

Analisis Penerapan Manajemen Risiko pada Rantai Pasok Produk Teh Tubruk dengan *Interpretive Structural Modelling (ISM)*: *Systematic Literature Review*

Syifa Amanah ^{1✉}, Arfan Bakhtiar ²

(1,2) Teknik dan Manajemen Industri, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Abstrak: Rantai pasok agri-food pada produk teh lebih kompleks dan sensitif karena bersifat musiman, rawan rusak, serta memiliki tingkat permintaan yang sangat fluktuatif dan dipengaruhi beberapa faktor seperti variabilitas iklim, fluktuasi harga pasar, dan kendala kebijakan pemerintah. Teh tubruk memiliki spesialisasi berbeda dibanding produk teh lain diantaranya proses penyajian yang masih tradisional dan tidak sepraktis teh pada umumnya yang berkembang, daun teh kering terpilih ukurannya tidak terlalu kecil untuk menjaga kandungan antioksidan dan kafeinnya. Dalam memastikan kelancaran pemenuhan permintaan teh tubruk yang seringkali dihadapkan kompleksitas ketidakpastian, perlu pendekatan yang mampu mengidentifikasi dan mengantisipasi kemungkinan risiko rantai pasoknya. Hal ini menjadi dasar pentingnya pengembangan manajemen risiko rantai pasok teh tubruk untuk mengidentifikasi sumber akar risiko, menilai tingkat dampaknya, serta menentukan ketepatan strategi mitigasi, dengan bantuan metode *Interpretive Structural Modelling (ISM)*. Guna mendukung penelitian, analisis *Systematic Literature Review (SLR)* diperlukan untuk mengidentifikasi tren perkembangan penelitian dan sintesa faktor risiko dari tahun ke tahun berdasarkan data publikasi penelitian Scopus yang nantinya digunakan sebagai panduan penelitian mendatang. Dengan menganalisis tren publikasi, cakupan area penelitian, penulis dan institusi yang menaungi peneliti mengenai risiko manajemen rantai pasok menggunakan metode ISM, didapatkan bahwa penelitian tersebut masih terus berkembang sejak 2006 hingga saat ini. Hasil identifikasi topik dengan kata kunci yang sering muncul dan menjadi area terbesar dalam penelitian meliputi supply chain management (SCM), supply chain risk management (SCRM), risk assessment, interpretive structural models (ISM), supply chain risks (SCR), hingga agricultural supply chain.

Abstract: Agri-food supply chain has more complex and sensitivity because its seasonal, perishable, highly fluctuating demand influenced by several factors, such as climate variability, market price fluctuations, and government policy constraints. Loose-tea has different characteristics compared to other, which relies on conventional brewing methods that are less practical than tea nowadays, the selected dried leaves are kept at an optimal size to preserve their antioxidant and caffeine contents during hot water brewing. To ensure the fulfillment of demand for loose-tea which is often to face complex uncertainties, an approach for identify and anticipate the potential of supply chain risks is needed. This became an important foundation for the development of risk in loose-tea supply chain framework for identifying the root cause of risks, assess their impact, and determine the appropriateness of mitigation strategies, using the *Interpretive Structural Modeling (ISM)* method. To guide future studies, a *Systematic Literature Review* is utilized to identify publication trends and screen annual risk factors based on Scopus literature. By analyzing publication trends, research areas, authors, and the institutions affiliated regarding supply chain risk management using the ISM method, it was found that research in this area has continued to evolve from 2006 to the present. The results of the topic identification, based on frequently occurring keywords that constitute the largest areas of research, include supply chain management, supply chain risk management, risk assessment, interpretive structural models, supply chain risks, and agricultural supply chain.

Article history:

Received: 16 September 2026

Revised: 30 September 2026

Accepted: 03 October 2026

Published: 08 October 2026

Kata kunci:

analisis tinjauan literatur, interpretive structural modelling, manajemen rantai pasok, manajemen risiko, risiko rantai pasok

Keyword:

systematic literature review, interpretive structural modelling, supply chain management, risk management, supply chain risk

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



How to cite: Amanah, S., & Bakhtiar, A. (2026). Analisis Penerapan Manajemen Risiko pada Rantai Pasok Produk Teh Tubruk dengan Interpretive Structural Modelling (ISM): Systematic Literature Review. *RESWARA: Jurnal Riset Ilmu Teknik*, 4(4), 1493-1512. <https://doi.org/10.70716/reswara.v4i4.891>

PENDAHULUAN

Alur proses rantai pasok dinilai cukup sensitif dan dapat menimbulkan adanya potensi risiko dalam kompleksitas aktivitas rangkaian alur rantai pasok yang disertai ketidakpastian. Awal perkembangan penelitian terkait risiko rantai pasok ditandai dengan penelitian yang dilakukan oleh Christopher dan Peck (2004) melalui keberhasilannya dalam mengembangkan framework manajemen risiko rantai pasok berdasarkan faktor ketahanan dan fleksibilitas terhadap disrupsi meskipun peruntukan penggunaannya masih berkisar pada rantai pasok dengan fokus ketahanan dan fleksibilitas dalam menghadapi disrupsi tertentu. Terlepas dari kekurangan penelitian tersebut, penelitiannya memberikan hasil yang cukup berdampak terhadap penelitian selanjutnya dan perkembangan penelitiannya berupa dasar kerangka model identifikasi risiko rantai pasok yang dapat digunakan oleh peneliti lain untuk mengembangkan area penelitian manajemen risiko rantai pasok.

Di Indonesia, produk teh memiliki tingkat konsumsi cukup tinggi meskipun terkadang bersifat musiman untuk acara tertentu disamping kebutuhan konsumsi sehari-harinya. Sehingga produsen teh berusaha untuk memenuhi permintaan konsumen agar nilai permintaannya tetap terjaga kontinyu dengan salah satu cara mengembangkan jenis produk teh yang berbeda-beda cara penyajiannya, dari mulai penyajian tradisional hingga penyajian instan dengan beragam rasa. Teh tubruk merupakan jenis teh berbeda jika dibandingkan dengan teh modern seperti teh celup ataupun jenis teh bubuk instan yang telah diolah dengan penambahan beragam rasa. Karakteristik yang dimiliki teh tubruk antara lain bentuk serpihan teh keringnya yang tergolong kasar dan tidak terlalu kecil untuk menjaga kandungan antioksidan dan kafein yang ada pada teh Fadilah dkk. (2021).

Pada produk teh yang dalam prosesnya memerlukan aktivitas yang kompleks dalam sistem jaringan pasok karena melibatkan banyak pihak baik dalam proses pengelolaan perkebunan teh maupun dalam proses pembuatan dan distribusi teh hingga sampai ke tangan konsumen akhir (Sari dkk., 2020). Akibatnya, sektor pertanian khususnya pada kategori teh sering menghadapi berbagai risiko, baik dari dalam maupun luar, yang menyebabkan ketidakefisienan dalam rantai pasok teh di Indonesia (Suprihatini, 2016). Hal ini menjadi dasar pentingnya pengembangan model risiko manajemen rantai pasok pada teh tubruk untuk mengidentifikasi sumber risiko, menilai tingkat dampaknya, serta menentukan strategi mitigasi yang tepat. Salah satu metode yang bisa membantu dalam menganalisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh tubruk hingga keterkaitan antar risiko nya adalah metode ISM yang mana analisisnya akan berlanjut hingga proses analisis *Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée à un Classement* (MICMAC). Metode ISM bisa menunjukkan hubungan dengan struktur hirarki yang lebih jelas berdasarkan tingkat pengaruh antar faktor yang telah teridentifikasi, sehingga memudahkan dalam menyusun kebijakan yang perlu diambil terkait kompleksitas permasalahan yang telah didefinisikan sebelumnya, serta proses perbandingan berpasangan yang lebih sederhana dibandingkan metode pengambilan keputusan lainnya yang menggunakan pembobotan dari perbandingan berpasangan alternatifnya (Chen dkk., 2021; Khan dkk., 2022). Dengan demikian, faktor risiko kritis dapat diidentifikasi dengan baik yang menjadi penyebab utama atau yang merupakan akar masalah risiko dari berbagai permasalahan yang muncul dan saling memengaruhi serta perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi risiko lainnya berguna dalam

pembuatan strategi atau kebijakan yang dibutuhkan oleh perusahaan atau organisasi, dalam penelitian ini yaitu produsen teh tubruk.

