

PROFIL ARTIKEL ILMIAH BIDANG LINGKUNGAN DI INDONESIA: ANALISIS BIBLIOMETRIK

Himawanto^{1*)}

¹Program Studi Magister Ilmu Perpustakaan, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Indonesia

^{*)}Korespondensi: himawanto@ui.ac.id

Abstract

[Profile of Environmental Science Scientific Articles in Indonesia: A Bibliometric Analysis] Environmental problems continue to overshadow the program sustainable development in Indonesia so that it takes concrete action through scientific activities. ScienceDirect include a place for prestige for submitting the activities of scientific environment, so that it is interested to explore. This study aims to analyze the profile of environmental zones Indonesian article that was published from years 2006-2015. To analyse it, bibliometric method are used to find out the identity of journal and its productivity, the composition and the ratio of authors, country and donor institutions, as well as domestic geographical creative. The result for a decade obtained 338 articles were published in 68 scientific journals and its growth trend of improvement. Authorship patterns up to 14 composition and generally collaborate. While the collaboration index of authors and affiliations showed multiple participation. Another case even though the state of observation impact factor, the ratio of collaboration able to increase quality of articles. From the 24 donor countries, Indonesia gained 35.50% and showed independence in overcoming problems of their own environment. There were 165 major institutional and Indonesian portion of 26.67%. UGM become most productive national institution followed by IPB, UNDIP, and UI. According to authors appearance, Indonesian participation reaches 40.38% and spread across 23 provinces. West Java, Jakarta, Yogyakarta, Central Java, and East Java were concentrated in Java occupies a key position in the frequency of authors and articles. This study is beneficial to improve spirit of Indonesian authors to raise the issue of the environment in reputable publications.

Keywords: *Environmental science; Indonesia; Authorship pattern; Collaboration; Bibliometric analysis*

Abstrak

Problem lingkungan terus membayangi program pembangunan berkelanjutan di Indonesia sehingga dibutuhkan aksi konkret melalui kegiatan ilmiah. ScienceDirect termasuk wadah prestise bagi penyaluran kegiatan ilmiah lingkungan sehingga menarik diungkap. Kajian ini bertujuan menganalisis profil artikel bidang lingkungan zona Indonesia yang dipublikasikannya tahun 2006-2015. Untuk menganalisisnya digunakan metode bibliometrik guna mengetahui identitas jurnal dan produktivitasnya, komposisi dan rasio penulis, negara dan institusi donatur, serta geografis domestik kreatif. Hasilnya selama satu dekade diperoleh 338 artikel yang terpublikasi pada 68 jurnal ilmiah dan pertumbuhannya mengalami tren peningkatan. Pola kepengarangan hingga 14 komposisi dan umumnya berkolaborasi. Sedangkan indeks kolaborasi penulis dan afiliasi memperlihatkan partisipasi multipel. Lain halnya negara meskipun dari pengamatan impact factor, rasio kolaborasinya mampu menaikkan mutu artikel. Dari 24 negara donatur, Indonesia meraih 35.50% dan menunjukkan kemandirian dalam mengatasi problem lingkungannya sendiri. Terdapat 165 institusi utama dan porsi Indonesia sebesar 26.67%. UGM menjadi institusi nasional terproduktif diikuti IPB, UNDIP, dan UI. Menurut kemunculan penulis, partisipasi Indonesia mencapai 40.38% dan tersebar di 23 propinsi. Jawa Barat, DKI Jakarta, Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur yang terkonsentrasi di pulau Jawa menempati posisi kunci menurut frekuensi penulis dan artikel. Kajian ini bermanfaat mendongkrak semangat penulis Indonesia untuk mengangkat isu lingkungannya pada publikasi bereputasi.

Kata kunci: *Ilmu lingkungan; Indonesia; Pola kepengarangan; Kolaborasi; Analisis bibliometrik*

1. Pendahuluan

Isu lingkungan terus membayangi program pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Kian intens proses pembangunan sama halnya dengan menaikkan isu lingkungan dan harus diwaspadai. Bicara soal pembangunan berkelanjutan maka pemusatannya ada di bidang ilmu lingkungan dan bukan sebaliknya (Sauve et al, 2016:51). Beberapa tahun terakhir, pembangunan berkelanjutan dan sub areanya seperti perubahan iklim telah dinyatakan sebagai program prioritas nasional dibanyak negara serta organisasi

internasional (Hassan et al, 2014:550). Sangat disayangkan jika isu lingkungan yang terbilang prioritas belum direspons kuat oleh regulator atau komunitas periset lokal. Dibutuhkan produk nyata dan bukan direspons dengan perdebatan semata. Tentu elegan apabila karya konkret periset diusung dalam media publikasi yang terproduksi secara berkala dan teratur. Jurnal ilmiah merupakan wadahnya namun pada strata yang bereputasi. Sehingga peneliti yang serius mengatasi persoalan lingkungan bukanlah dengan menyalurkan hasil risetnya pada jurnal berlabel palsu, predator atau meragukan.

Besar kecilnya gagasan inovatif yang terpublikasi mengindikasikan kepedulian peneliti. Memang bukan persoalan simpel mengkonstruksikan suatu ide agar berhasil dimuat pada jurnal, utamanya yang berkelas. Namun sulit disangkal bahwa jurnal adalah sarana komunikasi ilmiah utama dalam menaikkan kuantitas dan mutu hasil penelitian (Maryono et al, 2012:15; Natakusumah, 2014:15). Interes akan isu lingkungan tentu dapat pemicu untuk memproduksi secara besar-besaran produk riset. Semakin tinggi atensi periset maka memunculkan asa bahwa perkara lingkungan serius dicegah dan direduksi. Negara berkembang dan besar seperti Indonesia termasuk memerlukan atensi untuk diulas isu lingkungannya. Meskipun keprihatinan juga disuarakan oleh banyak negara namun giatnya pembangunan di Indonesia dewasa kini harus dibarengi dengan jumlah karya ilmiah yang tinggi pula. Apalagi publikasi Indonesia di cabang lingkungan bergengsi sejak 1996-2015 berada di posisi ke-51 (SCImago, 2016).

Meningkatkan karya saintifik berkualitas sebenarnya membutuhkan upaya keras. Sehingga sering kali para peneliti menempuh kolaborasi guna menyelesaikan aktivitas risetnya. Apalagi isu lingkungan sudah dianggap sebagai problem bersama dan menuntut penyelesaian dengan berbagai disiplin ilmu. Di riwayat sebelumnya pola kooperasi telah banyak melahirkan karya ilmiah bermutu yang terindeks dengan terindeks pada Scopus. Salah satunya Indonesia pada level negara Islam, menorehkan seluruh publikasinya untuk cabang ilmu lingkungan 2000-2011 melalui kolaborasi internasional (Sarwar et al, 2015:1072). Sementara itu Mindeli et al (2015:62) juga mengungkapkan bahwa Indonesia termasuk aktif terlibat di kooperasi ilmiah internasional kelompok negara G-20. Bergabungnya sejumlah periset yang membentuk suatu formasi tentu bisa mengurangi beban di antara anggotanya. Untuk itu menyuburkan pertumbuhan karya ilmiah lingkungan bermutu sudah selayaknya tidak ditempuh pola perseorangan.

