris, 91,92,100
Polimerisasi hem, 273,274,275,276,278,280,281
Potensi tumbuh maksimal, 241
Profitabilitas. 157,158,161,162,163
Pulau Mendanau, 225,226,227,228,238
Produksi, 147,148,149,150,151
Produktivitas lahan, 253, 254,263
Profil protein total, 135,136,137,141,144
Promoter AOX 91,94
Pupuk, 147,148,149,150,151,152,153,154,155
Publikasi ilmiah, 322,323,324,325,326,327,331
- R**
Rempah, 175,176,177,178,179,180,181
Rimpang, 123,124,125,130, 131, 132
- S**
Sayur lokal, 283
Scopus, 322,323,324
Sintasan, 157,158,159,160, 161,162,163
Sistem ekspresi, 91,92
Sitokrom c oksidase subunit I (COI), 165,166,167,168,
169,170,172
Struktur hutan, 335,339,343
Sulfat masam aktual, 253, 254, 256, 260,263
- T**
Tabanan 283,284,286,290,291,293,296
Tanah lempung liat berpasir 103,104,113
Tebu, 147,148,149,150,151,152,153,154,155
Tengadak, 195,196,197,198,199,200,201,202
Tor tambroides, 157,158,159,160, 161,162
- U**
Umur masak polong, 241,242,243, 244,250
use value. 175,176,179,180
- V**
vegetasi, 335,336,337,348,349
Vektor, 91,92,93,94,95
- Z**
Zingiberaceae 123,132

BERITA BIOLOGI

Vol. 17 (3)

Isi (*Content*)

Desember 2018

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

KEANEKARAGAMAN PALEM DI PULAU MENDANAU, BELITUNG [Palms Diversity in Mendanau Island, Belitung] <i>Deri Andayani, Eddy Nurtjahya dan Himmah Rustiami</i>	225 – 239
PENGARUH UMUR MASAK POLONG TERHADAP VIABILITAS DAN VIGOR BENIH BEBERAPA AKSESI BENGKUANG (<i>Pachyrhizus erosus</i>) [The Effect of Pod Maturity to Seed Viability and Vigor of Several Yam Bean Accessions] <i>Ayda Krisnawati dan M. Muchlish Adie</i>	241 – 251
BIOLEACHING UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS LAHAN SULFAT MASAM AKTUAL UNTUK TANAMAN PADI [Bioleaching to Improve Productivity Actual of Acid Sulfate Soil for Rice Crop] <i>Eni Maftu'ah dan Ani Susilawati</i>	253 – 264
ADAPTASI DAN KERAGAAN HASIL PADI VARIETAS INPARA DI LAHAN RAWA [Adaptation and Yield Performance of Inpara Rice of Varieties on Swamp Lands] <i>Koesrini</i>	265 – 272
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KAPANG ENDOFIT ASAL AKAR TANAMAN KUNYIT (<i>Curcuma longa</i>) SEBAGAI ANTIMALARIA [Isolation and Identification of Endophytic Fungi from Turmeric Plant (<i>Curcuma longa</i>) Root as Antimalarial] <i>Eris Septiana, Fauzy Rachman, Sylvia J.R. Lekatompessy, Harmastini I. Sukiman dan Partomuan Simanjuntak</i>	273 – 282
STUDI ETNOBOTANI TIGA PASAR TRADISIONAL DI KABUPATEN TABANAN BALI [Etnobotanical Study of Three Traditional Markets in Tabanan Regency Bali] <i>Wawan Sujarwo, I Nyoman Lugrayasa dan Farid Kuswantoro</i>	283– 297
PERTUMBUHAN, SINTASAN, DAN PRODUKSI IKAN NILA MERAH (<i>Oreochromis niloticus</i>) YANG DIBERI KOMBINASI PAKAN KOMERSIL DAN AMPAS TAHU HASIL FERMENTASI [Growth, survival rate, and production of red Tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> fed combination of commercial feed and fermented tofu waste] <i>Hidayat Suryanto Suwoyo, Sri Redjeki Hesti Mulyaningrum dan Rachman Syah</i>	299– 312
KAJIAN POTENSI PRODUKSI AKAR ADVENTIF PAKIS POHON <i>Cyathea contaminans</i> (CYATHEACEAE) DI JAWA BARAT DAN SUMATERA UTARA [Study on Production Potential of Adventitious Root of the Scaly Tree Fern <i>Cyathea contaminans</i> (Cyatheaceae) in West Java and Nort Sumatra] <i>Wita Wardani</i>	313 – 321
PENGARUH KOLABORASI TERHADAP KUALITAS PUBLIKASI PENELITIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA BERDASARKAN BASIS DATA SCOPUS (1990-2012) [Impact of Collaboration on Quality of Publications in Biodiversity Research from Indonesian Researchers based on Scopus Database (1990-2012)] <i>Rizka Rahmaida dan Mia Amelia</i>	323 – 334
DIVERSITAS FLORISTIK DAN STRUKTUR VEGETASI DI HUTAN GUNUNG PAYUNG, TAMAN NASIONAL UJUNG KULON [Floristic Diversity and Vegetation Structure in Mount Payung Forests, Ujung Kulon National Park] <i>Purwaningsih dan Tika D. Atikah</i>	335 – 349