Sehingga analisis SLR dilakukan untuk identifikasi penelitian terkait analisa tren dan posisi perkembangan penelitian manajemen risiko rantai pasok bidang agri-food khususnya pada teh dengan ISM terhadap perkembangan penelitian hingga saat ini menggunakan bantuan database Scopus dan software VOSViewer. Yang mana hasil selanjutnya dari proses SLR digunakan sebagai dasar konseptual untuk penerapan risiko rantai pasok teh dengan ISM, seperti yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya. Kebaruan penelitian ini terdapat pada penggabungan tiga tahap, yaitu: (1) mengidentifikasi risiko dalam rantai pasok teh dengan SLR (2) memetakan perkembangan penelitian melalui analisis bibliometrik, dan (3) menyusun faktor-faktor risiko sebagai dasar konseptual untuk menerapkan metode ISM dalam risiko rantai pasok teh tubruk. Sedangkan pertanyaan penelitian yang akan digunakan sebagai acuan dalam analisis sistematis literatur ini meliputi: (1) Bagaimana tren penelitian manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan metode ISM mengacu dari hasil analisis SLR yang didapatkan? (2) Bagaimana posisi penelitian penerapan ISM pada manajemen risiko pada rantai pasok teh dalam mengidentifikasi faktor risiko terhadap publikasi penelitian yang dihasilkan pada proses analisis SLR?

METODE PENELITIAN

Analisis Tinjauan Literatur (SLR)

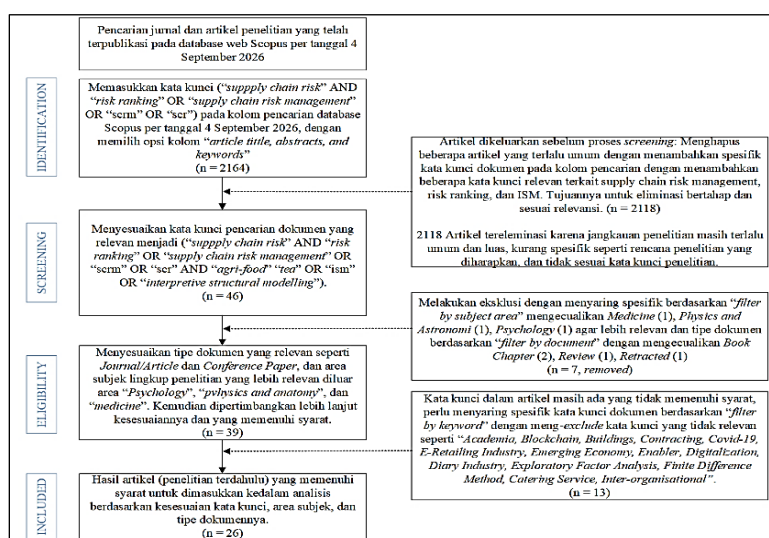
Metode yang bisa digunakan dalam menunjang pelaksanaan penelitian cukup beragam. Yang mana diantaranya adalah analisis tinjauan literatur atau biasa dikenal dengan SLR dengan proses analisis bibliometrik didalamnya agar dapat memetakan perkembangan kebaruan penelitian yang sesuai dengan tren terkait kata kunci dari topik yang dipilih. Metode SLR atau metode analisis peninjauan literatur merupakan salah satu metode sistematis dengan tahapan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) yang mencakup identification, screening, eligibility, dan included dari suatu bentuk sintesis bukti ilmiah melalui pengembangan kelayakan kriteria secara eksplisit dari kelesuruhan sumber studi penelitian yang dikumpulkan dari hasil pencarian komprehensif basis data guna meminimalisir kesalahan sistematis penilaian kritis risiko bias (Petersen dkk., 2025).

Sedangkan menurut Passas (2024), analisis bibliometrik merupakan salah satu metode penelitian untuk menganalisis secara sistematis berdasarkan pendekatan kuantitatif yang meliputi deskripsi penelitian, evaluasi, hingga pengawasan sampai menjadi sebuah publikasi, dengan tujuan mengevaluasi performansi penelitian dan publikasi terkait individu/organisasi peneliti serta pemetaan sains dalam menyajikan struktur dinamis atau science mapping dari data bibliografi. Menurut Donthu dkk. (2021), terdapat beberapa langkah yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis bibliometrik, yaitu: (1) Mendefinisikan tujuan dan cakupan studi bibliometriknya, (2) Memilih teknik untuk melakukan analisis bibliometriknya, (3) Melakukan pengumpulan data untuk analisis bibliometriknya, (4) Mulai melakukan analisis bibliometrik dan membuat laporan hasil dari penemuan yang didapatkan. Biasanya dalam metode bibliometrik mencakup analisis co-authorship, dan analisis co-occurrence atau co-word (yang mencakup judul dokumen, kata kunci, maupun abstrak), hingga analisis persebaran negara seperti yang akan dibahas dalam artikel SLR ini tahapan demi tahapannya untuk untuk memetakan perkembangan dan struktur penelitian, serta memahami isi dan menemukan pola, keterbatasan, serta research gap.

Tabel 1. Kata Kunci Pencarian dan Kriteria Pemilihan Artikel

Basis Data	Kata Kunci (Judul Artikel, Abstrak, Kata Kunci)	Inklusi	Eksklusi
SCOPUS (per 4 Septembe r 2026)	TITLE-ABS-KEY ("supply chain risk") AND ("risk ranking") OR ("supply chain risk management") OR ("scrm") OR ("scr") AND ("agri-food") OR ("tea") OR ("ism") OR ("interpretive structural modelling")	Topik: Manajemen risiko rantai pasok <i>agri-food</i> Jenis dokumen: <i>Journal/Article</i> dan <i>Conference Paper</i> Ketersediaan: <i>full-text</i> tersedia (syarat)	Topik: tidak terkait risiko rantai pasok/rantai pasok <i>agri-food</i> Jenis Dokumen: <i>Review</i> , <i>Book</i> , dan <i>Retracted</i> Tidak tersedia <i>full-text</i>

Adapun seleksi kriteria inklusi yang akan dipilih beserta dengan sumber dan kata kunci yang akan digunakan seperti topik, jenis dokumen, hingga ketersediaan artikel tertera pada Tabel 1 diatas yang kemudian akan menjadi dasar perumusan tahapan PRISMA pada Gambar 1 dibawah hingga didapat 26 artikel/dokumen terpilih yang masuk kriteria awal untuk analisis tren dan perkembangan penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Analisis dengan PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses analisis literatur dilakukan melalui penelusuran pada database Scopus untuk memperoleh penelitian terdahulu dan software VOSViewer untuk memetakan hasil penelusuran berdasarkan keterkaitan sitasi, kata kunci, tahun publikasi, lingkup topik, serta struktur dinamis bidang penelitian. Analisis SLR berdasarkan tahapan PRISMA dan analisis bibliometrik pada penelitian mengenai manajemen risiko rantai pasok teh dengan metode ISM akan dilakukan berurutan dengan tahapan seperti yang akan dibahas menurut tahapan PRISMA seperti pada Gambar 1 yang telah dicantumkan pada bagian Metode Penelitian diatas.

1. Pendefinisian kata kunci pencarian awal

Pencarian pada database Scopus menggunakan kata kunci: TITLE-ABS-KEY ("supply chain risk") AND ("risk ranking") OR ("supply chain risk management") OR ("scrm") OR ("scr") seperti yang tertera pada Gambar 1 diatas tahap awal menghasilkan 2.164 dokumen per 4 September 2026. Karena hasil awal masih kurang spesifik, pencarian diperluas dengan kata kunci menjadi: TITLE-

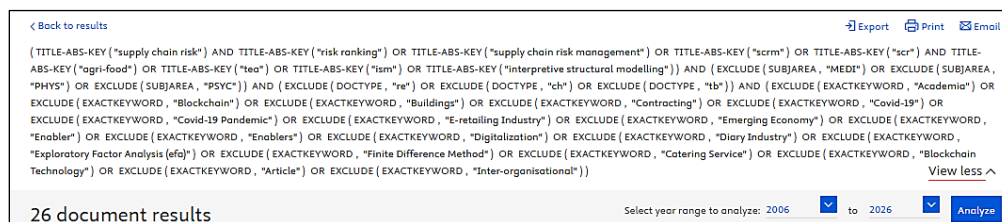
ABS-KEY ("supply chain risk") AND ("risk ranking") OR ("supply chain risk management") OR ("scrm") OR ("scr") AND ("agri-food") OR ("tea") OR ("ism") OR ("interpretive structural modelling") seperti yang tercantum pada Tabel 1 diatas, sehingga diperoleh 46 dokumen.

- Memilah dan mempersempit hasil pencarian yang sesuai dengan lingkup topik penelitian mengenai analisis penerapan manajemen risiko rantai pasok teh dengan ISM

Melakukan penyaringan artikel melalui fitur filter by subject area agar cakupan area bidang penelitian lebih terfokus dengan mengecualikan bidang "psychology", "pvphysics and anatomy", dan "medicine" dan mengecualikan jenis dokumen Book Chapter (2), Review (1), dan Retracted (1) dan menghasilkan sekitar 39 artikel/dokumen terkait. Kemudian melakukan eliminasi berdasarkan kata kunci (filter by keyword), hingga didapatkan 26 artikel relevan terkait analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan ISM.