Karya ilmiah dari disiplin ilmu lingkungan yang diwadahi terbitan berkala bergengsi diantaranya ada pada *ScienceDirect*. Dengan berasosiasi ke nama besar Elsevier, *ScienceDirect* menyajikan konten pengetahuan yang popularitasnya sudah tidak asing lagi di kalangan periset. Bagi akademisi pamornya memiliki daya pikat untuk dibaca dan berpotensi dimanfaatkan sebagai rujukan serta di sitasi publikasi lain (Nusantari, 2014:93). Bahkan di institusi riset pertanian eksploitasinya cenderung besar daripada jurnal *online* lainnya (Rufaidah et al, 2012:22). Di institusi LIPI, *ScienceDirect* di konsumsi untuk memenuhi kebutuhan periset dan sivitasnya (Rahayu, 2013:30). Terlebih sejak 2010-2012, LIPI paling banyak mengunduh jika dibandingkan 9 konsumen lainnya hingga 115.504 artikel (Nashihuddin et al, 2013:6). Sebagai pemakai sumber sains tersebut Indonesia juga tidak luput dari isu lingkungannya dan menarik diketahui seberapa kuat para pemakainya mengeksploitasi zona lokal untuk objek risetnya.

Melihat kondisi di atas, *ScienceDirect* termasuk identik dengan kemodernan sains sehingga jurnal elektroniknya bisa dijadikan objek studi. Format jurnal dimaksud bahkan diakui sebagai elemen utama koleksi perpustakaan di seluruh dunia (Zhang et al, 2011:67; 2011:828). Untuk mengevaluasinya, ilmu perpustakaan dan informasi menyediakan bibliometrik atau terkadang disebut *scientometrics*, yakni praktik analisis kuantitatif serta statistik bersumber publikasi seperti artikel jurnal (Thompson Reuters, 2008:1; Pendlebury, 2008:1). Bibliometrik sendiri bersifat deskriptif dan evaluatif (Pattah, 2013:48). Terkait deskriptif, lebih berorientasi menghitung publikasi berbasis atribut bibliografi tertentu semisal penulis, tahun terbit, atau tipe koleksi (Martinez-Gomez, 2015:206). Guna menentukan jumlah atribut, bibliometrik mengenal beberapa metode perhitungan. Menurut Perianes-Rodriguez (2016:1179) antara lain perhitungan penuh (*full counting*) dan pecahan (*fractional counting*) secara merata. Keduanya juga paling populer saat dipakai menghitung produktivitas (Shari et al, 2012:599). Sedangkan *straight counting* memberi kredit terhadap penulis pertama saja kendati karya ilmiah dibuat secara kolaborasi (Zheng et al, 2014:2091; Lin et al, 2013:612; Moya-Anegon et al, 2013:422). Berdasarkan praktiknya, metode perhitungan dalam bibliometrik dapat memberi manfaat untuk pemeringkatan.

Sejumlah kajian tentang publikasi ilmu lingkungan dengan multipel indikatornya masih diekspos hingga saat ini. Misalnya indikator rasio penulis dan halaman (Zanghelini et al, 2016:1764; Tao et al, 2016:4; Wambu et al, 2016:615; Hou et al, 2015:544; Li et al, 2015:160; Yang et al, 2013:136; Wang et al, 2014:484; 2012:302; Fu et al, 2013:758; Shi et al, 2012:154). Hasil yang ditemukan umumnya menunjukkan publikasi disusun oleh 3 pengarang lebih dengan rasio halaman kurang dari 10. Selain penulis, indikator rasio juga meluas ke afiliasi maupun negara, dan ketiganya terlihat di studi Wang et al (2014:1658), Zhang et al (2016:304) serta Yu et al (2016:966). Ketiga rasio juga memberi indikasi, pengukuran kekuatan lazim diterapkan terhadap jurnal bertaraf internasional. Disamping rasio, formasi penulis turut diungkap di sejumlah kajian. Terlihat kian besar formasinya, jumlah publikasi cenderung menurun (Gazni et al, 2012:329; Han et al, 2014:233; Mesdaghinia et al, 2015:190). Melihat hal ini, profil artikel sejenis dari zona Indonesia menarik diungkap dan berpotensi dimodifikasi indikatornya.

Untuk itu artikel berisu lingkungan dari area Indonesia dikaji karakteristiknya. Guna mengkajinya digunakan kaidah bibliometrik terhadap artikel yang termuat pada jurnal *ScienceDirect*. Sementara itu tujuan kajian yakni: (1) mengetahui identitas jurnal termasuk tendensi kemunculannya, (2) mengenali komposisi dan rerata penulis yang berpartisipasi, (3) mendeteksi nama kontributor menurut negara dan afiliasi pengarangnya, dan (4) mendapatkan geografis domestik yang aktif meraih karya ilmiah. Perlu disimak, indikator guna mengukur kemajuan pengetahuan dan teknologi suatu bangsa adalah seberapa besar karya bisa termuat dalam publikasi internasional (Surjandari et al, 2015:650). Topik lingkungan termasuk isu global dan terkait indikator di atas maka dapat menarik atensi banyak negara. Selain itu membangun kompetisi untuk menunjukkan citra pada dunia sains. Hasil kajian ini akan mendongkrak semangat penulis Indonesia untuk mengangkat isu lingkungannya sendiri pada kelas yang bergengsi.

2. Metode Penelitian

Sampel publikasi ilmiah untuk kepentingan penelitian diambil dari pangkalan data *ScienceDirect* (<http://www.sciencedirect.com>). Pengumpulan sampel dilakukan pada Oktober 2016 melalui teknik penelusuran sebagaimana Tabel 1. Sementara itu elemen data yang direkam terdiri dari judul artikel, pengarang termasuk afiliasinya, nama jurnal, tahun publikasi, dan jumlah halaman. Untuk menampung seluruh elemen data dimanfaatkan aplikasi Ms-Excel 2010. Di sejumlah studi bibliometrik aplikasi ini telah banyak dipakai, semisal ditopik kesehatan (Wei et al, 2016:977; Hoppen et al, 2016:123), energi (Jiang et al, 2016:228; Chen et al, 2015:13), dan pertanian (Guo et al, 2016:329). Pemanfaatannya pada kajian bibliometrik dapat dipakai untuk perhitungan statistik, pemrosesan data, grafik (Terekhov, 2017:1220), dan tujuan analisis (Kole et al, 2016:84). Hal ini menunjukkan bahwa Ms-Excel menjadi salah satu piranti lunak relevan untuk kepentingan evaluasi bibliometrik.

