

MANAJEMEN RANTAI PASOK DALAM MENDUKUNG EKONOMI SIRKULAR: SEBUAH LITERATUR STUDY

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN SUPPORTING CIRCULAR ECONOMY: A LITERATURE STUDY

Devi Jayawati¹, Achmad Taufik², Ujang Taryana³

E-mail: devijayawati.poltekapp@gmail.com

¹⁾ Program Studi Manajemen Logistik Industri Elektronika, Politeknik APP Jakarta,
Jakarta Selatan, 12630, Indonesia

^{2,3)} Pusat Industri Hijau, Kementerian Perindustrian RI, Jakarta Selatan, 12950, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini melakukan kajian awal untuk mengidentifikasi peluang, tantangan, implikasi dan bagaimana pengaruh manajemen rantai pasok sehingga dapat berkontribusi untuk penelitian manajemen rantai pasok dalam mendukung Ekonomi Sirkular (ES). ES sebagai model sirkular produksi dikenal secara ekonomi untuk mengatasi kekurangan model operasi linier tradisional. Literatur akademis tentang ekonomi sirkular relative masih baru namun sedikit perhatian diberikan pada implikasi terhadap manajemen rantai pasok. Terlepas dari relevansi inovasi rantai pasok menuju ekonomi yang lebih efisien dan efisiensi sumber daya. Artikel ini menyajikan proposisi pendahuluan mengenai implikasi untuk pengembangan 'rantai pasok sirkular' yang didefinisikan sebagai perwujudan prinsip ekonomi sirkular dalam manajemen rantai pasok. Proposisi didasarkan pada argument berikut: a) pergeseran dari kepemilikan produk ke penyewaan dan akses dalam hubungan rantai pasok; b) relevansi fleksibilitas structural dan start-up dalam ruang lingkup regional atau local; c) lingkup material yang terbuka dan tertutup dalam siklus teknis dan biologis; d) kolaborasi yang lebih dekat baik di dalam maupun di luar batas industry secara langsung; dan e) pengadaan publik dan swasta dalam industri jasa sebagai pemeran utama untuk peningkatan model bisnis sirkular. Dalam artikel ini membahas arti dari prinsip-prinsip ekonomi sirkular dalam hal tantangan rantai pasok dan menyimpulkan dengan batasan dan agenda penelitian selanjutnya.

Kata kunci: *ekonomi sirkular; manajemen rantai pasok*

Abstract

This research focus on a preliminary study to identify opportunities, challenges, implications of supply chain management and how they can be influenced as the contribution for supply chain management research in supporting circular economy. Circular economy as a circular model of production known economically to overcome the shortcomings of traditional linear operating models. Academic literature in circular economy is relatively new but still lack of attention in its implications for supply chain management. This article presents a preliminary proposition regarding the implications for the development of a 'circular supply chain' which is defined as the embodiment of circular economic principles in supply chain management. Propositions are based on the following arguments: a) transformation from product ownership to leasing related to supply chain; b) The relevance of structural flexibility and start-up in regional or local scope; c) material scope both in open and closed area in the technical and biological cycles; d) Good collaboration between both inside and outside of industry boundaries; and e) Public and private procurement in service industry. This article also discuss the meaning of circular economic principles in terms of supply chain challenges and conclude with limitations and further research.

Keywords: *circular economy, supply chain management*

1. PENDAHULUAN

Artikel ini mengeksplorasi implikasi manajemen rantai pasok dalam mendukung konsep ekonomi sirkular (ES), mengingat meningkatnya minat praktisi dan ahli teori dalam ekonomi sirkular [1], dan relevansi inovasi rantai pasok dalam transisi menuju ES [2]. Peneliti terdahulu berpendapat bahwa perlunya kombinasi penelitian ES dan manajemen rantai pasok secara bersamaan [3], dengan demikian dalam artikel ini mengadopsi pandangan tersebut sebagai langkah awal untuk mengembangkan kerangka proposisi. Baru-baru ini ES telah menarik minat yang tumbuh sebagai cara untuk mengatasi masalah model sirkulasi produksi saat ini berdasarkan pertumbuhan yang berkelanjutan dan peningkatan sumber daya [4]. ES mengacu pada konsep yang bertujuan untuk menciptakan sistem industri yang restorative. Wacana ES menekankan pada aspek ekonomi, bisnis model sebagai enabler untuk menciptakan keunggulan kompetitif [5]. Konsep ES diperkirakan memberikan keunggulan kompetitif yang lebih besar di masa depan karena ia menciptakan nilai lebih dari setiap unit sumber daya dibanding model ekonomi linear ‘take make dispose’ [6].