- Meninjau hasil pencarian yang sesuai

Melakukan peninjauan kembali terhadap penyaringan yang telah dilakukan pada tahap 1 dan tahap 2, melalui fitur analyze untuk melihat garis besar pencarian dokumen terkait. Hasil akhir berdasarkan relevansi pencarian seperti pada Gambar 2 dibawah, didapatkan perubahan jumlah dokumen yang ditemukan dari yang semula totalnya 2164 dokumen kemudian menjadi hanya 26 dokumen yang sesuai.



Gambar 2. Penyaringan Kata Kunci Pada SCOPUS

- Mengunduh hasil akhir artikel (26 dokumen) yang sesuai dalam format CSV agar selanjutnya digunakan untuk analisis bibliometrik dengan software VOSViewer untuk pemetaan perkembangan penelitian terkait manajemen risiko rantai pasok teh dengan ISM berdasarkan analisis tren literatur (rentang tahun), persebaran negara & kekuatan relasinya, analisis produktivitas penulis & jaringan kolaboratifnya, perkembangan topik dan tema penelitian, hingga area subjek penelitiannya seperti yang akan dibahas pada subbab berikut.

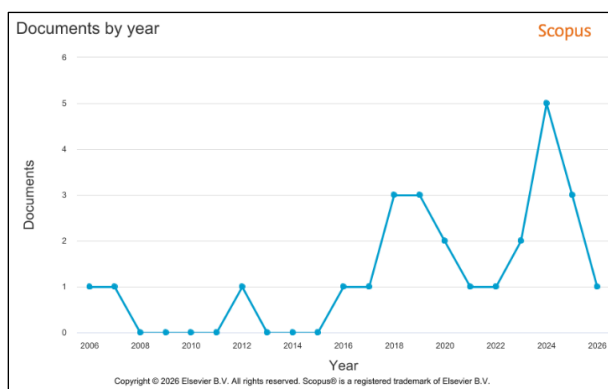
Tren Umum Terhadap Literatur

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pelaksanaan langkah sebelumnya, didapatkan ringkasan analisis bibliometrik berupa Tabel dan Gambar seperti yang akan dijelaskan berikut.

Tabel 2. Ringkasan Tahun Penelitian Manajemen Risiko Rantai Pasok dengan ISM

Tahun Publikasi	Artikel/Dokumen	Persentase (%)	Tahun Publikasi	Artikel/Dokumen	Persentase (%)	Tahun Publikasi	Artikel/Dokumen	Persentase (%)
2006	1	3.85	2013	0	0.00	2020	2	7.69
2007	1	3.85	2014	0	0.00	2021	1	3.85
2008	0	0.00	2015	0	0.00	2022	1	3.85
2009	0	0.00	2016	1	3.85	2023	2	7.69
2010	0	0.00	2017	1	3.85	2024	5	19.2
2011	0	0.00	2018	3	11.54	2025	3	11.54
2012	1	3.85	2019	3	11.54	2026	1	3.85
Total = 26 Dokumen (100%)								

Tabel 2 diatas merupakan hasil ringkasan artikel/dokumen yang didapatkan dari pencarian pada database Scopus, yang mana hasilnya menunjukan bahwa dalam 26 dokumen yang memenuhi kriteria pencarian untuk proses SLR menunjukan adanya perkembangan pesat pada penelitian manajemen risiko rantai pasok teh dengan ISM dari tahun 2006 hingga 2026. Visualisasi grafik dari Tabel 1 disajikan pada Gambar 3 dibawah. Berdasarkan fitur “Analyze Data” pada Scopus, Gambar 3 menunjukan perkembangan jumlah dokumen terkait penelitian analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM dari tahun ke tahun.



Gambar 3. Grafik Tren Dokumen Terhadap Tahun

Publikasi terkait topik tersebut mulai ditemukan pada tahun 2006 dengan 1 dokumen, yang menunjukkan awal berkembangnya penelitian pada bidang ini. Selanjutnya, jumlah publikasi mengalami perkembangan yang fluktuatif hingga tahun 2026. Puncak publikasi terjadi pada tahun 2024 dengan jumlah 5 dokumen, yang menunjukkan bahwa pada tahun tersebut penelitian terkait topik ini memiliki jumlah publikasi paling tinggi dibandingkan tahun lainnya.

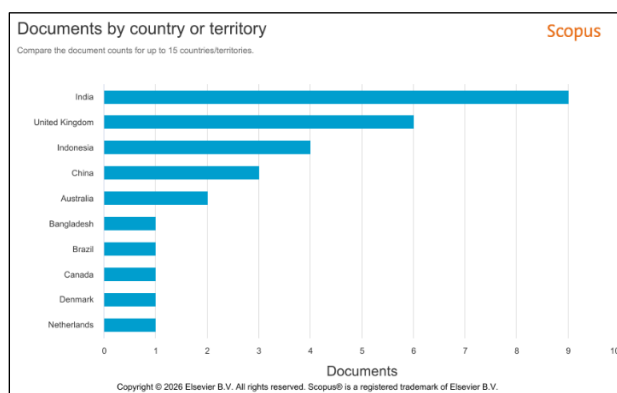
Persebaran Negara dan Analisis Terhadap Sitasi dan Penulisnya

Analisis untuk persebaran negara yang melakukan penelitian terkait topik analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM, menggunakan fitur “Analyze Data” pada Scopus dan juga software VOSViewer untuk melihat kekuatan antar hubungan negara peneliti dan jumlah sitasi pada masing-masing publikasinya seperti yang tertera pada Tabel 3, Tabel 4, Gambar 4 Gambar 5, dan Gambar 6 dibawah ini.

Tabel 3. Analisis Sitasi dengan Negara Penulis Berdasarkan Kekuatan Relasi

Negara	Artikel/Dokumen	Jumlah Sitasi	Jumlah Kekuatan Yang Terhubung
India	9	1036	3
United Kingdom (UK)	6	124	3
Indonesia	4	56	1
China	3	47	2
Australia	2	99	3
Bangladesh	1	75	2
Brazil	1	1	0
Canada	1	75	2
Denmark	1	271	2
Netherlands	1	7	1

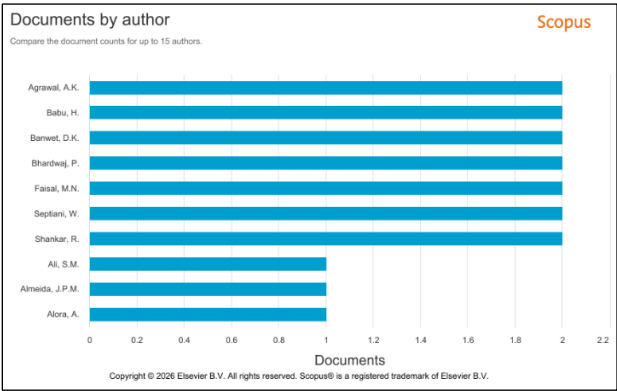
Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 4 dibawah yang merupakan visualisasi grafik dari Tabel 3, penelitian terkait penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM telah dilakukan oleh penulis dari beberapa negara dengan jumlah dokumen/artikel tertera yang berbeda dari hasil akhir jumlah artikel scopus (26 dokumen) dikarenakan satu artikel dapat memiliki afiliasi penulis dari lebih dari satu negara. India menempati peringkat pertama dengan 9 dokumen dan 1.036 sitasi, yang menunjukkan kontribusi dan perkembangan penelitian di bidang manajemen risiko yang cukup kuat. Selanjutnya, United Kingdom (UK) memiliki 6 artikel, Indonesia 4 artikel, China 3 artikel, dan Australia 2 artikel. Sementara itu, Bangladesh, Brazil, Canada, Denmark, dan Netherlands masing-masing menghasilkan 1 artikel sesuai dengan kata kunci yang ditetapkan. Meskipun memiliki jumlah artikel/publikasi yang terbatas, beberapa negara menunjukkan pengaruh penelitian yang cukup kuat berdasarkan jumlah sitasi. Denmark, misalnya, memiliki 271 sitasi dari satu dokumen dan menempati posisi kedua setelah India dalam jumlah sitasi.



Gambar 4. Hasil Analisis Persebaran Negara

Hal ini menunjukkan bahwa penelitian yang dihasilkan dari negara Denmark memiliki tingkat keterkenalan akademik yang tinggi dan turut menjadi rujukan dalam perkembangan penelitian manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM. Temuan ini juga menunjukkan tingkat produktivitas publikasi penelitian, tetapi tidak berarti bahwa negara tersebut memiliki sistem pengelolaan risiko rantai pasok agri-food yang lebih baik.

Sedangkan berdasarkan hasil Gambar 5 dibawah terkait hasil analisis produktivitas Scopus, terdapat 10 penulis dengan jumlah artikel teratas pada penelitian analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM. Anil Kumar Agrawal, Harish Babu, Devinder Kumar Banwet, Prabhas Bahrdwaj, Mohd Nishat Faishal, Winnie Septiani, dan Ravi Shankar masing-masing memiliki 2 artikel/dokumen, sedangkan Syed Mithun Ali, João Paulo Maximiano Almeida, dan Aswin Alora masing-masing memiliki 1 artikel/dokumen. Hal ini menunjukkan bahwa para penulis tersebut turut berkontribusi dalam pengembangan penelitian dan menghasilkan pengetahuan baru.



