

PEMETAAN BIBLIOMETRIK BIOCHAR BATANG KELAPA SEBAGAI AMANDEMEN TANAH ULTISOL DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Sri Pratiwi Aritonang¹, Ebsan Marihot Sianipar^{2*}, Pahala L.L. Sianturi³

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia

*Corresponding author: ebsanm@yahoo.com

Abstrak

Bahan referensi yang mumpuni merupakan kunci utama sebagai bahan baku untuk menulis dan menemukan penelitian-penelitian terbaru. Pemetaan bibliometrik sangat berguna untuk mengetahui perkembangan terakhir di bidang topik riset yang akan dilaksanakan. Tujuan dari penulisan artikel ini melakukan analisis pemetaan bibliometrik dengan menggunakan Publish or Perish, Mendeley dan VOSviewer pada rencana penelitian biochar batang kelapa sawit sebagai amandemen tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit. Saat ini, langkah-langkah untuk membenahi tanah yang mengalami degradasi kesuburan dengan menerapkan biochar telah diusulkan sebagai solusi potensial untuk pembenah tanah. Hasil pemetaan bibliometrik bahwa saat ini, penelitian biochar telah menarik perhatian luas. Biochar berasal dari bahan baku batang kelapa sawit masih sangat jarang bahkan tidak ada menggunakan sebagai amandemen tanah. Sehingga penelitian biochar dari batang kelapa sawit sebagai pembenah tanah dapat menjadi judul penelitian yang terbaru khususnya pada tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit. Penelitian dapat dibagi menjadi 3 bagian yakni 1) karakteristik biochar batang kelapa sawit; 2) aplikasi biochar di pembibitan kelapa sawit; 3) aplikasi biochar pada tanaman menghasilkan.

Kata kunci: Biochar, Kelapa Sawit, Mendeley, Publish or Peris, VOSviewer

PENDAHULUAN

Pemetaan bibliometrik telah muncul sebagai salah satu metode utama untuk menganalisis sejumlah besar literatur di bidang ilmiah apa pun (Waltman et al., 2010). Dalam literatur bibliometrik dan scientometrik, kombinasi pemetaan dan teknik pengelompokan yang paling umum digunakan adalah kombinasi penskalaan multidimensi dan pengelompokan hierarkis. Hal ini akan membantu dalam mencari dan memperoleh topik baru (*original*) untuk penelitian (Wagner et al., 2019). Bahan referensi yang mumpuni merupakan kunci utama sebagai bahan baku untuk menulis dan menemukan penelitian-penelitian terbaru. Bahan referensi yang mumpuni sangat berguna untuk mengetahui perkembangan

terakhir di bidang topik riset yang akan dilaksanakan. Bahan referensi yang terkini berupa jurnal terakreditasi dan bereputasi menjadi tujuan untuk dikumpulkan. Untuk mengatasi kesulitan dalam mencari jurnal yang terakreditasi dan bereputasi saat ini dapat diperoleh dengan bantuan *software* Publish or Perish, Mendeley dan VOSviewer (Harzing, 2007; Walman et al., 2010).

Kemudian setelah mendapatkan bahan referensi yang mumpuni adalah memahami domain riset secara fundamental, analisis bibliometrik untuk dapat membentuk peta yang utuh diperlukan waktu sampai berbulan-bulan. Analisis bibliometrik merupakan sebuah metode kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang ada di artikel/jurnal. Analisis ini biasanya digunakan untuk

menyelidiki referensi artikel ilmiah yang dikutip dalam sebuah jurnal, pemetaan bidang ilmiah sebuah jurnal, dan untuk mengelompokkan artikel ilmiah yang sesuai dengan suatu bidang penelitian (Tanudjaja dan Kow, 2018).

Dalam menganalisis data bibliometrik, diperlukan sebuah software yang digunakan sebagai alat analisis. Salah satu alat yang dapat memudahkan analisis data bibliometrik adalah Software VOSviewer. Software ini dapat digunakan untuk melihat penulis yang impactful, mengetahui grafik tahun maraknya publikasi penelitian, dan melihat institusi yang banyak meneliti sebuah bidang penelitian (Ellegaard dan Wallin, 2015). Dengan manfaat yang diberikan, data-data yang dihasilkan oleh VOSviewer dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan penelitian di bidang ilmu tertentu, terutama penelitian yang masih sedikit diteliti dan perlu dikembangkan. Dalam lingkup akademis, data yang dihasilkan VOSviewer juga dapat dijadikan bukti kepada pembaca maupun reviewer bahwa topik yang diangkat dalam penelitian merupakan topik yang penting untuk dibahas.