Rantai pasok telah diidentifikasi sebagai unit utama dalam perubahan menuju ES, seperti kolaborasi antara pelanggan, pemasok dan stakeholder lainnya dapat menjaga produk yang digunakan, komponen dan bahan yang beredar [7]. Model bisnis baru, misalnya, memikirkan kembali kepemilikan dan menciptakan persyaratan dan tantangan baru untuk manajemen rantai pasok [8]. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengintegrasikan penelitian manajemen rantai pasok dalam mendukung ES. Sejauh pengetahuan peneliti, publikasi yang berfokus pada manajemen rantai pasok dalam mendukung ES masih sedikit. Secara bersamaan, minat sector akademik dan bisnis dalam manajemen rantai pasok yang berkelanjutan

telah meningkat pesat dalam beberapa tahun terakhir, yang dapat dilihat dengan jumlah artikel yang diterbitkan [7]. Ada kebutuhan yang berkembang pesat untuk mengintegrasikan pilihan yang berwawasan lingkungan ke dalam penelitian dan praktik manajemen rantai pasok [9] dengan mengurangi dampak negative yang tidak diinginkan pada lingkungan dari proses produksi. Pada saat yang sama, isu dalam sistem layanan produk telah menarik perhatian dari peneliti meningkat, alasannya adalah jiwa perusahaan fokus pada kebutuhan penggunaan atau layanan pengguna dibanding produk, akan lebih mudah untuk desain kebutuhan dengan dampak yang lebih rendah [10] [11].

Tujuan dari artikel ini adalah untuk mengidentifikasi peluang, tantangan, implikasi dan bagaimana pengaruhnya sehingga dapat berkontribusi untuk penelitian manajemen rantai pasok dalam mendukung ES. Kajian ini merupakan studi awal tentang manajemen rantai pasok dalam mendukung ES dengan melakukan studi literatur menggunakan metode SLR (*systematic literature review*).

Dalam kajian ini dilakukan tahapan yang terdiri dari abstraksi penelitian, pendahuluan sebagai sebuah pengantar, metode penelitian yang menjelaskan proses melakukan studi literatur, hasil dan pembahasan yang berisi kajian dari penelitian ini dan kesimpulan yang menerangkan rangkuman dari seluruh isi penelitian.

2. METODE PENELITIAN

1. Kajian Literature Sistematis

Studi pustaka pada publikasi sebelumnya dilakukan untuk mendapatkan pemahaman kontekstual awal tentang topik tersebut dan fokusnya adalah pada tantangan manajemen rantai pasok dalam mendukung penerapan ES.

Artikel ini mengadopsi tinjauan literatur sistematis sebagai metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi studi pendahuluan yang berfungsi untuk mengumpulkan data-data penelitian yang dipublikasikan [12]. Saat melakukan studi pustaka, pencarian dari basis data dilakukan menggunakan penjarangan dengan kriteria tertentu yang selanjutnya meresume penelitian yang paling relevan. Untuk tujuan studi pendahuluan ini, desain studi kualitatif dipilih sesuai dengan keadaan teori saat ini dan tujuan eksplorasi penelitian. Karakteristik dari kajian ini untuk melakukan pencarian secara sistematis, menilai dan mensintesis bukti-bukti penelitian secara menyeluruh. Sintesis adalah mendeskripsikan diikuti dengan tabel. Kajian literatur sistematis secara umum mempunyai tiga fungsi: (1) identifikasi, summary dan mengkritik teori dan metode saat ini; (2) identifikasi ontologi, epistemologi dan metodologi masalah dan perbedaan; dan (3) menyediakan bukti yang dibutuhkan bagi pengambil keputusan saat mengidentifikasi dan mendukung prioritas masalah [12]. Database yang digunakan dalam penelitian ini adalah Taylor & Fancis Online, emeraldinsight, semanticscholar, microsoft academic, dan wiley online library. Studi pustaka dilakukan menggunakan jurnal yang dipublikasikan mulai dari tahun 2015 sampai tahun 2019. Studi pustaka dilakukan melalui tahapan filtering berdasarkan tahun, kata kunci, judul dan relevansi menggunakan kata kunci “circular economy”, “supply chain management” tanpa tanda petik.