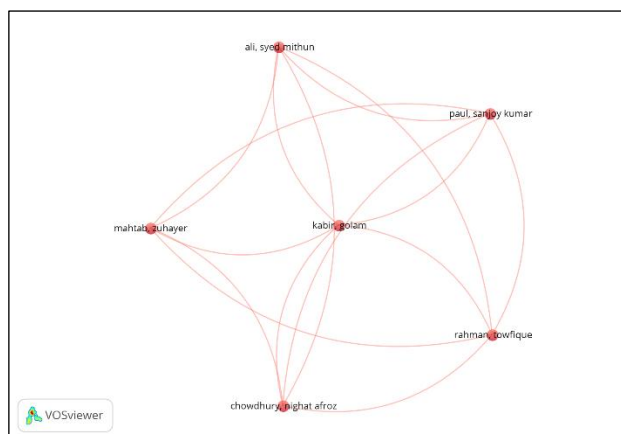
Gambar 5. Hasil Analisis Kategori Penulis

Meskipun 10 penulis hasil analisis data Scopus tersebut merupakan penulis dengan jumlah artikel tertinggi, tidak seluruhnya muncul dalam jaringan co-authorship VOSviewer. Berdasarkan hasil dari daftar nama pada Tabel 4 dibawah yang merupakan hasil analisis jaringan co-authorship VOSviewer, kemudian divisualisasikan pada Gambar 6 menggunakan analisis VOSviewer. Perbedaan ini berkaitan dengan kriteria pembentukan dan visualisasi jaringan, sehingga keberadaan seorang penulis dalam daftar produktivitas tidak secara otomatis menunjukkan bahwa penulis tersebut memiliki hubungan yang memenuhi kriteria jaringan co-authorship.

Tabel 4. Jaringan Kolaborasi Penulis Pada Publikasi

Penulis	Artikel/Dokumen	Sitasi	Jumlah Kekuatan Yang Terhubung
Syed Mithun Ali	1	75	5
Nighat Afroz Chowdury	1	75	5
Sanjoy Kumar Paul	1	75	5
Towfique Rahman	1	75	5
Golam Kabir	1	10	5
Zuhayer Mahtab	1	5	5

Dari hasil pemetaan pada Gambar 6 dibawah dari analisa visualisasi VOSviewer menunjukkan bahwa adanya jaringan kolaborasi atau kerja sama yang cukup kuat di antara para penulis yang ditampilkan. Akan tetapi hasil menunjukan adanya perbedaan pola pada analisis bibliometrik dengan menggunakan VOSviewer berdasarkan jaringan co-authorship pada Gambar 6 dibandingkan dengan analisis dari 10 penulis dengan tingkat produktivitas tertinggi berdasarkan jumlah artikel/dokumen yang teranalisis pada Scopus pada Gambar 5 yang menjadi hanya 6 penulis tersaring diantaranya Syed Mithun Ali, Nighat Afroz Chowdury, Sanjoy Kumar Paul, Golam Kabir, Zuhayer Mahtab, dan Towfique Rahman yang memiliki keterkaitan atau keterhubungan satu sama lain dan menandakan adanya jaringan kolaborasi dalam satu jaringan tersebut baik itu publikasi bersama maupun keterkaitan kolaboratif dalam publikasi yang dianalisis. Sehingga dari perbandingan kedua hasil analisis tersebut didapat bahwa tingginya produktivitas publikasi tidak secara otomatis menunjukkan tingginya keterhubungan atau intensitas kolaborasi dengan penulis lainnya, dengan kata lain penulis yang paling produktif belum tentu menjadi penulis yang paling sentral dalam jaringan kolaborasi atau seorang penulis bisa punya banyak publikasi, tapi tidak memiliki hubungan co-authorship atau kerja sama penulisan dengan penulis lain yang ada dalam jaringan penelitian utama.



Gambar 6. Visualisasi VOSViewer Untuk Keterkaitan Jaringan Penulis

Hal tersebut menunjukkan bahwa produktivitas publikasi dan intensitas kolaborasi merupakan dua karakteristik yang berbeda dalam perkembangan bidang penelitian, sehingga kedua hal tersebut menjadi salah satu bukti pendukung dalam analisis struktur perkembangan penelitian yang ada terkait manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan ISM.

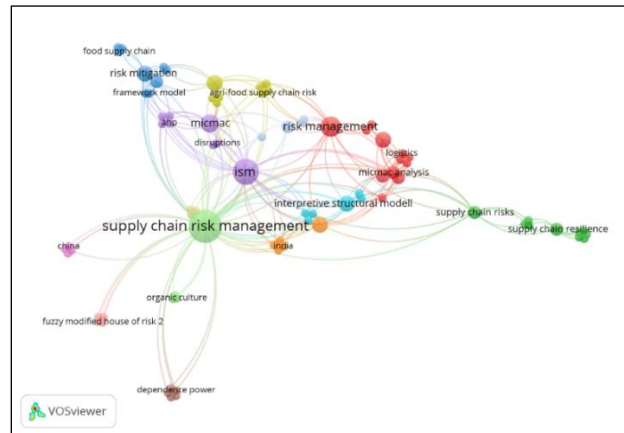
Area Penelitian

Berdasarkan hasil dari penggunaan software VOSViewer dengan menggunakan file yang telah diunduh dari Scopus seperti pada Gambar 7 dan Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Daftar 10 Teratas Kata Kunci Penelitian Risiko Rantai Pasok Teh

No	Kata Kunci	Occurance	Jumlah Kekuatan Yang Terhubung
1	<i>Supply Chain Risk Management</i>	13	66
2	ISM	8	45
3	<i>Risk Management</i>	5	23
4	SCRM	3	22
5	<i>Interpretive Structural Modelling</i>	3	20
6	MICMAC	4	19
7	<i>MICMAC Analysis</i>	2	19
8	<i>Risk Variables</i>	2	19
9	<i>Supply Chain Risk</i>	3	15
10	<i>Risk Mitigation</i>	3	14

Hasil analisis co-occurrence pada Gambar 7 dibawah menunjukkan beberapa topik penelitian terkait penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh menggunakan ISM yang terbagi dalam beberapa kluster. Analisis ini didasarkan pada keterkaitan minimal satu kemunculan antar-kata kunci pada dokumen Scopus yang diperoleh. Topik yang paling sering dibahas meliputi supply chain risk management, risk management, supply chain risk, dan interpretive structural modelling, serta berbagai topik pendukung lainnya pada masing-masing kluster seperti:



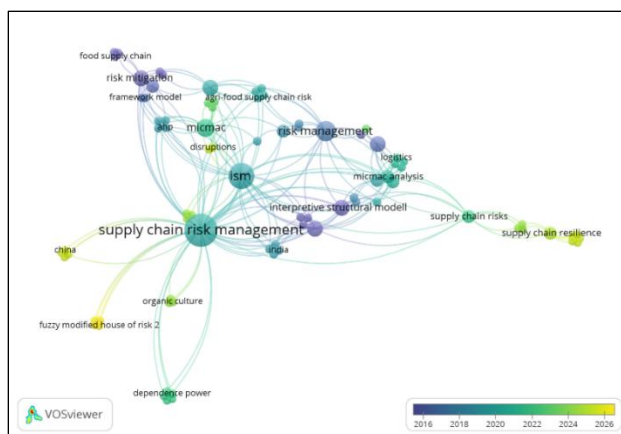
Gambar 7. Hasil VOSViewer Topik Penelitian Risiko Rantai Pasok Teh