Peneliti pemula masih sangat sedikit yang melakukan metode analisis bibliometrik dengan menggunakan VOSviewer. Oleh karena itu, pengenalan mengenai metode analisis bibliometrik menggunakan Software VOSviewer sangat penting bagi yang akan membuat judul penelitian. Perkuliahan metode ilmiah yang menggunakan software VOSviewer, Mendeley dan Publish or Perish untuk menganalisis data bibliometrik dan mengoperasikan Software VOSviewer perlu dilakukan untuk mempercepat mencari suatu relasi dan gap dalam variabel-variabel penelitian (Tanudjaja dan Kow, 2018).

Sebelum mengoperasikan VOSviewer perlu mendownload dan instal software di alamat www.vosviewer.com, saat ini sudah ada VOSviewer version 1.6.20, selanjutnya mendownload software

Publish or Perish yang dapat dijangkau di alamat <http://www.harzing.com/pop.htm> digunakan untuk memilih artikel yang sesuai dengan bidang penelitian tertentu, sedangkan untuk sitasi jurnal dapat mendownload software Mendeley yang dapat dijangkau di alamat <https://www.mendeley.com/download-desktop-new/>. Dengan ketiga software tersebut, dapat digunakan memilih tipe bentuk penelitian yang akan digunakan, baik berbentuk skripsi, thesis, artikel, paper, review, dan lain-lain. Selain itu, dapat juga untuk memilih sumber-sumber jurnal yang akan diambil artikelnya, dan juga melihat sumber artikel (*mother of article*) sebagai artikel yang sering dijadikan rujukan artikel penelitian lainnya.

Menggunakan VOSviewer ini merupakan cara analisis yang cukup mudah. Namun, untuk mendapatkan data yang lebih lengkap, sebaiknya melakukan sinergi Software VOSviewer dengan software lainnya (*Mendeley* dan *Publish or Perish*). VOSviewer mempunyai subjektivitas yang tinggi, jadi perlu kombinasi aplikasi lain untuk membantu dalam analisis subjek penelitian. Kemudian kekurangan VOSviewer adalah kemampuan analisisnya yang hanya dapat digunakan untuk artikel dengan jumlah sitasi yang banyak. Sehingga, VOSviewer lebih sesuai digunakan untuk penelitian yang sudah banyak diteliti.

Tujuan dari penulisan artikel ini melakukan analisis pemetaan bibliometrik dengan menggunakan *Publish or Perish*, *Mendeley* dan *VOSviewer* pada rencana penelitian biochar batang kelapa sawit sebagai amandemen tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit. Biochar merupakan material sekuestrasi karbon yang sangat aromatik yang dihasilkan melalui karbonisasi pirolisis biomassa dalam kondisi anoksik atau terbatas oksigen (Lehmann, 2007). Biochar kaya akan N, P, dan K, dengan pH tinggi, porositas tinggi, luas permukaan spesifik yang besar, kandungan karbon tinggi,

kapasitas tukar kation tinggi, dan stabilitas termal tinggi (Gul et al., 2015). Saat ini, langkah-langkah untuk membenahi tanah yang mengalami degradasi kesuburan dengan menerapkan biochar telah diusulkan sebagai solusi potensial untuk pembenah tanah. Khususnya perkebunan kelapa sawit yang ditanam pada tanah ultisol.