Tabel 1. Hasil Filtering Publikasi 2015-2019

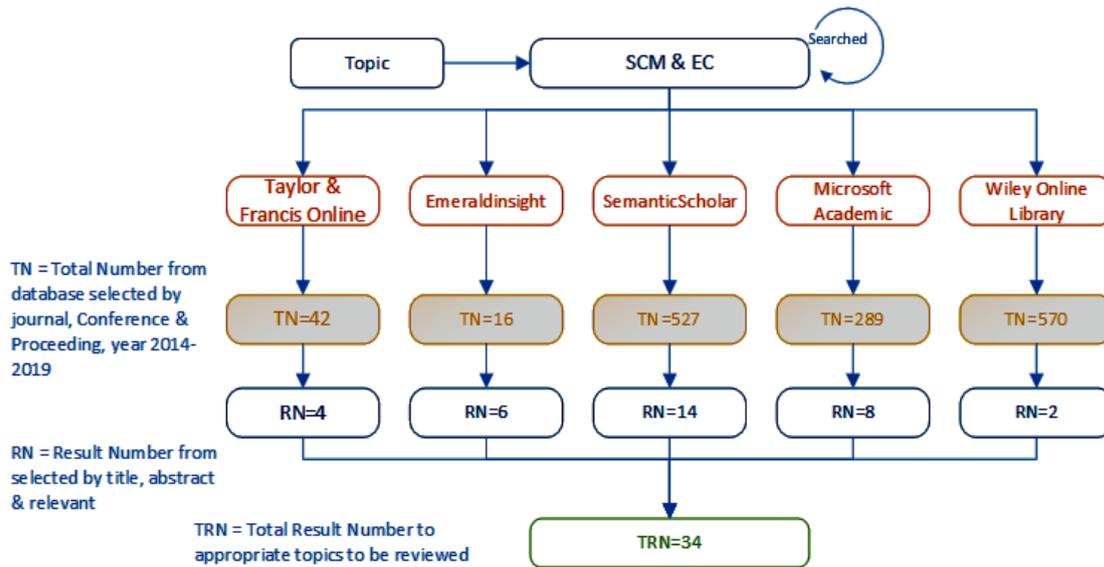
Basis data online	Penyaringan awal	Penyaringan akhir
Taylor & Francis Online	42	4
Emeraldinsight	16	6
Semanticscholar	527	14
Microsoft Academic	289	8

Basis data online	Penyaringan awal	Penyaringan akhir
Wiley Online Library	570	2

Dari hasil studi pustaka penelitian yang telah dipublikasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yaitu tahun, kata kunci, judul dan relevansi disajikan sebagaimana terdapat pada Tabel 1. Hasil studi pustaka publikasi dikumpulkan dari database yang telah ditentukan yang selanjutnya dianggap layak dan relevan untuk diteliti adalah 34 publikasi ilmiah dari 5 database dengan fokus pada term manajemen rantai pasok dan ES. Dalam proses pencarian database, proses seleksi, penjarangan dan penggabungan hasil studi pustaka publikasi peneliti melakukan empat tahap sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.

2. Kajian Tentang Manajemen Rantai Pasok Dalam ES

Rantai pasok adalah unit tindakan utama dalam perubahan menuju bisnis sirkuler [13], dan beberapa publikasi dan studi kasus melaporkan pentingnya manajemen rantai pasok. Namun berdasarkan analisis terhadap literatur ES yang ada, tampaknya ada kesenjangan pengetahuan dalam hal manajemen rantai pasok. Artikel ini merujuk pada beberapa publikasi non akademik terbaru ataupun publikasi akademik dalam memberikan gambaran karakteristik manajemen rantai pasok dari aspek-aspek ES [14] [15] [16] [3] [17] [18] [19] [20] [21]. Namun, sama seperti model bisnis sirkuler dan rantai nilai mungkin terlihat sangat berbeda di industri yang berbeda, karakteristik manajemen rantai pasok juga dapat bervariasi tergantung penerapan pada industri terkait. Kolaborasi antara pemasok dan pelanggan dapat membuat produk, komponen, dan material bekas tetap beredar [22]. Nilai di ES yang dibuat oleh perulangan produk, komponen dan bahan kembali ke dalam rantai nilai setelah mereka memiliki utilitas selama umur produk [23].