Tabel 1. Strategi Penelusuran di Pangkalan Data ScienceDirect

Kriteria	Kolom <i>ScienceDirect</i>	Deskripsi
Tipe Publikasi	<i>Journals</i>	Jurnal Ilmiah
Subjek Kategori	<i>Environmental Science</i>	Ilmu Lingkungan
Jenis Dokumen	<i>Article</i>	Artikel
Pernyataan Penelusuran	<i>in Title</i>	Indonesia
Periode Waktu	<i>Years</i>	2006-2015

Sementara itu ketiga metode perhitungan diaplikasikan untuk menentukan produktivitas. *Straight counting* diterapkan untuk mengukur kinerja institusi dan negara penulis sesuai jumlah artikel. Untuk penulis yang mencantumkan institusi multipel maka penentuannya adalah tanda abjad atau numerik pertama. Lalu afiliasi lokal dan negara kontributor dilakukan penyeragaman penyebutan menggunakan identitas Indonesia. Lantas standardisasi untuk perluasan afiliasi lokal menurut zona propinsi memakai data wilayah administrasi pemerintahan dalam negeri (Kemendagri, 2015). Untuk *full counting* sendiri diimplementasikan untuk mengukur kinerja institusi lokal menurut zona propinsi. Sedangkan metode *fractional counting* dipergunakan dalam menentukan rerata kapasitas penulis atau halaman tiap artikel. Pada sejumlah studi bibliometrik ketiga metode perhitungan umum dirujuk dan digeneralisasi.

Unsur kepengarangan merupakan aspek penting dalam mengukur kolaborasi. Kepengarangan ini bisa diidentifikasi melalui perhitungan jumlah penulis, institusi dan negara. Berkaitan institusi tunggal, dideskripsikan jika suatu komposisi penulis individu atau kolaborasi berasal dari lembaga yang sama. Definisi tunggal juga berlaku apabila suatu formasi institusi mandiri atau gabungan berasal dari negara sejenis. Adapun untuk mengukur proporsi kepengarangan digunakan formula indeks kolaborasi dan secara sederhana diaplikasikan dengan membagi jumlah penulis, institusi, maupun negara dengan total artikel. Sementara itu formulanya menurut Rousseau (2011:172) dan Liao et al (2012:28) adalah:

$$CI = \frac{\sum_{j=1}^n j f_j}{N}$$

CI = Indeks kolaborasi
 f_j = Jumlah artikel ilmiah dengan j penulis
 N = Total artikel ilmiah sejak tahun 2006-2015

Untuk menjawab tujuan kajian dilakukan analisis data menurut perspektif bibliometrik. Dengan mempelajari kemunculan variabel bibliografi artikel yang telah direkam pada MS-Excel, maka analisis data dilakukan melalui cara: (1) mengidentifikasi total jurnal penampung termasuk *impact factor*(IF) dengan *Scimago Journal & Country Rank 2015* (SCImago, 2016), (2) menginvestigasi kecenderungan pertumbuhan artikel dan kontributornya, (3) menelaah unsur kepengarangan dan indeks kolaborasinya, (4) mengamati produktivitas institusi dan negara donatur, dan (5) mengobservasi kemunculan prestasi wilayah nasional menurut propinsi dan kepulauannya. Tahap analisis ini menghasilkan format tabulasi untuk keperluan perhitungan. Selanjutnya disusun pemeringkatan secara alfabet mulai yang terbanyak hingga terkecil. Hasil tabulasi disederhanakan serta dimigrasi ke dalam manifestasi berwujud tabel dan grafik dalam rangka memudahkan pembacaan tampilan untuk interpretasi deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Bahasan tentang profil artikel bidang lingkungan pada zona Indonesia 2006-2015 disajikan dalam empat kategori. Pertama mengulas sarana publikasi dan produktivitasnya. Untuk yang kedua mengenai formasi dan indeks kolaborasi. Ketiga membahas tentang negara dan organisasi yang berperan sebagai kontributor. Pada kategori terakhir menjelaskan tentang wilayah propinsi dan kepulauan nasional yang berstatus sebagai produsen karya ilmiah.

3.1 Sarana Publikasi dan Produktivitas

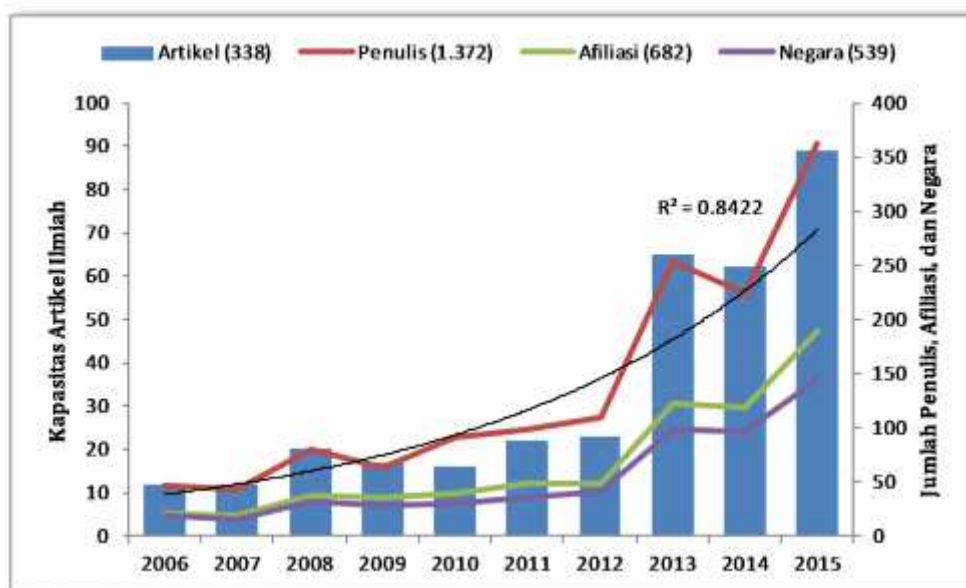
Selama satu dekade (2006-2015) telah diproduksi 338 artikel yang termuat dalam 68 jurnal ilmiah (Tabel 2). Dari total jurnal yang mewadahi artikel bidang lingkungan zona Indonesia tidak seluruhnya tercantum SJR tahun 2015. Misalnya *Procedia Environmental Sciences* yang menjadi jurnal diminati penulis hingga 24.56%. SJR adalah representasi dari Scopus dan jurnal yang terdapat di *ScienceDirect* tidak absolut terindeks didalamnya. Hingga 2016 porsi Elsevier yang terindeks di Scopus hanya 10% (Elsevier, 2016:3). Namun porsi tersebut merupakan persentase terbesar di antara penerbit-penerbit di luar Elsevier. Melihat kondisinya, tentu tepat apabila selama ini isu lingkungan Indonesia terpublikasi dalam tulisan ilmiah ke penerbit yang mempunyai peringkat prestise internasional tertinggi.