METODE PEMETAAN

Pemetaan menggunakan tiga program perangkat lunak yang digunakan untuk pemetaan bibliometrik yakni Publish or Perish, Mendeley dan VOSviewer (Gambar 1.). Langkah pertama menyusun gambaran topik penelitian dan membuat variabel-variabel yang akan menjadi perlakuan dan pengamatan. Dari variabel yang menjadi perlakuan melalui *Publish or Perish* dijadikan *key words* untuk pencarian penelitian yang telah terbit. Hasil pencarian dari *Publish or Perish* ini diseleksi yang berhubungan dengan topik penelitian, sehingga jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan disimpan pada Mendeley yang nantinya dapat disitasi. Pada Mendeley data yang disimpan berupa RIS yang kemudian dilengkapi untuk memudahkan pemetaan. Setelah seleksi dan melengkapi maka data berbentuk RIS dapat digunakan pada VOSviewer. VOSviewer adalah perangkat lunak visualisasi yang dikembangkan oleh Nees Jan Van Eck dan Ludo Waltman dari Universitas Leiden di Belanda (Van Eck dan Waltman, 2006). Penulis, kutipan, kata kunci, dan grafik ko-kemunculan data lainnya dapat dibuat melalui VOSviewer. Perangkat lunak ini menawarkan manfaat yang berbeda dalam pemetaan dan pengelompokan.

VOSviewer menggunakan beberapa faktor (seperti jarak dan kepadatan) untuk mendekonstruksi hubungan pengelompokan antara node (Waltman et al., 2010). Dengan menggunakan VOSviewer, kami memetakan peta pengetahuan bibliometrik biochar sebagai

amandemen tanah di perkebunan kelapa sawit dan membahas topik dan batas penting di bidang ini dari tahun 2015 hingga 2020. Hasil pemetaan pada VOSviewer dapat dilihat pada tiga pemetaan yaitu : 1) Network Visualization; 2) Overlay visualization; dan 3) Density visualization.



Gambar 1. Tahapan pemetaan bibliometrik

HASIL DAN PEMBAHASAN

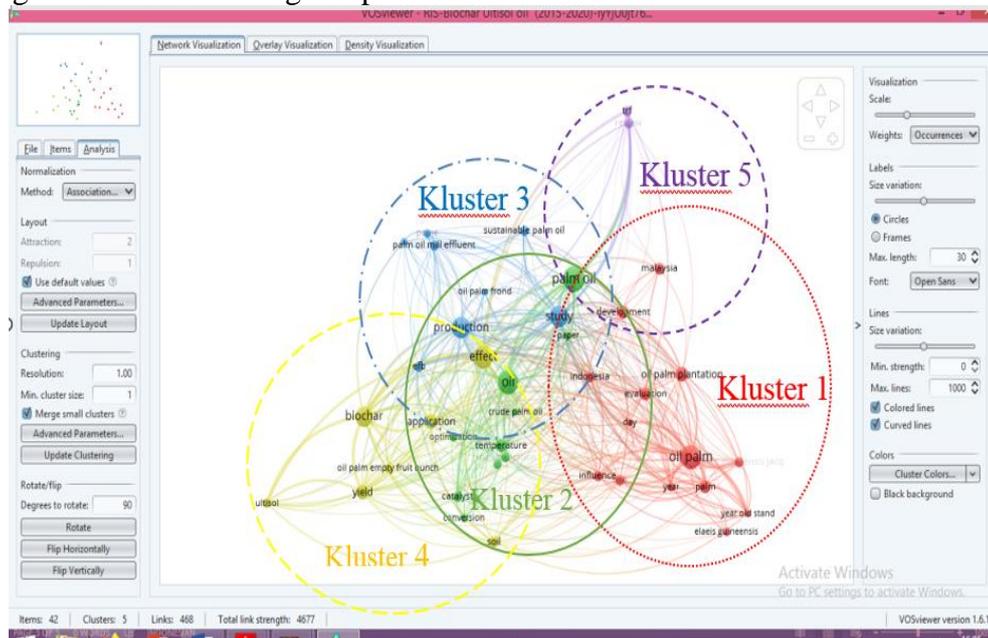
A. *Network Visualization*

Network visualization memetakan topik-topik penelitian yang berhubungan dengan kata kunci atau parameter penelitian. Pada *network visualization* ini ditampilkan label dan lingkaran, dimana ukuran label dan lingkaran menunjukkan bobot dari topik penelitian. Semakin tinggi bobot topik, semakin besar ukuran label dan lingkaran. Garis yang menghubungkan antar parameter menunjukkan link antar parameter tersebut. Warna yang sama pada *network visualization* menunjukkan klaster yang sama.