1. Kluster Merah, dengan representasi kata kunci antara lain seperti risk management, supply chain management, logistics, interpretive structural modelling, MICMAC analysis, risk variables, dan risk analysis. Kluster merah menunjukkan adanya kecenderungan literatur untuk tidak hanya mengidentifikasi risiko, tetapi juga menganalisis posisi dan kekuatan pengaruh risiko dalam sistem rantai pasok berdasarkan analisis MICMAC.
2. Kluster Hijau, sebagai kluster paling penting dari perspektif topik penelitian ditandai dengan banyaknya relasi terkait yang menghubungkannya kata kunci dengan representasi kata kunci lainnya seperti supply chain risk management, supply chain risk, supply chain resilience, agri-food enterprises, environmental dynamism. Dengan kata lain, penelitian tidak hanya membahas keberadaan risiko dalam rantai pasok, tetapi juga bagaimana risiko tersebut dikelola, dimitigasi, dimodelkan, dan akhirnya dikaitkan dengan ketahanan rantai pasok.
3. Kluster Ungu, menjadi salah satu kluster terpenting karena kata kunci ISM terlihat cukup besar dan berada dekat dengan pusat jaringan dengan representasi kata kunci antara lain seperti fuzzy dematel-ism, sustainability, ISM, MICMAC, disruptions, food system, analytic hierarchy process, AHP, interpretive structural model, dan risk-inter relationship.
4. Kluster Biru, menunjukkan perspektif rantai pasok pangan dan strategi mitigasi risiko dan objek teh tubruk tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan bagian dari isu yang lebih luas mengenai manajemen risiko rantai pasok pangan/agroindustri. Representasi kata kunci dari kluster biru antara lain Supply chain, supply chain contract, ISO 31000:2009, risk identification, risk assessment, risk mitigation, agri-food, framework model, interpretive structural modelling, food supply chain, Interpretive structural model, barriers, risk interactions, dan international logistics.
5. Kluster Oranye, dengan representasi kata kunci antara lain seperti SCRM, MICMAC method, risk prioritisation, India, dan supply chain disruption risk. Dari hasil kluster oranye ini menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh tubruk dengan ISM ini bukanlah menggantikan penelitian sebelumnya atau yang telah ada, tetapi dapat menyiratkan bahwa penelitian dilaksanakan dengan melakukan adaptasi model risiko berdasarkan karakteristik rantai pasok teh tubruk di Indonesia.
6. Kluster Kuning, dengan representasi kata kunci antara lain seperti supply chain risk, supply chain vulnerability, agri-food supply chain risk, decision making, imported fresh food supply

chain, fuzzy MICMAC, dematel, structural modelling, supply chain uncertainty, dan risk factors. Menunjukkan bahwa fokus objek penelitian berupa produk teh ini termasuk pada risiko dalam rantai pasok agro-food karena bahan baku teh nya yang berasal dari sektor pertanian sehingga menjadikannya memiliki karakteristik risiko yang berbeda

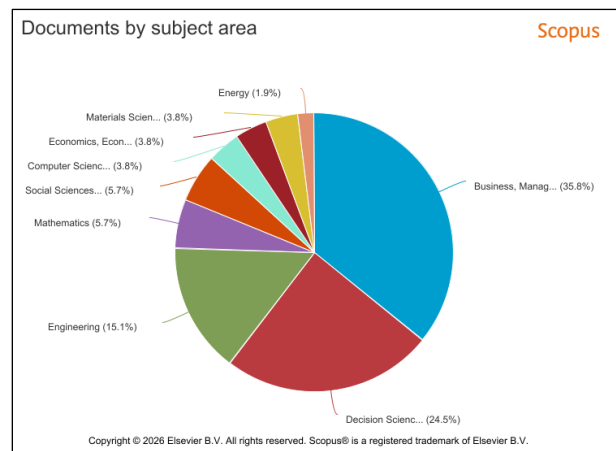
Hasil pengklasteran kata kunci menunjukkan bahwa kluster merah dan hijau menjadi kluster utama yang berkaitan dengan manajemen risiko rantai pasok, analisis ISM-MICMAC, dan identifikasi risiko. Perkembangan penelitian menunjukkan penelitian tidak lagi terbatas pada identifikasi risiko, tetapi menganalisis hubungan antar-risiko, pengambilan keputusan, dan penentuan strategi mitigasi. Dalam penelitian rantai pasok teh dengan ISM, kedua kluster tersebut dapat menjadi dasar untuk mengidentifikasi akar permasalahan, menentukan risiko prioritas, serta memahami keterkaitan antar-faktor risiko sebagai dasar penyusunan alternatif mitigasi. Sebagai kluster terbesar dan titik pusat pemetaan, tema tersebut menunjukkan keterkaitan antara pengembangan model risiko, manajemen operasional, dan manajemen risiko dalam menghadapi ketidakpastian rantai pasok agroindustri. Hasil co-occurrence juga mendukung penggunaan ISM-MICMAC melalui tiga tema utama, yaitu (1) manajemen dan mitigasi risiko rantai pasok, (2) pemodelan hubungan antar-risiko, serta (3) peningkatan ketahanan (resilience) rantai pasok. Pendekatan ini relevan diterapkan pada rantai pasok teh tubruk karena mencakup tahapan penyediaan bahan baku, pengolahan, penyimpanan, hingga distribusi yang memiliki potensi risiko berbeda. Temuan ini menjadi dasar literatur untuk mempertimbangkan ISM sebagai pendekatan yang tepat dalam membangun model hubungan antar faktor risiko di sepanjang rantai pasok teh.

Sedangkan untuk Gambar 8 dibawah menunjukkan perkembangan area tema penelitian terkait manajemen risiko rantai pasok teh menggunakan ISM hingga periode terbaru. Topik dengan perkembangan relatif baru, seperti Interpretive Structural Modeling (ISM), agri-food supply chain risk, dan supply chain risk management, menunjukkan adanya pergeseran penelitian dari sekadar identifikasi dan mitigasi risiko menuju analisis hubungan serta pengaruh antar-risiko dalam rantai pasok. Beberapa kata yang berada di area warna lebih terang menunjukkan munculnya atau perkembangan tema pada masa yang lebih baru dalam publikasi itu. Namun, interpretasi tersebut menunjukkan perkembangan seiring waktu dalam publikasi dataset, bukan berarti bahwa tema tersebut baru muncul secara keseluruhan dalam literatur global.



Gambar 8. Hasil Perkembangan Tema Penelitian Risiko Rantai Pasok Teh

Pemanfaatan fitur “Analyze Data” pada Scopus tidak hanya menunjukkan tren publikasi, tetapi juga memvisualisasikan persebaran subjek, penulis, negara, dan institusi terkait penelitian. Berdasarkan Gambar 9 dibawah, area subjek terbesar adalah Business & Management sebesar 35,8%, diikuti Decision Science sebesar 24,5% dan Engineering sebesar 15,1%, sedangkan Energy memiliki persentase terendah sebesar 1,9%. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian manajemen risiko rantai pasok bersifat multidisiplin, terutama pada bidang bisnis, manajemen, teknik, dan ilmu pengambilan keputusan.



Gambar 9. Hasil Analisis Berdasarkan Area Subjek nya

Berdasarkan hasil analisis Scopus dan VOSviewer, metode ISM tetap digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor risiko kritis serta hubungan antar faktor sebagai dasar penyusunan strategi mitigasi dari akar masalah risiko yang ada dan mempengaruhi faktor lainnya. Penerapan metode tersebut diharapkan dapat mendukung kelancaran rantai pasok teh tubruk dalam memenuhi permintaan produk teh tubruk. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengkaji relevansi metode ISM dalam penerapan manajemen risiko rantai pasok teh berdasarkan faktor risiko yang dirumuskan dari penelitian terdahulu.

Eliminasi dan Pemilihan Literatur Lanjutan

Proses eliminasi lanjutan ini dilakukan untuk penyaringan dan menilai relevansi isi literatur sebagai dasar pemilihan variabel risiko dalam penelitian manajemen risiko rantai pasok teh dengan metode ISM. Dari 26 artikel/dokumen hasil penyaringan awal, dilakukan peninjauan mendalam berdasarkan metode, cakupan objek, hasil dan kesimpulan, serta rentang tahun keterbaruan. Studi yang tidak berfokus pada manajemen risiko rantai pasok teh atau agri-food, serta tidak memuat metode identifikasi, penilaian, atau respons risiko, dikeluarkan dari kriteria inklusi. Contohnya seperti 13 publikasi milik Ibrahim dkk. (2026), Li dkk. (2025), Sheng dkk. (2025), Xu dkk. (2024), Babu dkk. (2020), Dome dan Prusty (2020), Alora dan Barua (2019), Vishnu dkk. (2019), Kwak dkk. (2018), Profita dkk. (2018), Septiani dkk. (2016), Diabat dkk. (2012), dan Faisal dkk. (2007) yang dieliminasi dari daftar pemilihan literatur lanjutan dikarenakan tidak dapat diakses untuk umum sehingga identifikasi nya hanya bisa sebatas permukaan penelitiannya saja dan hanya sebatas digunakan untuk analisis tren dan perkembangan penelitian seperti yang tercantum pada pembahasan sebelumnya, serta tahun penelitiannya terlalu usang lebih dari 10 tahun yang lalu yang mana akan lebih baik penelitiannya jika menggunakan dasar literatur yang lebih terbaru (2016-2026) perkembangan penelitiannya. Sedangkan

12 artikel lainnya masuk kedalam tabel yang memenuhi kriteria seperti pada Tabel 6 dibawah berikut, dan 1 publikasi lainnya yaitu Faisal dkk. (2006) dijadikan sebagai dasar mulainya teori pengembangan penelitian manajemen risiko rantai pasok untuk dicantumkan dalam latar belakang.