Kemudian pertumbuhan artikel yang terjadi selama sepuluh tahun cenderung naik setiap tahunnya (Gambar 1). Tren eksponensial yang terjadi tidak jauh berbeda halnya dengan pengarang, institusi dan negara. Di periode dasar produktivitasnya berjumlah 12 artikel dan pada tahun 2015 telah mencapai 89 tulisan ilmiah. Kondisi ini dapat memberi arti bahwa problem lingkungan telah melahirkan kepedulian yang terus membaik. Isu di Indonesia nyatanya telah menarik atensi yang kian intensif serta membawa perubahan terhadap produktivitas artikel di bidang lingkungan.

Tabel 2. Jurnal ScienceDirect Sains Lingkungan Zona Indonesia

SJR 2015	Nama Jurnal	Posisi	Artikel	%
N/A	Procedia Environmental Sciences	(1)	83	24.56
1.749	Forest Ecology and Management	(2)	15	4.44
2.436	Energy Policy	(3)	14	4.14
0.784	Ocean & Coastal Management		14	4.14
2.593	Biological Conservation	(4)	12	3.55
1.567	Marine Policy	(5)	11	3.25
1.438	Land Use Policy		11	3.25
1.195	Forest Policy and Economics		11	3.25
1.501	Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology	(6)	10	2.96
1.264	Marine Pollution Bulletin		10	2.96
1.999	Atmospheric Environment	(7)	8	2.37
1.733	Ecological Economics		8	2.37
0.599	International Journal of Disaster Risk Reduction		8	2.37
1.879	Agriculture, Ecosystems & Environment	(8)	7	2.07
1.702	Science of The Total Environment		7	2.07
1.656	Environmental Science & Policy		7	2.07
3.369	Remote Sensing of Environment	(9)	5	1.48
1.476	International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation		5	1.48
1.206	Journal of Environmental Management		5	1.48
2.382	Soil Biology and Biochemistry	(10)	4	1.18
1.536	Chemosphere		4	1.18
N/A	Journal of Marine and Island Cultures		4	1.18
N/A	APCBEE Procedia		4	1.18
0.100 - 3.504	45 Jurnal Ilmiah Lainnya		71	21.01

Sumber : Data primer yang diolah, 2016; N/A (Not Available)



Gambar 1. Tren Evolusi Artikel Tema Lingkungan Area Indonesia

3.2 Formasi dan Indeks Kolaborasi

Terdapat 14 formasi kepengarangan dari hasil pemetaan artikel ilmiah yang telah dikreasikan para penulis (Tabel 3). Penulis tunggal memperoleh 9.76% dari total artikel dan hal ini menandakan bahwa selama satu dasawarsa karya ilmiah bidang lingkungan di Indonesia mayoritas berasal dari kolaborasi. Hasil juga menunjukkan bahwa semakin banyak formasi penulis maka artikel ilmiah yang dikreasikan cenderung sedikit. Keadaan ini tidak jauh berbeda dengan penjelasan yang dikemukakan sebelumnya.

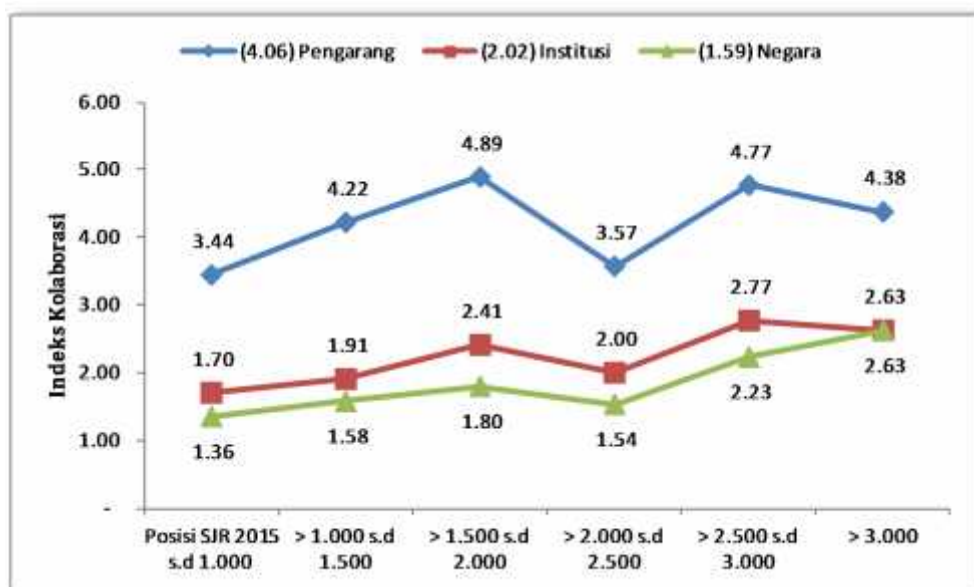
Tentu ada alasan suatu penyusunan tulisan ilmiah merekrut komposisi penulis yang sedemikian besar. Merujuk pernyataan Rahman et al (2017:277) maka setidaknya ada 14 kegiatan yang harus dikerjakan agar penulis dapat mempublikasi karya penelitiannya. Belum lagi soal kerumitan persoalan ilmiahnya. Kedua faktor tersebut cukup berargumen dan jika melihat penjelasan Beaver (2013:51) maka bisa jadi kolaborasi demikian didasarkan alasan untuk membuat progres pekerjaan lebih cepat.

Sementara itu Gambar 2 menayangkan keluaran dari tiga indeks kolaborasi (CI). Secara umum CI penulis mencapai 4.06 dan institusi senilai 2.02. Sedangkan CI berikutnya hanya sebesar 1.59 dan hal ini menunjukkan bahwa artikel ilmiah banyak terproduksi dari negara yang sama. Namun jika merujuk jurnal dengan IF tertinggi, CI negara memperlihatkan jumlah partisipasi multipel. Apabila diamati dari pergerakan level IF, kerja sama antar negara menunjukkan sinyal untuk mengangkat mutu artikel.