Berdasarkan *Network visualization* diperoleh topik-topik penelitian yang berhubungan dengan keyword pencarian biochar, ultisol dan kelapa sawit (Gambar 2). Penelitian biochar yang berhubungan dengan pengaruh terhadap tanaman kelapa sawit sudah ada, demikian juga hubungannya dengan tanah dan tanah ultisol. Pengaruh aplikasi biochar terhadap hasil kelapa sawit dan minyak sawit juga sudah ada dilakukan. Ada satu topik yang belum ada terlihat dari hasil pemetaan di atas yakni bahan untuk biochar dari batang kelapa sawit. Biochar yang terkait dengan bahan tandan kosong dan pelepah kelapa sawit sudah pernah dilakukan. Dari hal ini, maka penulis mendapatkan satu celah untuk penelitian dengan menggunakan

batang kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan biochar. Hal ini sangat memungkinkan karena batang kelapa sawit

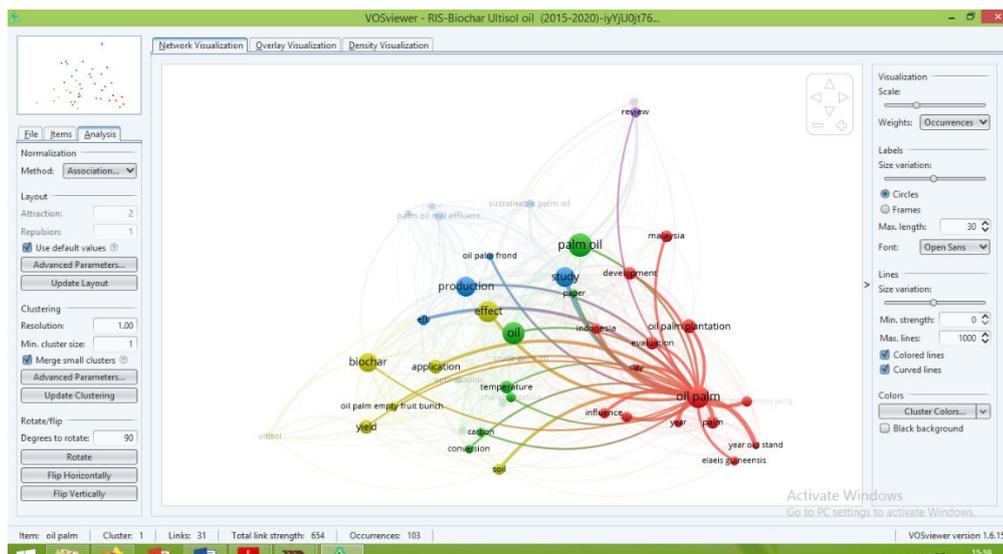
sangat banyak pada saat penebangan untuk penanaman ulang.



Gambar 2. Analisis kluster dari topik-topik penelitian biochar, ultisol dan kelapa sawit

Berdasarkan *Network visualization* diperoleh lima warna yang menunjukkan terdapat lima kluster yang terdiri dari : Kluster 1 warna merah berhubungan dengan topik biochar pada tanaman kelapa sawit: *day, development, elaeis quineensis, elaeis quineensis jack,*

evaluation, indonesia, influence, malaysia, palm oil, oil palm plantation, palm, use, year, year old stand, production, oil palm frond, oil palm empty fruit bunch, yield, carbon, conversion dan soil (Gambar 3.).



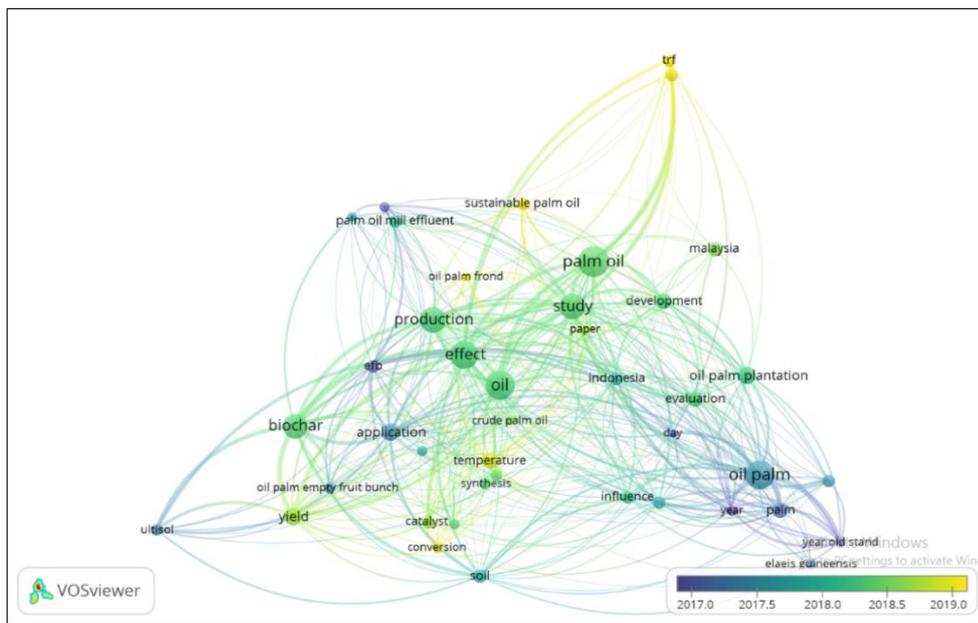
Gambar 3. Kluster 1 keterkaitan topik biochar dengan kelapa sawit