Gambar 1. Proses studi pustaka publikasi [24]

Menganalisis kasus praktik bisnis terbaik menunjukkan bahwa pendekatan manajemen rantai pasok yang menyeimbangkan perulangan maju dan mundur [25] serta memastikan kualitas material yang seragam sangat penting untuk menunjang keberhasilan perusahaan. Menurut EMF [6], hasil nyata dapat dicapai melalui kerjasama. Kerjasama antara mitra rantai pasok, termasuk kerjasama lintas industri, merupakan prasyarat untuk memungkinkan perubahan sistemik. Penting juga untuk mempertimbangkan aspek global dan mitra dari beberapa negara, karena rantai pasok sering meluas melintasi batas [23].

Manajemen rantai pasok mempunyai perbedaan antara memiliki produk dan memiliki akses, dan antara menggunakan bahan dan mengkonsumsinya. Manajemen rantai pasok sering mempromosikan penggunaan model dimana produsen atau pengecer semakin mempertahankan kepemilikan produk mereka dan jika mungkin, bertindak sebagai penyedia layanan, yaitu mereka menjual penggunaan produk, bukan konsumsi satu arah atau kepemilikan [26]. Dalam manajemen rantai pasok ini menciptakan persyaratan baru bagi model bisnis perulangan terutama pada proses aliran bisnis secara signifikan

dipengaruhi oleh tingginya biaya pengumpulan dan kebocoran sistem [26]. Dalam ES, konsumen menjadi bagian aktif dan sentral dari rantai pasok dengan memberikan informasi kepada sistem [26]. Perubahan ini mempengaruhi manajemen rantai pasok untuk sebagian besar proses. Konsumen sudah mulai membutuhkan transparansi di seluruh rantai pasok dan menganjurkan produk dan praktik bisnis yang sehat [22].

Model bisnis linear saat ini tidak mendukung transisi menuju ES [6]. Tantangan manajemen rantai pasok dalam mendukung ES adalah kompleksitas produk dan panjangnya siklus rantai pasok. Dalam rangka mendukung ES dapat dimulai setelah poin-poin pendukung manajemen rantai pasok diidentifikasi dan ditindaklanjuti dalam upaya bersama seluruh perusahaan dan sepanjang rantai pasok. Menerapkan model bisnis sirkuler membutuhkan pemahaman yang lebih baik tentang tipe dimana rantai pasok sedang tidak sehat. Meskipun pelaksanaan ES masih dalam tahap awal, rantai pasok melingkar sudah berada di perusahaan-perusahaan tertentu seperti perusahaan pulp dan paper [27]. Kunci untuk bahan baku lain yang mengikuti adalah yang mampu mengurangi biaya membangun siklus

terbalik [27]. Ada tren yang mendukung ini, diantaranya: urbanisasi, *artificial intelligence*, teknologi, dan stimulan dari pemerintah. Ini membutuhkan investigasi lebih dalam tentang kemungkinan yang dapat ditawarkan manajemen rantai pasok.

3. Manajemen rantai pasok berkelanjutan

Pada tahun 1980, konsep manajemen rantai pasok berkelanjutan atau dikenal dengan istilah *sustainable supply chain management* lahir. Manajemen rantai pasok berkelanjutan sebagai “pengelolaan aliran material, informasi, dan modal serta kerjasama antar perusahaan di sepanjang rantai pasok dengan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan seperti ekonomi, lingkungan dan sosial ke dalam bentuk kerjasama yang berasal dari persyaratan pelanggan dan pemangku kepentingan [28]. Definisi ini berfungsi sebagai awal sejarah untuk versi yang ditingkatkan dari definisi manajemen rantai pasok berkelanjutan. Kemudian pada tahun 2008 dan merujuk definisi tersebut sebagai ‘integrasi strategis, transparan dan prestasi dari sebuah organisasi [22]. Tujuan sosial, lingkungan dan ekonomi dalam koordinasi sistemik proses bisnis utama antar organisasi untuk meningkatkan kinerja ekonomi jangka panjang dari masing-masing perusahaan dan rantai pasok [27].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari studi ini disajikan dengan mempertimbangkan penelitian-penelitian sebelumnya tentang kepentingan sektor bisnis dalam manajemen rantai pasok yang terkait dan mendukung ES serta langkah-langkah evaluasi literatur sebagaimana disajikan pada Tabel 2 menggunakan kajian literatur sistematis. Hasil analisis deskriptif menyajikan data bibliografi dan rancangan penelitian yang digunakan pada setiap jurnal yang berfungsi untuk kontekstualisasikan dari hasil identifikasi

disesuaikan dengan kategori dan langkah-langkah evaluasi.