Tabel 3. Formasi Kepengarangan Karya Ilmiah Topik Lingkungan Area Indonesia

Formasi Kepengarangan (FK)	KTI	% KTI	JP = (KTI) x (FK)	% JP	Halaman	(Halaman/KTI)
1 Penulis	33	9.76	33	2.41	313	9.48
2 Penulis	64	18.93	128	9.33	667	10.42
3 Penulis	58	17.16	174	12.68	620	10.69
4 Penulis	61	18.05	244	17.78	603	9.89
5 Penulis	44	13.02	220	16.03	464	10.55
6 Penulis	38	11.24	228	16.62	431	11.34
7 Penulis	16	4.73	112	8.16	156	9.75
8 Penulis	9	2.66	72	5.25	96	10.67
9 Penulis	5	1.48	45	3.28	55	11.00
10 Penulis	2	0.59	20	1.46	16	8.00
11 Penulis	3	0.89	33	2.41	31	10.33
12 Penulis	3	0.89	36	2.62	28	9.33
13 Penulis	1	0.30	13	0.95	18	18.00
14 Penulis	1	0.30	14	1.02	8	8.00
	338		1.372		3.506	10.37

Sumber : Data primer yang diolah, 2016; Pengarang (P); Karya Tulis Ilmiah (KTI); Jumlah Pengarang (JP)



Gambar 2. Indeks Kolaborasi Artikel Tema Lingkungan Distrik Indonesia

3.3 Negara dan Organisasi Donatur

Kurun waktu 2006-2015 terdapat 24 negara yang mendonasi artikel bidang lingkungan (Tabel 4). Indonesia sendiri termasuk didalamnya dan memperoleh porsi terbanyak sebesar 35.50% (120 artikel). Sikap kemandirian Indonesia untuk menyelesaikan problem lingkungannya sendiri ditunjukkan dengan perolehan sepertiga lebih dari total artikel yang terpublikasi. Negara donatur lain dapat juga dikatakan telah menunjukkan solidaritasnya dalam mengatasi perkara tersebut. Isu lingkungan nasional nyatanya sudah berhasil merekrut atensi negara asing untuk terlibat. Kondisi demikian menimbulkan keyakinan bahwa isu lingkungan di Indonesia turut dipandang sebagai persoalan universal.

Hasil Tabel 5 menyajikan keikutsertaan 165 organisasi yang berperan sebagai kontributor utama. Dari jumlah tersebut terdapat 44 institusi lokal (26.67%) dan sisanya berasal dari negara asing. UGM menjadi institusi nasional terproduktif diikuti selanjutnya oleh IPB, UNDIP, dan UI. Menurut Lakitan (2012:233) keempatnya adalah universitas yang konsisten menghasilkan publikasi artikel internasional dari tahun 2001-2011. Peluang untuk menaikkan reputasi dapat diperoleh jika institusi lokal mengambil posisi esensial disetiap kegiatan ilmiah dengan mengungkap isu-isu lingkungan di negaranya sendiri.

Tabel 4. Negara Kontributor Artikel Topik Lingkungan Wilayah Indonesia

Donasi (KTI)	%	Negara Donatur	Donasi (KTI)	%	Negara Donatur
120	35.50	Indonesia	4	1.18	Singapura
54	15.98	Jepang	3	0.89	Belgia
33	9.76	Jerman	3	0.89	Swiss
28	8.28	Australia	2	0.59	Cina
19	5.62	Amerika Serikat	2	0.59	India
19	5.62	Belanda	2	0.59	Korea Selatan
10	2.96	Inggris	2	0.59	Selandia Baru
9	2.66	Thailand	2	0.59	Spanyol
7	2.07	Kanada	2	0.59	Swedia
5	1.48	Malaysia	2	0.59	Taiwan
4	1.18	Austria	1	0.30	Brazil
4	1.18	Perancis	1	0.30	Myanmar

Sumber : Data primer yang diolah, 2016

Tabel 5. Institusi Pemrodusen KTI Bidang Lingkungan Kawasan Indonesia

Peringkat	Afiliasi Penulis	Wilayah Geografis	Kontribusi (Artikel)	%
1	University of Gottingen	Jerman	15	4.44
2	Universitas Gadjah Mada(UGM)	Indonesia	14	4.14
3	Institut Pertanian Bogor (IPB)	Indonesia	11	3.25
	Universitas Diponegoro (UNDIP)	Indonesia	11	3.25
	Universitas Indonesia (UI)	Indonesia	11	3.25
4	Kyoto University	Jepang	10	2.96
5	Center for International Forestry Research (CIFOR)	Indonesia	9	2.66
	Wageningen University	Belanda	9	2.66
6	Australian National University	Australia	7	2.07
	Ehime University	Jepang	7	2.07
	Institut Teknologi Bandung (ITB)	Indonesia	7	2.07
7	Leibniz Center for Tropical Marine Ecology	Jerman	6	1.78
8	Asian Institute of Technology	Thailand	5	1.48
	Ritsumeikan University	Jepang	5	1.48
	Universitas Brawijaya	Indonesia	5	1.48
	University of Tokyo	Jepang	5	1.48

Peringkat	Afiliasi Penulis	Wilayah Geografis	Kontribusi (Artikel)	%
9	World Agroforestry Centre (ICRAF)	Indonesia	5	1.48
	Forestry and Forest Products Research Institute	Jepang	4	1.18
	National University of Singapore	Singapura	4	1.18
	United Nations University	Jepang	4	1.18
	University of British Columbia	Kanada	4	1.18
	University of Melbourne	Australia	4	1.18
	University of New South Wales	Australia	4	1.18
	142 Afiliasi Penulis Lainnya		172	50.89