Kluster 2 warna hijau berhubungan dengan topik-topik biochar dengan minyak kelapa sawit: *carbon, catalyst,*

characterization, conversion, crude palm oil, oil, optimization, palm oil, paper, synthesis, dan temperature;

warna biru berhubungan dengan produksi biochar : *efb*, *oil palm frond*, *palm oil mill*, *palm oil mill effluent*, *pome*, *catalyst*, *production*, *study*, dan *sustainable palm oil*; Klaster 4 warna kuning berhubungan dengan aplikasi biochar : *application*, *biochar*, *effect*, *oil palm empty fruit bunch*, *soil*, *ultisol*, dan *yield*; Klaster 5 warna ungu meliputi : *review* dan *trf*.

A. Overlay Visualization



Gambar 4. *Overlay Visualization* dari topik-topik penelitian tahun 2015-2020

Pada gambar 4. dapat dilihat bahwa topik-topik penelitian yang dipetakan adalah dari tahun 2017 – 2019. Pada pencarian jurnal menggunakan *Publish or Perish* interval waktu yang digunakan mulai tahun 2015 – 2020. Berarti hasil seleksi untuk topik biochar yang berhubungan dengan kelapa sawit baru ada mulai tahun 2017. Hal ini menunjukkan bahwa topik penelitian yang berhubungan dengan kelapa sawit baru mulai tahun 2017. Topik penelitian biochar yang berhubungan dengan tandan kosong dan tanah ultisol ada pada tahun 2017. Akan tetapi topik penelitian biochar yang berhubungan dengan pelepah kelapa sawit baru ada pada tahun 2019. Berdasarkan *overlay visualization* ini dapat diketahui bahwa penelitian biochar masih merupakan

Overlay visualization memetakan tahun penelitian dari topik-topik penelitian. Pada *overlay visualization* ini ditampilkan identik dengan *network visualization*, perbedaannya terdapat pada interpretasi warna. Warna yang sama menunjukkan tahun penelitian yang sama, dimana range warna terdiri dari : biru → hijau → kuning (bar warna ditampilkan pada sudut kanan bawah).

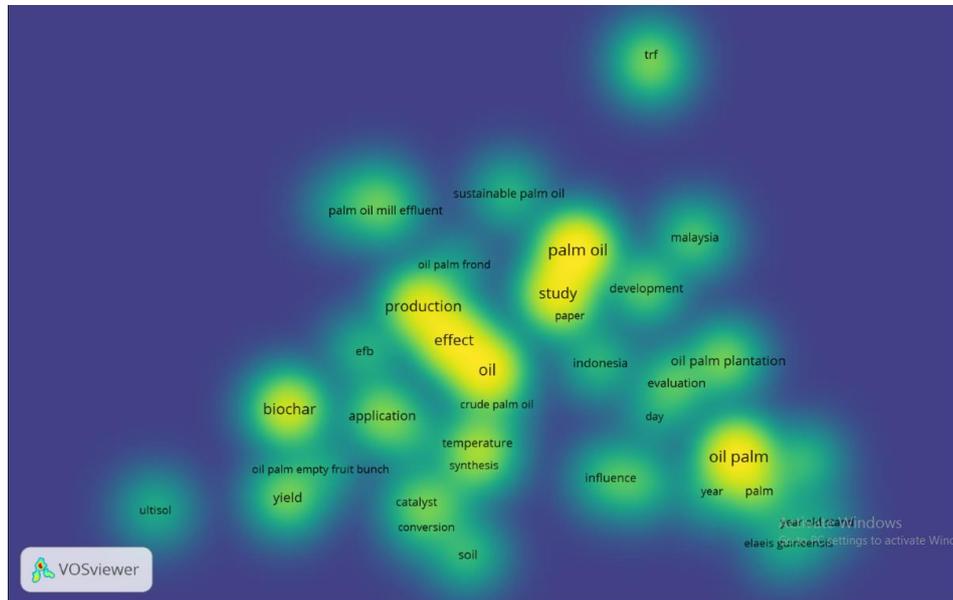
penelitian yang baru untuk tanaman kelapa sawit, terlebih yang berhubungan dengan bahan baku pelepah kelapa sawit. Rencana topik penelitian disertai menggunakan bahan baku batang kelapa sawit merupakan topik baru yang ada pada tahun 2020.