Sebagai sintesis, empiris dari temuan-temuan menunjukkan bahwa manajemen rantai pasok pada ES adalah pada tahap puncaknya sebagaimana terdapat pada tabel 2. Dalam studi ini sektor bisnis telah teridentifikasi bahwa ada layanan dan aktor yang hilang. Kebutuhan untuk kerjasama yang lebih dalam rantai nilai dan perlu cara yang baru untuk melakukan kolaborasi, misalnya dalam bentuk berbagi serta kemungkinan untuk memanfaatkan digitalisasi yang sama pada fase rantai pasok, termasuk daur ulang logistik. Karena mengubah volume limbah dan bahan daur ulang serta jenis kegiatan baru muncul, tampaknya ada kebutuhan untuk jenis layanan logistik baru. Operasional yang tinggi dan biaya penanganan dalam berbagai tahap rantai pasok menjadi bisnis sirkuler yang membatasi. Diperlukan solusi yang benar-benar baru, termasuk solusi digital baru, cara baru berbagai fasilitas dan peralatan dan kerjasama lintas bagian, atau solusi seperti gudang *smartphone*. Peran konsumen dipandang sebagai kesempatan, tetapi juga sebagai tantangan. Dan telah diidentifikasi juga kebutuhan untuk mempengaruhi konsumen dengan menawarkan biaya dan kemudahan untuk berpartisipasi dalam kegiatan ES.

Berdasarkan studi yang dilakukan dalam penelitian ini, kontribusi akademik untuk manajemen rantai pasok dalam mendukung ES masih sangat terbatas sebagaimana disampaikan oleh M. Mura dan L. Meherishi [29] [30], meskipun pentingnya manajemen rantai pasok sudah diakui secara luas dan sejak lampau. Namun, dua aliran literatur yang berbeda, yaitu manajemen rantai pasok berkelanjutan dan sistem layanan produk, menawarkan sesuatu yang menarik untuk meneliti tantangan manajemen rantai pasok dalam mendukung ES. Manajemen rantai pasok berkelanjutan tampaknya memberikan wawasan menarik tentang banyak

tantangan terkait dengan penutupan daur ulang, termasuk mengurangi biaya pengumpulan yang tinggi dan kebocoran sistem. Beberapa penulis [31] mengidentifikasi kerangka kerja yang berguna untuk mendukung ini. Penelitian tentang sistem layanan produk, pada gilirannya mendukung gagasan dari kepemilikan ke model bisnis berbasis kinerja [32]. Namun publikasi yang berfokus pada model rantai pasok untuk sistem layanan produk masih sedikit, dan diperlukan lebih banyak penelitian. Baik manajemen rantai pasok berkelanjutan dan

sistem layanan produk fokus pada industri manufaktur dan kontribusi untuk sektor dan industri lain masih terbatas. Perubahan peran konsumen menciptakan banyak tantangan dan persyaratan untuk manajemen rantai pasok dalam mendukung ES maupun kemungkinan polarisasi. Perusahaan dapat memperoleh lebih banyak informasi tentang konsumen dan penggunaan produk yang dapat mereka terapkan dalam manajemen rantai pasok dan kerjasama dengan para pemangku kepentingan.

Tabel 2. Identifikasi sektor bisnis dalam manajemen rantai pasok dalam mendukung ES