Sumber : Data primer yang diolah, 2016

3.4 Kawasan Domestik Kreatif

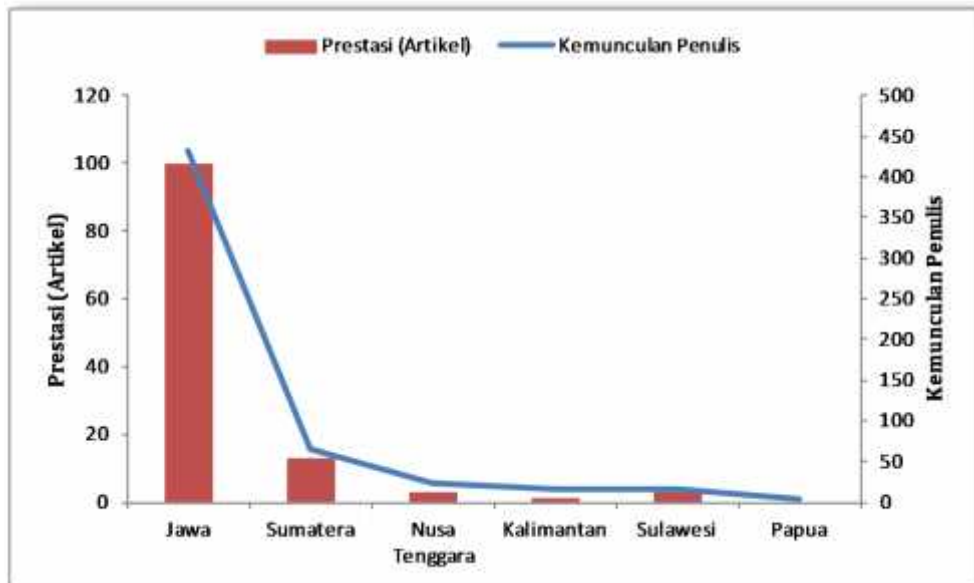
Menurut hasil pemetaan seluruh frekuensi penulis, tingkat partisipasi Indonesia mencapai 40.38% (554/1.372 pengarang) dan tersebar di 23 propinsi (Tabel 6). Ke-23 propinsi lokal tersebut ekuivalen dengan nilai 67.65% jika merujuk data wilayah administrasi pemerintahan di Indonesia. Kondisi ini menunjukkan bahwa isu lingkungan dalam negeri turut menimbulkan empati luas di kalangan institusi domestik. Sementara itu peringkat tiga besar berdasarkan kemunculan pengarang dan perolehan artikel diperlihatkan propinsi Jawa Barat, DKI Jakarta, Yogyakarta, Jawa Tengah, serta Jawa Timur. Kondisi ini seakan menandakan bahwa performa kegiatan ilmiah hanya ada di wilayah tertentu saja.

Beralih ke Gambar 3 dan hasilnya memperlihatkan bahwa pulau Jawa menjadi kawasan kreatif di Indonesia. Adapun tingkat kemunculannya mencapai 77.80% (431/554 pengarang). Kemudian diikuti Sumatera sebesar 11.73% dan Nusa Tenggara sebanyak 4.33%. Merujuk pada pernyataan Mulyanto (2016:88) bahwa umumnya afiliasi riset di pulau Jawa lebih produktif dibandingkan wilayah lain. Lalu sejak lama juga sektor pendidikan tinggi seperti perguruan tinggi atau universitas menjadi afiliasi riset yang cenderung menguasai. Sebelumnya Mulyanto (2014:153) turut mengekspos bahwa di Indonesia, kemampuan dalam menciptakan karya internasional lebih ditunjukan universitas daripada institusi lain seperti LIPI, BATAN, BPPT, LAPAN, dan BIG. Sedangkan menurut Moeliodihardjo et al (2012:309), populasi institusi pendidikan tinggi banyak terdapat di pulau Jawa. Sehingga tidak mengherankan jika selama ini pulau Jawa menduduki posisi teratas.

Tabel 6. Kinerja Propinsi Nasional di Jurnal ScienceDirect Tajuk Lingkungan Area Domestik

Zona Propinsi Nasional (n=23)	Frekuensi Penulis (FP)	% FP	Artikel (KTI)	% KTI
Jawa Barat	228	41.16	43	35.83
DKI Jakarta	62	11.19	16	13.33
DI Yogyakarta	58	10.47	16	13.33
Jawa Tengah	49	8.84	16	13.33
Jawa Timur	28	5.05	8	6.67
Sumatera Selatan	22	3.97	4	3.33
Bali	13	2.35	1	0.83
Sumatera Barat	12	2.17	4	3.33
Sulawesi Selatan	10	1.81	2	1.67
Lampung	10	1.81	1	0.83
Kalimantan Timur	9	1.62	1	0.83
Aceh	8	1.44	3	2.50
11 Propinsi Lainnya	45	8.12	5	4.17

Sumber : Data primer yang diolah, 2016



Gambar 3. Kinerja Kepulauan Lokal di Jurnal Ilmu Lingkungan ScienceDirect

4. Simpulan

Selama satu dekade penulis mengungkap isu lingkungan di Indonesia dengan hasil 338 artikel yang terpublikasi pada 68 jurnal ilmiah *ScienceDirect*. Pertumbuhan artikel dan penulisnya mulai dari 2006 hingga 2015 mengalami tren kenaikan setiap tahun. Untuk menghasilkan artikel penulis membentuk 1 sampai 14 komposisi kepengarangan yang umumnya dilaksanakan secara berkolaborasi. Sementara itu indeks kolaborasi penulis dan afiliasi memperlihatkan partisipasi multipel. Lain halnya dengan negara meskipun jika diamati dari pergerakan level *impact factor*, rasio kolaborasinya mampu menaikkan mutu artikel. Lalu dari 24 negara penghasil, Indonesia memperoleh 35.50% dan hal ini menunjukkan sikap kemandirian dalam mengatasi problem lingkungannya sendiri. Presensi negara lain juga menimbulkan keyakinan bahwa isu lingkungan nasional telah dipandang sebagai persoalan universal. Terdapat 165 institusi utama dimana 26.67% berasal dari Indonesia. UGM menjadi institusi nasional terproduktif diikuti selanjutnya oleh IPB, UNDIP, dan UI. Kemudian dari pemetaan kemunculan penulis, tingkat partisipasi Indonesia tersebar di 23 propinsi dengan nilai 40.38%. Propinsi Jawa Barat, DKI Jakarta, Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur yang terkonsentrasi di pulau Jawa menduduki posisi tiga besar menurut kemunculan penulis dan artikel. Dari ekspos profil artikel ini, berprospek mendongkrak semangat penulis Indonesia untuk mengangkat isu lingkungannya sendiri pada kelas yang bergengsi.

Daftar Pustaka

- Beaver, D. d. 2013. "The many faces of collaboration and teamwork in scientific research: updated reflections on scientific collaboration". *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, vol. 7, no. 1, pp. 45-54. DOI:10.1080/09737766.2013.802629
- Chen, H., & Ho, Y.-S. 2015. "Highly cited articles in biomass research: A bibliometric analysis". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 49, no. September, pp. 12-20. DOI:10.1016/j.rser.2015.04.060