Tabel 6. Daftar Literatur Memenuhi Kriteria

No	Judul	Penulis	Kesesuaian Analisis Manajemen Risiko Rantai Pasok			
			Tujuan	Metode ISM (Ya/Tidak)	Lingkup Risiko	Hasil
1.	Identifying research advancements in supply chain risk management for Agri-food Industries: Literature review	Septiani dan Astuti (2017)	Untuk menyelidiki perkembangan penelitian manajemen risiko rantai pasok pada industri <i>agri-food</i> .	Tidak (<i>Literature Review</i>)	<i>Agri-food</i> Rantai pasok (Kerangka)	Kerangka model untuk dasar penelitian manajemen rantai pasok industri <i>agri-food</i>
2.	Managing risks in the fisheries supply chain using House of Risk Framework (HOR) and Interpretive Structural Modeling (ISM)	Nguyen dkk. (2018)	Identifikasi risiko dan pengaruhnya untuk mencapai rantai pasok berkelanjutan pada perikanan.	Ya (<i>House of Risk (HOR) dan Interpretive Structural Modeling (ISM)</i>)	Rantai pasok industri perikanan: - Risiko Kontrak, - Risiko Kualitas Produk.	Penemuan 2 risiko penting: Tidak memiliki rencana kontrak jangka panjang dan Persyaratan produk yang ketat
3.	A structural model for investigating the driving and dependence power of supply chain risks	Chowdhury dkk. (2019)	Pengembangan kerangka identifikasi risiko industri garmen	Ya (ISM-MICMAC)	Rantai pasok industri garmen: - <i>Disruption Risk</i> .	Penemuan risiko yang berpengaruh dalam rantai pasok: <i>Disruption Risk</i>
4.	Modelling the supply chain risk variables using ISM: A case study on Indian manufacturing SMEs	Babu dkk. (2021)	Identifikasi dan pengembangan variabel risiko dominan dan antar variabel risiko tersebut.	Ya (ISM-MICMAC)	Small and medium enterprises (SMEs) Manufacturing: - Risiko Eksternal, - Risiko IT, - Risiko Keuangan, - Risiko Logistik, - Risiko Pasar.	Influence risk: Risiko eksternal, risiko teknologi informasi, dan risiko keuangan Dependent risk: risiko keterlambatan dan risiko pasar
5.	Weighted Interpretive Structural Modeling for Supply Chain Risk Management: An Application to	Uk dkk. (2022)	Identifikasi risiko micro level dari industri jasa logistik	Ya (<i>Weighted Interpretive Structural Modelling (W-ISM)</i>)	Industri Micro Logistik: - Risiko Manajemen Permintaan	Akar masalah risiko: kurangnya perencanaan strategis dan kegagalan untuk

	Logistics Service Providers in Turkey					memahami serta menanggapi perubahan pasar
6.	Where have all the equations gone? A unified view on semi-quantitative problem structuring and modelling	Settanni dkk. (2023)	Pengembangan kerangka model	Ya (ISM, MICMAC, dan DEMATEL)	<i>Supply Chain Risk Management</i> (Kerangka)	Kerangka model manajemen risiko rantai pasok
7.	A comprehensive analysis of diverse risk management strategies in healthcare supply chain	Wang dkk. (2023)	Pengembangan model kerangka manajemen risiko rantai pasok pada sektor kesehatan	Ya (Fuzzy AHP, ISM, dan Fuzzy TOPSIS)	Rantai pasok rumah sakit: - Risiko <i>Supply & Demand</i> - Risiko Logistik - Risiko IT <i>Imported Fresh Food Supply Chain</i> (IFFSC): - Risiko Kualitas Produk. <i>Supply chain risk management</i> (SCRM): - Risiko Operasional Manajerial	Berhasil mengidentifikasi akar masalah risiko rantai pasok rumah sakit dengan kerangka model tersebut. Penemuan akar masalah risiko: risiko kualitas produk (F7)
8.	A hybrid ISM and fuzzy MICMAC approach to modeling risk analysis of imported fresh food supply chain	Hong dkk. (2024)	Identifikasi faktor-faktor risiko yang memengaruhi <i>Imported Fresh Food Supply Chain</i> (IFFSC)	Ya (ISM dan Fuzzy MICMAC)		Menghasilkan kombinasi struktur dan budaya organisasi yang fleksibel (organic) secara signifikan memperkuat kemampuan perusahaan dalam memitigasi risiko rantai pasok
9.	Is supply chain risk mitigation affected by organisational design? The roles of organic structures and cultures	González-Zapatero dkk. (2024)	Meneliti potensi desain organisasi sebagai pendekatan SCRM	Tidak (Statistical based (<i>Literature Review</i>))		Kerangka model hubungan risiko sosial AFSC (14 risiko di Argentina dan 12 risiko di China)
10.	Identification, establishment of connection, and clustering of social risks involved in the agri-food supply chains: A cross-country comparative study	Zhao dkk. (2024)	Identifikasi risiko sosial rantai pasok berkelanjutan bidang <i>agri-food</i> (AFSC)	Ya (<i>Total Interpretive Structural Modelling</i> (T-ISM) dan Fuzzy MICMAC)	Rantai pasok berkelanjutan bidang <i>agri-food</i> (AFSC): - Risiko Sosial.	Hasil menunjukkan pentingnya fleksibilitas dalam rantai pasok untuk
11.	Strengthening resilience in supply chains: the role of multi-layer flexibility, supply chain risks and	Singh (2024)	Identifikasi hubungan fleksibilitas rantai pasokan multi-lapisan (MSCF) dan	Tidak (<i>Statistical based Review</i>)	Multi-layer supply chain flexibility (MSCF)	

environmental dynamism		ketahanan rantai pasokan (SCR)		membangun ketahanan terhadap gangguan dan ketidakpastian.	
12.	Risk identification and structuring in Brazilian food supply chains: An ISM and MICMAC-based multicriteria approach	Medeiros dkk. (2025)	Identifikasi penyebab pada risiko rantai pasok makanan utama	Ya (ISM-MICMAC)	Rantai pasok makanan: - Risiko Alam, - Risiko Makro.
					Menghasilkan akar risiko masalah: risiko alam dan risiko tingkat makro

Berdasarkan hasil tahapan penyaringan literatur lanjutan, hanya penelitian yang dilakukan oleh Medeirosa dkk. (2025), Zhao dkk. (2024), Hong dkk. (2024), Wang dkk. (2023), Uk dkk. (2022), Chowdhury dkk. (2019), dan Nguyen dkk. (2018) yang akan dijadikan sebagai rujukan utama khususnya pada penarikan variabel risiko untuk digunakan pada kerangka identifikasi akar masalah risiko dalam penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan ISM. Alasannya adalah karena basis metode yang mereka gunakan adalah ISM sehingga relevan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan, serta melanjutkan keterbaruan perkembangan penelitian nya.

Pembahasan

Manajemen rantai pasok menjadi salah satu indikator keberhasilan suatu perusahaan performa dalam menjangkau pasar secara efektif yang responsif terhadap perubahan kebutuhan pasar dan mampu memenuhi perubahan melalui proses pengadaan material hingga proses pendistribusian, termasuk integrasi koordinasi antara pemasok dan manajemen permintaan produsen hingga konsumen akhir (Safaie dkk., 2019; Fang dkk., 2022). Faktor risiko dalam rantai pasok memiliki pengaruh penting dalam ketidakpastian ekonomi, perkembangan teknologi yang menambah kompleksitas rantai pasok, serta peningkatan risiko akibat ekspansi rantai pasok yang meluas dan perlu evaluasi sesuai kebutuhannya guna mengidentifikasi strategi, menjaga kelancaran jaringan rantai pasok, memperkuat kerja sama teknologi atau proses produk, serta meningkatkan transparansi terhadap siklus hidup produk agar meningkatkan nilai keunggulan kompetitif rantai pasok perusahaan (Makalani dkk., 2022; Yosef dkk., 2023). Risiko rantai pasok adalah sekumpulan titik-titik yang lemah atau rentan dalam suatu proses yang dapat mengganggu kelancaran aliran bahan baku, informasi, ataupun dana, baik dari dalam perusahaan maupun dari luar seperti pasar modal yang bisa memengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan (Theile dkk., 2026). Risiko dalam rantai pasok di bidang agri-food memiliki serangkaian proses yang penuh berbagai jenis risiko seperti hambatan yang dipengaruhi oleh variabilitas iklim, fluktuasi harga pasar, hambatan struktur alur informasi, bahan baku, serta produk dari pemasok hingga pendistribusian produk akhir, dari sumber aspek ekonomi (yang mencakup hama dan penyakit, kekurangan tenaga kerja yang terampil, kontaminasi pada produk pertanian dan pangan, serta mesin usang), faktor sosial yang berkaitan dengan reputasi (seperti adanya pekerja anak di bawah umur, upah yang tidak adil, hak untuk berserikat, dan jam kerja yang berlebihan), faktor lingkungan (ada tantangan seperti kenaikan harga listrik dan bahan bakar minyak, kurangnya infrastruktur, fasilitas pengelolaan limbah yang tidak memadai, serta perubahan selera konsumen) yang secara langsung memengaruhi bagian hulu rantai pasok (Isnaini dkk., 2026; Zhao dkk., 2024).