Topik	Temuan empiris
Pergudangan, Koleksi dan Penanganan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebutuhan dan persyaratan untuk pergudangan [33]. 2. Kebutuhan gudang atau kebutuhan fisik dalam daur ulang daring (online) [4]. 3. Penyimpanan dan pemisahan bahan daur ulang [4]. 4. Diperlukan Inovasi merupakan solusi pergudangan dalam mendukung ES sangat diperlukan [26]. 5. Kemungkinan kemampuan fasilitas gudang yang mendukung Artificial Intellegent (AI) [6] [13] [11]. 6. Pembagian fasilitas pergudangan untuk biaya yang lebih murah dalam menangani limbah, daul ulang material dan barang yang diproduksi ulang [33]. 7. Mengurangi biaya tenaga kerja yang tinggi dan ini secara signifikan akan mengurangi kemungkinan penanganan bahan daur ulang [10]. 8. Merancang barang sehingga transportasi dan penanganan bisa hemat biaya di semua fase [27].
Daur ulang material dari konsumen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peran karyawan dalam mentransfer produk 2. Solusi logistik baru yang akan merangsang konsumen untuk membawa bahan daur ulang [4]. 3. Variasi limbah yang menyebabkan masalah di semua fase: penampung limbah, fasilitas daur ulang dan pengolahan limbah pabrik [7]. 4. Sirkulasi logistik yang Efisiensi dengan adanya kerjasama antar sektor, logistik untuk daerah pedesaan [3]. 5. Penyesuaian kapasitas transportasi dan peralatan pengiriman, pengembalian logistik dan tantangan regulasi [34]. 6. Pembangunan tempat dimana limbah dan daur ulang bahan ditransfer, bahan daur ulang yang dapat digunakan kembali [35]. 7. Tempat daur ulang limbah harus dekat dengan sumber limbah untuk menghindari transportasi berlebihan [3]. 8. Melibatkan jaringan transportasi dan perusahaan pengelolaan limbah yang lebih besar untuk dapat berbagi sumber daya, misalnya layanan digital [26].

Topik	Temuan empiris
Peran digitalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana dunia digital memudahkan konsumen dalam partisipasi daur ulang limbah dan kegiatan ES lainnya [17]. 2. Peran penelusuran dan pelacakan pada motivasi konsumen, misalnya dengan mengukur pemisahan dan menganalisis dampak CO₂ [3]. 3. Informasi yang update tentang barang bekas yang tersedia akan meningkatkan penggunaannya kembali. 4. Penelusuran dan pelacakan dimanfaatkan dalam rantai pasok untuk memungkinkan terjadinya efisiensi pengumpulan dan pemisahan limbah [31]. 5. Pemantauan kapasitas penampungan sampah, jenis limbah dengan kamera atau berbasis IoT [27].
Keterlibatan Jaringan	Peran outsourcing sebagai fasilitator dalam melibatkan stakeholder dalam model bisnis ES dalam operasi yang berbeda dari manajemen rantai pasok, litbang, transportasi, pengolahan limbah, produksi dan pemasaran [27].
Peran konsumen dan perdagangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peran konsumen dalam kontrol manajemen rantai pasok sebagai contoh dengan solusi digital [32]. 2. Jenis insentif dan fasilitas yang konsumen butuhkan untuk memisahkan limbah dan membawa bahan daur ulang [31]. 3. Smart service yang mudah bagi pelanggan dan memenuhi kebutuhannya secara komprehensif. 4. Daur ulang harus dibuat mudah bagi konsumen. 5. Kategorisasi konsumen sehingga memungkinkan untuk melayani mereka. 6. Peluang bisnis apa yang ditawarkan untuk perusahaan dari daur ulang yang dilakukan oleh konsumen. 7. Bagaimana mengatur pergudangan dan transportasi serta logistik [27]
Pengaruh stakeholder	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peran pengalaman dalam memberikan informasi tentang kemungkinan untuk mempengaruhi stakeholder [13]. 2. Mendefinisikan faktor-faktor dari citra positif ES terkait manajemen rantai pasok [35].

4. KESIMPULAN

Artikel ini membuka diskusi tentang aspek peluang, tantangan, implikasi manajemen rantai pasok dalam mendukung ES dan berkontribusi pada literatur dengan mengidentifikasi karakteristik utama manajemen rantai pasok dalam mendukung ES, dan dengan mengidentifikasi aliran literatur yang paling memungkinkan diterapkan. Penelitian ini telah mendapatkan gambaran umum tentang manajemen rantai pasok dalam mendukung ES sebagaimana telah diuraikan pada tabel 2. Dalam penelitian ini belum secara komprehensif melakukan kajian tentang dukungan manajemen rantai pasok dalam mendukung