- Elsevier. 2016. *Scopus content coverage guide*. Retrieved from https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0007/69451/scopus_content_coverage_guide.pdf
- Fu, H.-Z., Wang, M.-H., & Ho, Y.-S. 2013. "Mapping of drinking water research: A bibliometric analysis of research output during 1992–2011". *Science of The Total Environment*, vol. 443, no. January, pp. 757-765. DOI:10.1016/j.scitotenv.2012.11.061
- Gazni, A., Sugimoto, C.R., & Didegah, F. 2012. "Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 63, no. 2, pp. 323-335. DOI:10.1002/asi.21688
- Guo, L., Xu, F., Feng, Z., & Zhang, G. 2016. "A bibliometric analysis of oyster research from 1991 to 2014". *Aquaculture International*, vol. 24, no. 1, pp. 327-344. DOI:10.1007/s10499-015-9928-1
- Han, M., Sui, X., Huang, Z., Wua, X., Xia, X., Hayat, T., & Alsaedi, A. 2014. "Bibliometric indicators for sustainable hydropower development". *Ecological Indicators*, vol. 47, no. December, pp. 231-238. DOI:10.1016/j.ecolind.2014.01.035
- Hassan, S.-U., Haddawy, P., & Zhu, J. 2014. "A bibliometric study of the world's research activity in sustainable development and its sub-areas using scientific literature". *Scientometrics*, vol. 99, no. 2, pp. 549-579. DOI:10.1007/s11192-013-1193-3
- Hoppen, N.H., & Vanz, S.A. 2016. "Neurosciences in Brazil: a bibliometric study of main characteristics, collaboration and citations". *Scientometrics*, vol. 109, no. 1, pp. 121-141. DOI:10.1007/s11192-016-1919-0
- Hou, Q., Mao, G., Zhao, L., Du, H., & Zuo, J. 2015. "Mapping the scientific research on life cycle assessment: a bibliometric analysis". *The International Journal of Life Cycle Assessment*, vol. 20, no. 4, pp. 541-555. DOI:10.1007/s11367-015-0846-2
- Jiang, H., Qiang, M., & Lin, P. 2016. "A topic modeling based bibliometric exploration of hydropower research". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 57, no. May, pp. 226-237. DOI:10.1016/j.rser.2015.12.194
- Kementerian Dalam Negeri. 2015. *Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan*. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 56 Tahun 2015. Jakarta, 29 Juni 2015. Retrieved from <http://www.kemendagri.go.id/pages/data-wilayah>
- Kolle, S.R., & Thyavanahalli, S.H. 2016. "Global research on air pollution between 2005 and 2014: a bibliometric study". *Collection Building*, vol. 35, no. 3, pp. 84-92. DOI:10.1108/CB-05-2016-0008
- Lakitan, B., Hidayat, D., & Herlinda, S. 2012. "Scientific productivity and the collaboration intensity of Indonesian universities and public R&D institutions: Are there dependencies on collaborative R&D with foreign institutions?". *Technology in Society*, vol. 34, no. 2, pp. 227-238. DOI:10.1016/j.techsoc.2012.06.001
- Li, W., & Zhao, Y. 2015. "Bibliometric analysis of global environmental assessment research in a 20-year period". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 50, no. January, pp. 158-166. DOI:10.1016/j.eiar.2014.09.012

- Liao, C.H., & Yen, H.R. 2012. "Quantifying the degree of research collaboration: A comparative study of collaborative measures". *Journal of Informetrics*, vol. 6, no. 1, pp. 27-33. DOI:10.1016/j.joi.2011.09.003
- Lin, C.-S., Huang, M.-H., & Chen, D.-Z. 2013. "The influences of counting methods on university rankings based on paper count and citation count". *Journal of Informetrics*, vol. 7, no. 3, pp. 611-621. DOI:10.1016/j.joi.2013.03.007
- Martinez-Gomez, A. 2015. "Bibliometrics as a tool to map uncharted territory: A study on non-professional interpreting". *Perspectives: Studies in Translatology*, vol. 23, no. 2, pp. 205-222. DOI:10.1080/0907676X.2015.1010550
- Maryono, & Junandi, S. 2012. "Indonesian Journal of Chemistry 2007-2011: Analisis kolaborasi dan institusi". *Visi Pustaka*, vol. 14, no. 3, pp. 13-23.
- Mesdaghinia, A., Mahvi, A.H., Nasser, S., Nodehi, R.N., & Hadi, M. 2015. "A bibliometric analysis on the solid waste-related research from 1982 to 2013 in Iran". *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, vol. 4, no. 3, pp. 185-195. DOI:10.1007/s40093-015-0098-y
- Mindeli, L., & Markusova, V. 2015. "Bibliometric studies of scientific collaboration: International trends". *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*, vol. 49, no. 2, pp. 59-64. DOI:10.3103/S0005105515020065
- Moeliodihardjo, B.Y., Soemardi, B.W., Brodjonegoro, S.S., & Hatakenaka, S. 2012. "University, industry, and government partnership: Its present and future challenges in Indonesia". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 52, pp. 307-316. DOI:10.1016/j.sbspro.2012.09.468
- Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V.P., Bornmann, L., & Moed, H.F. 2013. "The research guarantors of scientific papers and the output counting: a promising new approach". *Scientometrics*, vol. 97, no. 2, pp. 421-434. DOI:10.1007/s11192-013-1046-0
- Mulyanto. 2014. "Performance of Indonesian R&D institutions: Influence of type of institutions and their funding source on R&D productivity". *Technology in Society*, vol. 38, no. August, pp. 148-160. DOI:10.1016/j.techsoc.2014.04.003
- Mulyanto. 2016. "Productivity of R&D institution: The case of Indonesia". *Technology in Society*, vol. 44, no. February, pp. 78-91. DOI:10.1016/j.techsoc.2015.12.001
- Nasihuddin, W., & Rahayu, R.N. 2013. "Aksesibilitas informasi ilmiah Science Direct Pustaka Ristek di lingkungan Ristek dan LPNK". *Jurnal Pustakawan Indonesia*, vol. 12, no. 2, pp. 1-9. Retrieved from <http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jpi/article/view/11493/8988>
- Natakusumah, E.K. 2014. "Penentuan kolaborasi penelitian dan distribusi pengarang pada Jurnal Teknologi Indonesia". *BACA: Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, vol. 35, no. 1, pp. 15-24. Retrieved from <http://jurnalbaca.pdii.lipi.go.id/index.php/baca/article/view/183>
- Nusantari, D.D., Saleh, A.R., & Yusalina. 2013. "Analisis pemanfaatan jurnal online Scencedirect di perpustakaan IPB (Studi kasus pada mahasiswa pascasarjana IPB)". *Visi Pustaka*, vol. 15, no. 2, pp. 89-95. Retrieved from http://www.perpusnas.go.id/?magazine_category=visi-pustaka