Hasil dari analisis SLR menunjukkan bahwa penelitian tentang pengelolaan manajemen risiko dalam rantai pasok memiliki beberapa topik yang saling terkait. Berdasarkan pemetaan kata kunci, tema utama yang muncul meliputi manajemen risiko dalam rantai pasok, cara mengurangi risiko, gangguan pada rantai pasok, logistik, ketahanan rantai pasok, serta cara menggambarkan hubungan antar faktor menggunakan metode ISM dan MICMAC, hingga berkembangnya penelitian untuk identifikasi hubungan antar risiko serta menentukan struktur faktor-faktor yang mempengaruhi sistem rantai pasok, yang akan digunakan sebagai dasar identifikasi faktor risiko menggunakan 7 artikel yang merupakan hasil penyaringan akhir dari Tabel 6 diatas. Berdasarkan hasil gabungan dari penelitian yang memenuhi kriteria pada Tabel 7, risiko yang ada dalam rantai pasok teh dapat dibagi ke dalam beberapa jenis, yaitu Risiko Alam, Risiko Makro, Risiko Sosial, Risiko Operasional Manajerial, Risiko Kualitas Produk, Risiko Logistik, Risiko IT, Risiko Supply & Demand, Risiko Manajemen Permintaan, Risiko Pasar, Risiko Keuangan, Risiko Eksternal, Risiko Gangguan, hingga Risiko Kontrak (Manajerial). Pengelompokan tersebut menunjukkan bahwa risiko dalam rantai pasok bersifat kompleks dan tidak hanya datang dari dalam perusahaan, tetapi juga dari faktor luar dan hubungan antar bagian dalam rantai pasok. Hal ini menunjukkan bahwa risiko tidak selalu terjadi sendirian. Misalnya, perubahan dari kondisi alam bisa mengubah kualitas bahan baku, sehingga memengaruhi proses produksi, kualitas hasil produk, serta kemampuan untuk memenuhi pesanan konsumen. Oleh karena itu, jika hanya mengenali risiko saja tidak akan cukup untuk memahami struktur dari permasalahan tersebut. Dibutuhkan juga pendekatan yang mampu menjelaskan hubungan antar faktor risiko, yang dalam hal ini selaras dengan rencana penerapan ISM untuk analisis manajemen risiko dalam rantai pasok teh.

Sedangkan hasil dari pemetaan bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian dimulai dari pembahasan umum mengenai manajemen rantai pasok, kemudian berkembang ke topik-topik yang lebih spesifik seperti mitigasi risiko, gangguan rantai pasok, ketahanan rantai pasok, serta pendekatan struktural seperti ISM dan MICMAC. Posisi ISM yang berkaitan dengan manajemen risiko rantai pasok menunjukkan bahwa metode ini sudah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk menganalisis hubungan antar faktor-faktor tersebut. ISM bisa digunakan di tahap penelitian berikutnya untuk membuat hubungan hierarkis antar faktor, sedangkan MICMAC bisa digunakan untuk mengenali ciri-ciri driving power dan dependence power masing-masing faktor setelah hubungan antar faktor sudah ditentukan melalui proses ISM. Dalam penelitian ini, pola tersebut menjadi dasar untuk metode analisis struktur risiko pada sistem rantai pasok teh tubruk. Namun, faktor-faktor dan hubungan-hubungan tertentu pada teh tubruk masih perlu diteliti lebih lanjut melalui penelitian tersendiri.

Penelitian mengenai manajemen rantai pasok telah berkembang dengan berbagai pendekatan seperti metode analisis risiko, mitigasi risiko, ISM, MICMAC, dan pendekatan ketahanan rantai pasok. Hasil pemetaan menggunakan VOSviewer menunjukkan hubungan antara manajemen rantai pasok, ISM, MICMAC, manajemen risiko, logistik, dan ketahanan rantai pasok. Namun, literatur yang ditemukan dalam penelitian ini belum memberikan sintesis konseptual khusus yang menghubungkan faktor-faktor risiko tersebut secara khusus dengan rantai pasok teh tubruk. Oleh karena itu, kontribusi dari penelitian ini terletak pada penggabungan hasil SLR dan analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi serta menyusun ulang faktor-faktor risiko yang relevan dengan rantai pasok bidang agri-food yang masih berkaitan dengan rantai pasok teh sebagai dasar pengembangan model ISM dalam rantai pasok teh tubruk. Melalui pendekatan ini, analisis ini menyediakan dasar literatur yang sistematis untuk pengembangan model ISM pada penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN

Proses analisis SLR bertujuan memberikan gambaran dan visualisasi penelitian terdahulu mengenai penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan metode ISM berdasarkan publikasi dalam database Scopus. Pencarian awal pada Scopus sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2, diperoleh 26 dokumen yang relevan dan masuk kriteria untuk analisis tren dan perkembangan penelitian terkait, kemudian disintesis lebih lanjut berdasarkan metode, cakupan objek, hasil, kesimpulan, hingga rentang tahun kebaruan penelitian yang hanya berkisar dari 10 tahun terakhir (2016-2026). Dari proses sintesa lanjut tersebut, 7 dokumen publikasi dinilai paling relevan sebagai dasar untuk mengembangkan penerapan analisis manajemen risiko pada rantai pasok agri-food teh, seperti yang tertera pada Tabel 6 diatas yang telah dijelaskan pada hasil dan pembahasan sebelumnya.

Pada hasil analisis co-authorship terkait tren yang didapatkan, menunjukkan bahwa penelitian mengenai manajemen risiko pada rantai pasok teh ataupun lingkup rantai pasok agri-food terus berkembang sejak 2006, dengan penelitian awal oleh Faisal dkk. (2006), mengenai pemodelan faktor pendukung mitigasi risiko rantai pasok. Perkembangan tersebut menjadi pemicu munculnya publikasi baru dari waktu ke waktu sejak 2006 hingga saat ini, serta dari visualisasi co-occurrence juga yang menunjukkan bahwa penelitian manajemen rantai pasok, risk management, dan ISM masih menjadi fokus utama penelitian, sehingga peluang pengembangannya tetap terbuka seiring meningkatnya kompleksitas risiko dari berbagai fenomena baru yang saling mengaitkan antar rantai pasok negara satu dengan negara lainnya.

Untuk kesimpulan posisi dan gap penelitian yang berhasil ditemukan diantaranya adalah penelitian terdahulu mungkin telah membahas risiko dalam rantai pasok, tetapi belum secara spesifik menjelaskan struktur hubungan dan tingkat hierarki risiko dalam rantai pasok teh dengan menggunakan ISM. Kemudian pada aplikasi terkait penelitian manajemen risiko rantai pasok pada produk teh juga menunjukkan bahwa mayoritas penelitian yang ada untuk saat ini masih terlalu umum lingkup konteks penelitiannya, contohnya seperti food supply chain dan agricultural atau agri-food supply chain yang mana agri-food merupakan lingkup utama yang dapat membawahi produk teh dan terlihat pada hasil analisis yang secara tidak langsung menunjukkan bahwa penelitian dengan lingkup spesifik seperti penerapan manajemen risiko dalam rantai pasokan teh masih relative terbatas. Selain itu, perbandingan dari 7 publikasi yang diambil dari 26 dokumen publikasi akan digunakan untuk bahan memperjelas, membuktikan, dan memperkuat pelaksanaan penelitian mendatang mengenai penerapan manajemen risiko pada rantai pasok teh dengan metode ISM.

Kemudian rekomendasi penelitian di masa mendatang diantaranya peneliti dapat memanfaatkan peluang signifikan kontribusi mendalam dari gap penelitian untuk bisa lebih mengembangkan konteks penelitian analisis penerapan manajemen risiko pada rantai pasok produk agri-food dan teh (khususnya jenis teh tubruk) secara signifikan dengan menyesuaikan keadaan lingkungan sekitar objek penelitian yang tentu akan berbeda satu sama lainnya, serta perlu lebih memanfaatkan perkembangan kebaruan metode dalam identifikasi akar masalah risiko rantai pasok untuk membantu dalam kelancaran proses optimalisasi penerapan manajemen risiko rantai pasok sehingga dapat meningkatkan efektivitas serta pemenuhan daya permintaan dalam aliran rantai pasoknya seperti yang dihasilkan pada analisis co-occurrence dimana kata kunci framework tersebut masih menjadi salah satu cakupan penelitian selain supply chain management, risk management, maupun metode ISM.

DAFTAR PUSTAKA

- Alora, A., & Barua, M. K. (2019). An Integrated Structural Modelling and MICMAC Analysis for Supply Chain Disruption Risk Classification and Prioritisation in India. *International Journal of Value Chain Management*, 10(1), 1–25. <https://doi.org/10.1504/IJVCM.2019.096538>
- Babu, H., Bhardwaj, P., & Agrawal, A. K. (2020). Analysis and Model Development of Supply Chain Risk Variables in The Indian Manufacturing Context. *International Journal of Business Continuity and Risk Management*, 10(4), 307–329. <https://doi.org/10.1504/IJBCRM.2020.111771>
- Babu, H., Bhardwaj, P., & Agrawal, A. K. (2021). Modelling The Supply Chain Risk Variables Using ISM: A Case Study on Indian Manufacturing SMEs. *Journal of Modelling in Management*, 16(1), 215–239. <https://doi.org/10.1108/JM2-06-2019-0126>
- Chen, W. K., Nalluri, V., Ma, S., Lin, M. M., & Lin, C. T. (2021). An Exploration of The Critical Risk Factors in Sustainable Telecom Services: An Analysis of Indian Telecom Industries. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su13020445>
- Chowdhury, N. A., Ali, S. M., Mahtab, Z., Rahman, T., Kabir, G., & Paul, S. K. (2019). A Structural Model for Investigating The Driving and Dependence Power of Supply Chain Risks in the Readymade Garment Industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 51, 102–113. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.05.024>
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building The Resilient Supply Chain. *International Journal Of Logistics Management*, 15(2), 1–13.
- Diabat, A., Govindan, K., & Panicker, V. V. (2012). Supply Chain Risk Management and its Mitigation in a Food industry. *International Journal of Production Research*, 50(11), 3039–3050. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.588619>
- Dome, M. M., & Prusty, S. (2020). Uncovering Risks in Fresh Agri-food Supply Chains: Empirical Evidence From Tomato Supply Chain in Northern Tanzania. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 11(3), 268–290. <https://doi.org/10.1504/IJBPSM.2020.110219>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fadilah, N. N., Fitriana, A. S., & Prabandari, R. (2021). Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan dan Bentuk Sediaan Teh Herbal Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPKM)*, 383–389.
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., & Shankar, R. (2006). Supply Chain Risk Mitigation: Modeling The Enablers. *Business Process Management Journal*, 12(4), 535–552. <https://doi.org/10.1108/14637150610678113>
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., & Shankar, R. (2007). Supply Chain Risk Management in SMEs: Analyzing The Barriers. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 4(5), 588–607. <https://doi.org/10.1504/IJMED.2007.013460>
- González-Zapatero, C., González-Benito, J., Byung-Gak, S., & Lannelongue, G. (2024). Is Supply Chain Risk Mitigation Affected by Organisational Design? The Roles of Organic Structures and Cultures. *European Research on Management and Business Economics*, 30(2). <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2024.100248>
- Hong, J., Quan, Y., Tong, X., & Lau, K. H. (2024). A Hybrid ISM and Fuzzy MICMAC Approach to Modeling Risk Analysis of Imported Fresh Food Supply Chain. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 39(2), 124–141. <https://doi.org/10.1108/JBIM-11-2022-0502>
- Ibrahim, M. F., Santoso, I., Mustaniroh, S. A., Astuti, R., & Rau, H. (2026). Prioritizing Proactive Risk Mitigation Strategies in Agri-food Supply Chains: An Integrated Fuzzy Decision-Support

- Framework. *Journal of Industrial and Production Engineering*.
<https://doi.org/10.1080/21681015.2026.2653968>
- Isnaini, R., Santoso, I., Charoennapharat, T., & Silalahi, R. L. R. (2026). An Integrated FHOR-FAHP Framework for Sustainable Supply Chain Risk Management in The Indonesian Coffee Agro-Industry. *Process Integration and Optimization for Sustainability*.
<https://doi.org/10.1007/s41660-026-00826-6>
- Khan, M. R., Alam, M. J., Tabassum, N., Burton, M., & Khan, N. A. (2022). Investigating Supply Chain Challenges of Public Sector Agriculture Development Projects in Bangladesh: An application of Modified Delphi-BWM-ISM Approach. *PLOS ONE*, 17, 1–20.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270254>
- Kwak, D.-W., Rodrigues, V. S., Mason, R., Pettit, S., & Beresford, A. (2018). Risk Interaction Identification in International Supply Chain Logistics: Developing a Holistic Model. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(2), 372–389.
<https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2016-0121>
- Li, X., Liu, H., Wang, Z., & Chen, H. (2025). Import Diversification, Market Risk Co-movement and Agri-food Supply Chain Resilience. *China Economic Review*, 93.
<https://doi.org/10.1016/j.chieco.2025.102483>
- Medeirosa, E. D. de, Coutinho, R. M., Almeida, J. P. M., & Bouzon, M. (2025). Risk Identification and Structuring in Brazilian Food Supply Chains: An ISM and MICMAC-Based Multicriteria Approach. *Production*, 35, 1–16. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20250049>
- Nasrollahi, M., Ramezani, J., Sadraei, M., & Fathi, M. R. (2022). Simultaneous Interpretive Structural Modelling and Weighting (SISMW). *Operations Research and Decisions*, 1.
<https://doi.org/10.37190/ord220106>
- Nguyen, T. L. T., Tran, T. T., Huynh, T. P., Ho, T. K. D., Le, A. T., & Do, T. K. H. (2018). Managing Risks in The Fisheries Supply Chain Using House of Risk Framework (HOR) and Interpretive Structural Modeling (ISM). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 337(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/337/1/012030>
- Passas, I. (2024). Bibliometric Analysis: The Main Steps. *Encyclopedia*, 4(2).
<https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>
- Profita, A., Ramadhania, P. M., & Widiasih, W. (2018). Integrated Supply Chain Risk Management in Ready Mix Batching Plant. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2018, 3549–3560.
- Rizki, G., & Nursyamsiah, S. (2023). Pengaruh Ketahanan Rantai Pasokan terhadap Kinerja Perusahaan dan Keunggulan Bersaing: Studi Empiris UMKM di Kota Yogyakarta. *Jurnal Mahasiswa Bisnis Dan Manajemen*, 2(1), 1–17.
- Sari, N. M. D. A., Satriawan, I. K., & Sadyasmara, C. A. B. (2020). Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Teh Botol Sosro di PT Sinar Sosro Pabrik Bali. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 257. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i02.p10>
- Septiani, W., & Astuti, P. (2017). Identifying Research Advancements in Supply Chain Risk Management for Agri-food Industries: Literature review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 277(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/277/1/012064>
- Septiani, W., Marimin, Herdiyeni, Y., & Haditjaroko, L. (2016). Method and Approach Mapping for Agri-food Supply Chain Risk Management: A Literature Review. *International Journal of Supply Chain Management*, 5(2), 51–64.
- Settanni, E., Heijungs, R., & Srai, J. S. (2023). Where Have All The Equations Gone? A Unified View on Semi-quantitative Problem Structuring and Modelling. *Journal of the Operational Research Society*, 74(1), 290–309. <https://doi.org/10.1080/01605682.2022.2039565>
- Sheng, Y., Luo, L., Cho, H. J., & Cho, K. (2025). Supply Chain Sustainability Risk Management in China's Iron and Steel Industry: A Hybrid Fuzzy DEMATEL-ISM Approach. *Asia Pacific Business Review*.

- <https://doi.org/10.1080/13602381.2025.2456533>
- Singh, R. K. (2024). Strengthening Resilience in Supply Chains: The Role of Multi-layer Flexibility, Supply Chain Risks and Environmental Dynamism. *International Journal of Logistics Management*, 35(6), 1807–1826. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2023-0337>
- Suprihatini, R. (2016). Supply Chain Analysis of Indonesia Tea. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, 18(2). <https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v18i2.72>
- Uk, Z. C., Basfirinci, C., & Mitra, A. (2022). Weighted Interpretive Structural Modeling for Supply Chain Risk Management: An Application to Logistics Service. *Logistics*, 6(57), 1–22. <https://doi.org/10.3390/logistics6030057>
- Vishnu, C. R., Sridharan, R., & Ram Kumar, P. N. (2019). Supply Chain Risk Inter-relationships and Mitigation in Indian Scenario: An ISM-AHP Integrated Approach. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 32(3–4), 548–578. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2019.098335>
- Wang, L., Ren, J., Wang, J., Paraskevadakis, D., & Morecroft, C. (2023). A Comprehensive Analysis of Diverse Risk Management Strategies in Healthcare Supply Chain. *7th IEEE International Conference on Transportation Information and Safety*, 2023, 1247–1254. <https://doi.org/10.1109/ICTIS60134.2023.10243968>
- Xu, W., Zhang, Y., Proverbs, D., & Zhong, Z. (2024). Enhancing The Resilience of Road Networks to Flooding. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 42(2), 213–236. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-09-2021-0120>
- Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Wang, Y., Lu, H., & Zhang, J. (2024). Identification, Establishment of Connection, and Clustering of Social Risks Involved in The Agri-food Supply Chains: A Cross-country Comparative Study. *Annals of Operations Research*, 338(2–3), 1241–1282. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-06040-2>