ES. Namun, karena ini hanya sebuah kajian, topik ini membutuhkan penelitian lebih lanjut dalam bentuk penelitian empiris serta menyelidiki penelitian sebelumnya secara komprehensif. Konsep lain yang mungkin menarik dalam manajemen rantai pasok dalam mendukung ES adalah ekologi industri, metabolisme industri, simbiosis industri dan industri 4.0. Hal demikian tidak disertakan dalam penelitian ini karena pengetahuan dan diskusi manajemen rantai pasok masih terbatas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. De Angelis, M. Howard, and J. Miemczyk, "Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain," *Prod. Plan. Control*, vol. 29, no. 6, pp. 425–437, Apr. 2018.
- [2] A. Genovese, A. A. Acquaye, A. Figueroa, and S. C. L. Koh, "Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications," *Omega (United Kingdom)*, vol. 66, pp. 344–357, Jan. 2017.
- [3] S. Sauvé, S. Bernard, and P. Sloan, "Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research," *Environ. Dev.*, vol. 17, no. September, pp. 48–56, 2016.
- [4] P. Ghisellini, C. Cialani, and S. Ulgiati, "A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems," *J. Clean. Prod.*, vol. 114, pp. 11–32, 2016.
- [5] A. Wijkman, K. Skånberg, and M. Berglund, "A study report at the request of the Club of Rome with support from the MAVA Foundation The Circular Economy and Benefits for Society Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency A study pertaining to," pp. 1–59, 2016.
- [6] Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, "Towards the Circular Economy : Accelerating the scale-up across global supply chains," *World Econ. Forum*, no. January, pp. 1–64, 2014.
- [7] J. Gosling, F. Jia, Y. Gong, and S. Brown, "The role of supply chain leadership in the learning of sustainable practice: Toward an integrated framework," *J. Clean. Prod.*, vol. 140, pp. 239–250, 2017.
- [8] R. Aurachman, "Faktor Eksternal Dalam Penentuan Strategi Dasar Program Pendidikan Bidang Rekayasa Logistik dan Rantai Suplai," *J. Ilm. Psikol. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 116–126, 2018.
- [9] T. A. Chin, H. H. Tat, and Z. Sulaiman, "Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance," *Procedia CIRP*, vol. 26, pp. 695–699, 2015.
- [10] A. Tukker, "Product services for a resource-efficient and circular economy - A review," *J. Clean. Prod.*, vol. 97, pp. 76–91, 2015.
- [11] A. A. Rakhmasari and D. Anwar (Politeknik APP), "Desain sistem intelegjensia bisnis pada rantai pasok produk jamu berbasis pentaho business intelligence," *J. Manaj. Ind. Dan Logistik*, vol. 1, no. 2, pp. 171–189, 2018.
- [12] M. J. Grant and A. Booth, "A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies," *Health Info. Libr. J.*, vol. 26, no. 2, pp. 91–108, 2009.
- [13] L. Batista, M. Bourlakis, Y. Liu, P. Smart, and A. Sohal, "Supply chain operations for a circular economy," *Production Planning and Control*, vol. 29, no. 6. Taylor and Francis Ltd., pp. 419–424, 26-Apr-2018.
- [14] A. Genovese, A. A. Acquaye, A. Figueroa, and S. C. L. Koh, "Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications," *Omega (United Kingdom)*, vol. 66, pp. 344–357, 2017.
- [15] R. De Angelis, M. Howard, and J. Miemczyk, "Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain," *Prod. Plan. Control*,