B. Density Visualization

Dalam *Density visualization*, pemetaan topik-topik diwakili oleh labelnya dengan cara yang sama seperti dalam *network visualization* jaringan dan *overlay visualization*. Setiap topik dalam *density visualization* memiliki warna yang menunjukkan kepadatan pada titik tersebut. Secara default, warna berkisar dari biru → hijau → kuning. Semakin besar jumlah topik di sekitar suatu titik

dan semakin tinggi bobot topik di sekitarnya, semakin mendekati warna ke kuning. Sebaliknya, semakin kecil jumlah topik di sekitar suatu titik dan semakin

rendah bobot topik di sekitarnya, semakin mendekati warna ke biru.



Gambar 3. Density visualization dari topik-topik penelitian

Pada Gambar 3. dapat dilihat topik yang paling banyak yakni kelapa sawit, minyak kelapa sawit, pengaruh, produksi dan biochar. Sedangkan yang paling rendah bobotnya (paling sedikit) yaitu ultisol, pelepah kelapa sawit, tandan kosong. Berdasarkan density visualization ini dapat diketahui bahwa topik tanah ultisol, pelepah sawit dan tanah masih rendah dengan demikian topik tanah ultisol atau tanah dapat menjadi pilihan topik disertasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pemetaan bibliometrik bahwa saat ini, penelitian biochar telah menarik perhatian luas. Biochar berasal dari bahan baku batang kelapa sawit masih sangat jarang bahkan tidak ada menggunakan sebagai amandemen tanah. Sehingga penelitian biochar dari batang kelapa sawit sebagai pembenah tanah dapat menjadi judul penelitian yang terbaru khususnya pada tanah ultisol di perkebunan kelapa sawit. Penelitian dapat dibagi menjadi 3 tahap

yakni 1) karakteristik biochar batang kelapa sawit; 2) aplikasi biochar di pembibitan kelapa sawit; 3) aplikasi biochar pada tanaman menghasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809–1831.
<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>.
- Gul, S., Whalen, J. K., Thomas, B. W., Sachdeva, V. & Deng, H. (2015). Physico-chemical properties and microbial responses in biochar-amended soils: mechanisms and future directions. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 206, 46–59.
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.03.015>
- Harzing, A.W. (2007). Publish or Perish, available from <http://www.harzing.com/pop.htm>.

- Lehmann, J., (2007). A handful of carbon. *Nature*. 447, 143–144.
- Tanudjaja, I. & Kow, G. Y. (2018). Exploring Bibliometric Mapping in NUS using BibExcel and VOSviewer, 1–9.
- Van Eck, N.J. & Waltman, L. (2006). VOS: A new method for visualizing similarities between objects. 30th Annual Conference of the German-Classification-Society, Freie Univ Berlin, Berlin, Germany.
- Wagner, C. S., Whetsell, T. A., & Mukherjee, S. (2019). International research collaboration: Novelty, conventionality, and atypicality in knowledge recombination. *Research Policy*, 48(5), 1260–1270. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.01.002>.
- Waltman, L., Van Eck, N. J. & Noyons, Ed C. M. 2010. A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. 4(4), 629–635. doi:10.1016/j.joi.2010.07.002