- Pattah, S.H. 2013. "Pemanfaatan kajian bibliometrika sebagai metode evaluasi dan kajian dalam ilmu perpustakaan dan informasi". *Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan Khizanah Al-Hikmah*, vol. 1, no. 1, pp. 47-57. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/khizanah-al-hikmah/article/view/25>
- Pendlebury, D.A. 2008. *Using Bibliometrics in Evaluating Research*. Philadelphia, PA: Research Department, Thomson Scientific. Retrieved from http://wokinfo.com/media/mtrp/UsingBibliometricsinEval_WP.pdf
- Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & Eck, N.J. 2016. "Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting". *Journal of Informetrics*, vol. 10, no. 4, pp. 1178-1195. DOI:10.1016/j.joi.2016.10.006
- Rahayu, R.N. 2013. "Profil Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah". *Jurnal Pustakawan Indonesia*, vol. 12, no. 1, pp. 29-31. Retrieved from <http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jpi/article/viewFile/11435/8944>
- Rahman, M. T., Regenstein, J.M., Kassim, N.L., & Haque, N. 2017. "The need to quantify authors' relative intellectual contributions in a multi-author paper". *Journal of Informetrics*, vol. 11, no. 1, pp. 275-281. DOI:10.1016/j.joi.2017.01.002
- Rousseau, R. 2011. "Comments on the modified collaborative coefficient". *Scientometrics*, vol. 87, no. 1, pp. 171-174. DOI:10.1007/s11192-010-0300-y
- Rufaidah, V.W., & Widaningsih. 2012. "Akses pemustaka ke jurnal online di Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian". *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, vol. 21, no. 1, pp. 15-22. Retrieved from <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jpp/issue/view/164>
- Sarwar, R., & Hassan, S.-U. 2015. "A bibliometric assessment of scientific productivity and international collaboration of the Islamic World in science and technology (S&T) areas". *Scientometrics*, vol. 105, no. 2, pp. 1059-1077. DOI:10.1007/s11192-015-1718-z
- Sauve, S., Bernard, S., & Sloan, P. 2016. "Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research". *Environmental Development*, vol. 17, no. January, pp. 48-56. DOI:10.1016/j.envdev.2015.09.002
- SCImago. 2016. *SJR - SCImago Journal & Country Rank*. Retrieved from <http://www.scimagojr.com>
- Shari, S., Haddow, G., & Genoni, P. 2012. "Bibliometric and webometric methods for assessing research collaboration". *Library Review*, vol 61, no. 8/9, pp. 592-607. DOI:10.1108/00242531211292097
- Shi, S., Yue, C., Wang, L., Sun, X., & Wang, Q. 2012. "A bibliometric analysis of anaerobic digestion for butanol production research trends". *Procedia Environmental Sciences*, vol. 16, pp. 152-158. DOI:10.1016/j.proenv.2012.10.021
- Surjandari, I., Dhini, A., Lumbantobing, E.W., Widari, A.T., & Prawiradinata, I. 2015. "Big data analysis of Indonesian scholars' publications: A research theme mapping". *International Journal of Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 650-658. DOI:10.14716/ijtech.v6i4.1956

- Tao, J., Wang, D.-s., Chen, K.-q., & Sui, X. 2016. "Productive capacity of fish habitats: a review of research development and future directions". *Environmental Earth Sciences*, vol. 75, no. February, pp. 1-12. DOI:10.1007/s12665-015-5056-5
- Terekhov, A.I. 2017. "Bibliometric spectroscopy of Russia's nanotechnology: 2000-2014". *Scientometrics*, vol. 110, no. 3, pp. 1217-1242. DOI:10.1007/s11192-016-2234-5
- Thompson Reuters. 2008. *Using bibliometrics: a guide to evaluating research performance with citation data*. Retrieved from http://ip-science.thomsonreuters.com/m/pdfs/325133_thomson.pdf
- Wambu, E.W., & Ho, Y.-S. 2016. "A bibliometric analysis of drinking water research in Africa". *Water SA*, vol. 42, no. 4, pp. 612-620. DOI:10.4314/wsa.v42i4.12
- Wang, B., Pan, S.-Y., Ke, R.-Y., Wang, K., & Wei, Y.-M. 2014. "An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database". *Natural Hazards*, vol. 74, no. 3, pp. 1649-1666. DOI:10.1007/s11069-014-1260-y
- Wang, H., He, Q., Liu, X., Zhuang, Y., & Hong, S. 2012. "Global urbanization research from 1991 to 2009: A systematic research review". *Landscape and Urban Planning*, vol. 104, no. 3-4, pp. 299-309. DOI:10.1016/j.landurbplan.2011.11.006
- Wang, Q., Yang, Z., Yang, Y., Long, C., & Li, H. 2014. "A bibliometric analysis of research on the risk of engineering nanomaterials during 1999-2012". *Science of The Total Environment*, vol. 473-474, no. March, pp. 483-489. DOI:10.1016/j.scitotenv.2013.12.066
- Wei, M., Wang, W., & Zhuang, Y. 2016. "Worldwide research productivity in the field of spine surgery: a 10-year bibliometric analysis". *European Spine Journal*, vol. 25, no. 4, pp. 976-982. DOI:10.1007/s00586-016-4442-3
- Yang, L., Chen, Z., Liu, T., Gong, Z., Yu, Y., & Wang, J. 2013. "Global trends of solid waste research from 1997 to 2011 by using bibliometric analysis". *Scientometrics*, vol. 96, no. 1, pp. 133-146. DOI:10.1007/s11192-012-0911-6
- Yu, H., Wei, Y.-M., Tang, B.-J., Mi, Z., & Pan, S.-Y. 2016. "Assessment on the research trend of low-carbon energy technology investment: A bibliometric analysis". *Applied Energy*, vol. 184, no. December, pp. 960-970. DOI:10.1016/j.apenergy.2016.07.129
- Zanghelini, G.M., Junior, H.R., Kulay, L., Cherubini, E., Ribeiro, P.T., & Soares, S.R. 2016. "A bibliometric overview of Brazilian LCA research". *The International Journal of Life Cycle Assessment*, vol. 21, no. 12, pp. 1759-1775. DOI:10.1007/s11367-016-1132-7
- Zhang, K., Wang, Q., Liang, Q.-M., & Chen, H. 2016. "A bibliometric analysis of research on carbon tax from 1989 to 2014". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 58, no. May, pp. 297-310. DOI:10.1016/j.rser.2015.12.089
- Zhang, L., Ye, P., & Liu, Q. 2011. "A survey of the use of electronic resources at seven universities in Wuhan, China". *Program*, vol. 45, no. 1, pp. 67-77. DOI:10.1108/00330331111107402

- Zhang, L., Ye, P., Liu, Q., & Rao, L. 2011. "Survey on the utilization of NSTL electronic resources in colleges and universities in Wuhan, China". *The Electronic Library*, vol. 29, no. 6, pp. 828-840. DOI:10.1108/02640471111188042
- Zheng, J., Zhao, Z., Zhang, X., Huang, M.-h., & Chen, D.-z. 2014. "Influences of counting methods on country rankings: a perspective from patent analysis". *Scientometrics*, vol. 98, no. 3, pp. 2087-2102. DOI:10.1007/s11192-013-1139-9