- vol. 29, no. 6, pp. 425–437, 2018.
- [16] Ellen MacArthur Foundation, “Artificial intelligence and the circular economy - AI as a tool to accelerate the transition,” 2019.
- [17] J. Jonker, I. Kothman, N. Faber, and N. M. Navarro, “Organising for the Circular Economy A workbook for developing Circular Business Models,” 2018.
- [18] D. A. R. George, B. C. ang Lin, and Y. Chen, “A circular economy model of economic growth,” *Environ. Model. Softw.*, vol. 73, pp. 60–63, Nov. 2015.
- [19] K. Govindan and M. Hasanagic, “A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective,” *Int. J. Prod. Res.*, vol. 56, no. 1–2, pp. 278–311, 2018.
- [20] M. Lewandowski, “Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 8, no. 1. MDPI AG, pp. 1–28, 2016.
- [21] L. Batista, M. Bourlakis, Y. Liu, P. Smart, and A. Sohal, “Supply chain operations for a circular economy,” *Prod. Plan. Control*, vol. 29, no. 6, pp. 419–424, 2018.
- [22] R. V. Martono, “Studi Kasus Penerapan Vendor Managed Inventory Pada Sistem Rantai Pasok,” *J. Manaj. Ind. Dan Logistik*, vol. 2, no. 1, pp. 28–39, 2018.
- [23] D. Masi, S. Day, and J. Godsell, “Supply chain configurations in the circular economy: A systematic literature review,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 9, no. 9. MDPI AG, 07-Sep-2017.
- [24] U. Taryana, A. Nurul Fajar, and D. Nugeraha Utama, “Information as a Service on Cloud Computing Technology: A Review,” *Int. Semin. Res. Inf. Technol. Intell. Syst.*, pp. 39–42, 2018.
- [25] B. Ahmadi and D. S. Ratana, “Analisis Dampak Component Commonality Terhadap Schedule Instability Pada Sistem Rantai Pasok Sederhana,” *J. Manaj. Ind. Dan Logistik*, vol. 1, no. 1, pp. 71–74, 2018.
- [26] A. Strategy, “Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value without Limits to Growth,” *Accent. Strateg.*, p. 24, 2014.
- [27] J. Rezaei, A. Papakonstantinou, L. Tavasszy, U. Pesch, and A. Kana, “Sustainable product-package design in a food supply chain: A multi-criteria life cycle approach,” *Packag. Technol. Sci.*, vol. 32, no. 2, pp. 85–101, Feb. 2019.
- [28] S. Seuring and M. Müller, “From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management,” *J. Clean. Prod.*, vol. 16, no. 15, pp. 1699–1710, 2008.
- [29] M. Mura, M. Longo, and S. Zanni, “Circular economy in Italian SMEs : a multi-method study,” *J. Clean. Prod.*, p. 118821, 2019.
- [30] L. Meherishi, S. A. Narayana, and K. S. Ranjani, “Sustainable packaging for supply chain management in the circular economy: A review,” *J. Clean. Prod.*, vol. 237, p. 117582, 2019.
- [31] K. Govindan and M. Hasanagic, “A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective,” *Int. J. Prod. Res.*, vol. 56, no. 1–2, pp. 278–311, Jan. 2018.
- [32] J. L. Mishra, P. G. Hopkinson, and G. Tidridge, “Value creation from circular economy-led closed loop supply chains: a case study of fast-moving consumer goods,” *Prod. Plan. Control*, vol. 29, no. 6, pp. 509–521, Apr. 2018.
- [33] M. Anai and R. Li, “BUSINESS MODELS FOR A CIRCULAR ECONOMY A case study of Gabriel Holding A/S,” 2016.

- [34] L. Batista, M. Bourlakis, P. Smart, and R. Maull, "In search of a circular supply chain archetype—a content-analysis-based literature review," *Prod. Plan. Control*, vol. 29, no. 6, pp. 438–451, Apr. 2018.
- [35] W. Chen *et al.*, "Assessment of the practices and contributions of China's green industry to the socio-economic development," *J. Clean. Prod.*, vol. 153. 2017. pp. 648–656.

Ujang Taryana, adalah analis industri pada Pusat Industri Hijau, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian, meraih gelar Magister program Teknik dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana pada tahun 2019 setelah sebelumnya menyelesaikan program Sarjana dari jurusan Sistem Informasi Universitas Kebangsaan Bandung pada tahun 2016.

BIOGRAFI PENULIS

Devi Jayawati, adalah staf pengajar program studi Manajemen Logistik Industri Elektronika pada Politeknik APP Jakarta. Penulis memperoleh gelar Sarjana Teknik dari jurusan Teknik Industri STT Telkom Bandung tahun 2004, serta memperoleh gelar Magister program *double degree*, yaitu Magister Teknik dari program studi Teknik dan Manajemen Industri Fakultas Teknik Industri Institut Teknologi Bandung dan Magister of Science dari *Industrial Engineering and Management Department National Chiao Tung University* pada tahun 2014.

Achmad Taufik, adalah pegawai pada Pusat Industri Hijau Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Kementrian Perindustrian. Penulis memperoleh gelar Sarjana Teknik tahun 2006 dari jurusan Teknik Fisika Universitas Gajah Mada. Pada tahun 2014 penulis memperoleh gelar Magister dari program *double degree*, yaitu Magister Teknik pada program studi Teknik dan Manajemen Industri Fakultas Teknik Industri Institut Teknologi Bandung dan Magister of Science dari *Department of Transportation and Logistics Management (DTLM) National Chiao Tung University*. Mengawali karir pada Balai Besar Industri Agro Kementerian Perindustrian hingga tahun 2018 dan saat ini ditempatkan di Pusat Industri Hijau, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian.