

**EKONOMI SIRKULAR PADA MANAJEMEN RANTAI PASOK AGROINDUSTRI:
KONSEPTUAL DAN RANCANGAN IMPLEMENTASI**

**CIRCULAR ECONOMIC FOR AGROINDUSTRIAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT:
CONCEPTUAL FRAMEWORK AND IMPLEMENTATION DESIGN**

Yusriana^{1*}, Rachman Jaya²⁾, dan Meilita T. Sembiring³⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam,
Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No.3, Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia.

Email: yusriana@unsyiah.ac.id

²⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, Lampineung, Banda Aceh, Indonesia 23125, Indonesia

³⁾Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Makalah: Diterima 27 April 2023; Diperbaiki 14 Agustus 2023; Disetujui 24 Agustus 2023

ABSTRACT

Currently, the quality of our environment is consistent decrease by time after time due to economic activities without considering social and environmental dimension. Technically, economic activities can't be separated from supply chain management (SCM), particularly in agroindustrial. To overcome of this the new approach is needed as a tipping point so that economic and social activities keep going but the loss biodiversity at least can be reduced. The new approach as circular economy (EC) was sparked by Pearce and Turner in the 90s. The conceptual of this paper provides a comprehensive and systematic review on circular economy topic. Material research is downloaded by several scientific portals through internet network such as Science direct, Emerald insight, Google scholar, Portal garuda, Cross-reef as well as DOAJ which majority before 5 years after published. Most of manuscripts reviewed were published in last five years. The article implements an extension theory for conceptual development of circular economy to explore a main process within supply chain management domain. Basically, the circular economy discusses five principles (i.e closing, slowing, intensifying, narrowing, dematerializing loops) that intersects with SCM process. This article provides a logical framework to spark integration between EC approaches in SCM process. Finally, presented at the end on this article, how EC theory integrating in SCM process in Gayo arabica coffee from Gayo highland, Aceh Province, Indonesia.

Keywords: Agroindustrial supply chain, circular economy, Gayo coffee

ABSTRAK

Saat ini, mutu lingkungan secara konsisten menurun dari waktu ke waktu, yang disebabkan oleh aktivitas bisnis dengan pertimbangan utama dari aspek ekonomi dibandingkan sosial dan lingkungan. Secara teknis bahwa aktivitas bisnis tidak dapat dipisahkan dari sistem manajemen rantai pasok, khususnya pada agroindustri. Berkaitan dengan hal tersebut diperlukan pendekatan baru yaitu sebagai titik kritis agar aktivitas bisnis tetap dapat berjalan tanpa membebani lingkungan terlalu banyak dan mengurangi keanekaragaman hayati. Pendekatan tersebut adalah ekonomi sirkular (ES) yang diperkenalkan oleh Pearce dan Turner pada tahun 90an. Konseptual artikel ini dibangun secara komprehensif melalui penelaahan secara sistematis terhadap topik ES. Artikel-artikel yang ditelaah diunduh dari beberapa situs penyedia naskah-naskah ilmiah bereputasi seperti *Science direct*, *Emerald Insight*, *Google Scholar*, *DOAJ* dan *Cross-reef* serta umumnya artikel yang ditelaah terbit dalam 5 tahun terakhir. Proses telaah dilaksanakan mengacu pada *extension theory* dari substansi kajian yaitu ES untuk mengeksplorasi domain utama manajemen sistem rantai pasok. Pada dasarnya pendekatan ES membahas 5 prinsip secara tertutup (*loop*) yang kemudian diinterelasikan dengan bidang keilmuan manajemen sistem rantai pasok. Pada bagian akhir dirancang implementasi pendekatan ES dalam manajemen rantai pasok untuk komoditas kopi arabika Gayo di Provinsi Aceh.

Kata kunci: rantai pasok agroindustri, ekonomi sirkular, kKopi Gayo

PENDAHULUAN

Saat ini, aktivitas manusia telah jauh meningkat jika dibandingkan dengan sebelum dekade tahun 70-an. Hal ini mendorong semua manusia untuk menentukan apa yang disebut dengan titik kritis (*tipping points*) untuk melakukan perubahan mendasar terhadap kondisi lingkungan dan sosial berdasarkan sistem masyarakat modern (Heikkurinen, 2018). Memasuki era-milenial kedua, kondisi ekosistem

keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dapat dikatakan tidak terlalu baik, dengan pengertian bahwa kondisinya sudah jauh menurun dibandingkan awal tahun 70-an, dalam hal ini termasuk juga perubahan iklim global (Sariatli, 2017). Kondisi ini pada dasarnya tidaknya terjadi pada aspek lingkungan saja, tetapi juga berkaitan dengan dimensi kesetaraan fondasi ekonomi, mata pencaharian, ketahanan pangan dan kualitas hidup (IPBES, 2018). Berdasarkan ilustrasi tersebut tentunya sangat

dibutuhkan suatu pendekatan baru yang dapat dijadikan sebagai “titik kritis” dalam paradigma pembangunan berkelanjutan yang mencakup aspek ekonomi dan sosial yang dapat menjamin peningkatan kualitas lingkungan tanpa mengurangi kebutuhan hidup manusia.

Dinamika pembangunan berkelanjutan pada dasarnya adalah untuk menjembatani antara kepentingan hidup manusia dengan kepentingan menjaga keberlangsungan kualitas lingkungan. Salah satu pendekatan yang sedang diperbincangkan oleh kalangan akademisi, peneliti dan praktisi dalam perspektif strategi pembangunan ekonomi berkelanjutan adalah ekonomi sirkular (ES). Secara konseptual ES mengacu pada upaya mengurangi input, limbah, emisi dan energi melalui suatu kegiatan berbasis inovasi *looping* yang mencakup *slowing*, *closing*, *narrowing material* dan *energy loop* (Geissdoerfer *et al.*, 2018). Secara teknis, pendekatan ini dapat dikatakan tidak ada hal yang benar-benar baru (invensi), tetapi pengembangan dari pendekatan ekonomi linear yang bertumpu pada aktivitas *take-make-disposal* (TMD), tetapi setidaknya pendekatan ini telah meyorongkan kepentingan ekonomi, politik, pemangku kepentingan aspek sosial untuk menyelamatkan bumi dari kerusakan secara fungsional (Su *et al.*, 2013; Ghisellini *et al.*, 2016).

Pada dasarnya dalam proses pembangunan berkelanjutan industri pertanian tersebut atau yang lebih dikenal dengan agroindustri, tentunya tidak terlepas dari manajemen sistem rantai pasok. Secara definisi, agroindustri adalah industri yang mengolah hasil pertanian menjadi jadi atau setengah jadi dengan tujuan untuk meningkatkan nilai tambah dari produk pertanian tersebut (Austin, 1992; Brown, 1994; Ardiansyah *et al.*, 2021), melalui 3 pilar utama yaitu penguatan hubungan bisnis, finansial dan infrastruktur serta perdagangan (Nogales *et al.*, 2017). Manajemen rantai pasok adalah kegiatan kolaborasi antar pelaku yang terlibat dalam sistem rantai pasok agar sistem yang dikelola menjadi efektif dan efisien (Marimin dan Maghfiroh, 2010). Berkaitan dengan implementasi pendekatan ES dalam manajemen sistem rantai pasok yang masih sangat terbatas, beberapa pendekatan pada pembangunan berkelanjutan yang berbasis konsep *triple bottom line* telah banyak diaplikasikan pada manajemen rantai pasok produk pertanian berkelanjutan (Jaya *et al.*, 2013; Joshi *et al.*, 2020). Menurut Hazen *et al.* (2021) terdapat perbedaan konseptual antara pendekatan pembangunan berkelanjutan, *closed loop system* dengan ekonomi sirkular dalam kerangka manajemen rantai pasok produk pertanian.

Secara teknis konseptual rantai pasok berkelanjutan (RPB), rantai pasok hijau (RPH) dan sistem rantai pasok *closed loop* (RPCL) lebih menekankan pada tujuan masing-masing dimensi, yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan sehingga dalam aplikasi di lapangan terfragmentasi (Mollenkopf *et al.*, 2010) sehingga adakalanya menyebabkan

kebingungan para pelaku (Zhu *et al.*, 2008; Liu *et al.*, 2018). Kondisi ini tidak akan terjadi jika para pelaku menggunakan pendekatan ekonomi sirkular dalam manajemen rantai pasok, dengan pengertian bahwa prinsip-prinsip pada pendekatan RPB, RPH dan RPCL dapat disintesis dan diterapkan pada manajemen rantai pasok dengan pendekatan ES.

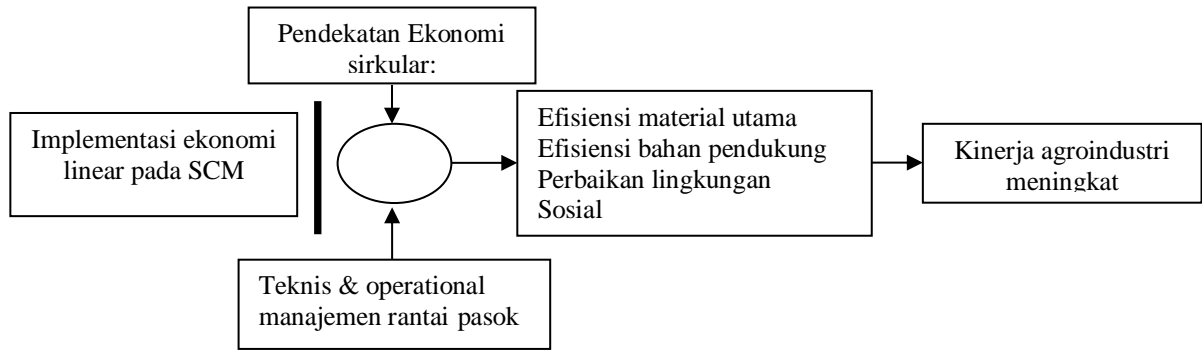
Konstruksi naskah digali berdasarkan pemahaman terhadap konseptual dari pendekatan SE dalam tata kelola manajemen rantai pasok produk pertanian (agroindustri). Konstruksi mencakup kerangka kerja logis yang dibangun (*logical-framework*) dan tentunya agenda-agenda penting penelitian pada pengembangan pada bidang keilmuan manajemen sistem rantai pasok produk pertanian. Naskah ini bersifat penelaahan secara sistematis (*systematic review*), sehingga akan terlihat interseksi antara prinsip-prinsip ES dan SCM, termasuk juga metode yang digunakan oleh para peneliti sebelumnya (Jaakkola, 2020). Tujuan dari kajian ini adalah memahami dasar-dasar konseptual ES yang dapat diaplikasikan secara teknis pada manajemen rantai pasok produk pertanian dalam kerangka agroindustri dan mengidentifikasi topik-topik kajian pada masa mendatang mengacu pada temuan-temuan kajian ini.

METODE PENELITIAN

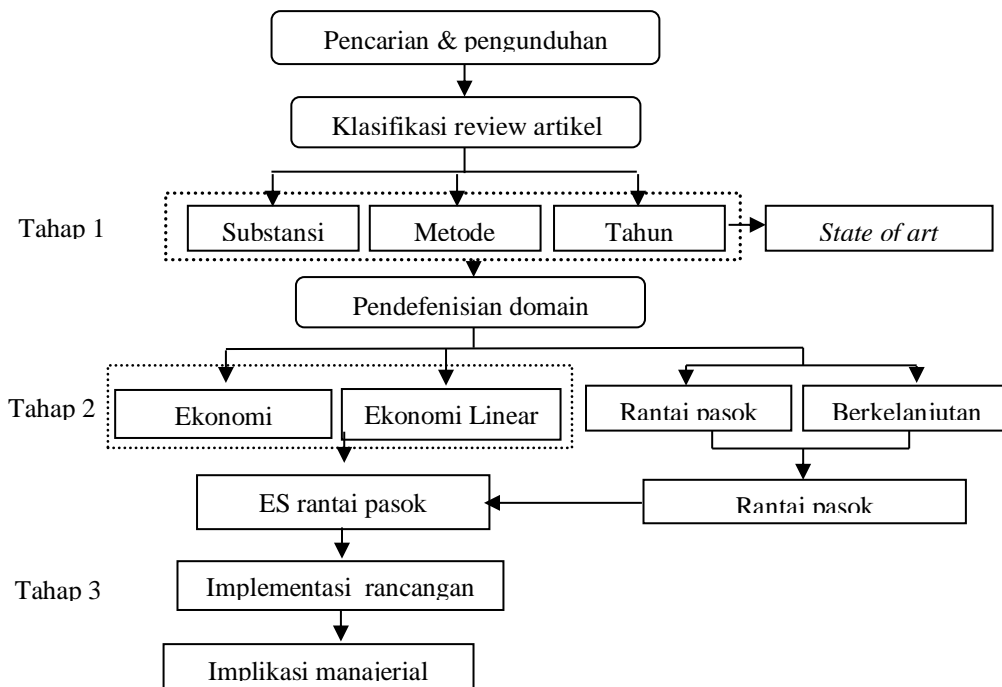
Kerangka Pemikiran

Konsepsi pemikiran dari kajian ini adalah semakin pentingnya implementasi bidang keilmuan ES pada aspek teknis dan operasional, dalam hal ini pada sistem agroindustri spesifik manajemen rantai pasok. SE adalah pengembangan secara konseptual terhadap sistem ekonomi linear yang bertumpu pada pendekatan TMD dengan penggunaan sumberdaya material secara maksimal (Kouhahabibi, 2022). Hal ini yang memicu laju kehilangan keanekaragaman hayati semakin cepat, demikian juga dengan kerusakan lingkungan (Nasir *et al.*, 2016). Gagasan artikel ini adalah bagaimana mengimplementasikan konsepsi pendekatan ES pada sistem manajemen rantai pasok produk pertanian (Gambar 1), sehingga keberlangsungan agroindustri sebagai pelaku utama (*champion*) terhadap pengembangan berbasis komoditas produk pertanian dapat berkelanjutan

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa kerangka logis kajian fokus kajian dikonstruksi berdasarkan kondisi terkini pelaksanaan proses bisnis oleh para pelaku dalam sistem manajemen rantai pasok. Engelenhoven *et al.* (2022) melaporkan bahwa sampai dengan dekade 2020-an, hanya 8,6% pelaku industri yang telah menerapkan sistem ES dalam operasional sistem rantai pasoknya, walaupun Ghisellini *et al.* (2015) menyatakan bahwa preferensi aplikasi konsep ES pada sistem manajemen rantai pasok semakin meningkat dan pada sisi yang lain, pelaksanaan sistem ekonomi linear semakin ditinggalkan.



Gambar 1. Kerangka pemikiran kajian



Gambar 2. Tahapan penelitian

Justifikasi dari hal ini adalah fakta menunjukkan bahwa kualitas lingkungan di sentra-sentra produksi komoditas pertanian semakin menurun yang ditandai dengan meningkatnya suhu, menurunnya kualitas air, udara dan tentunya biodiversitas (IPBES, 2018). Hal ini tentunya berdampak langsung terhadap semakin sulitnya meningkatkan produktivitas komoditas pertanian, baik pada sektor hulu maupun hilir, dimana agroindustri merupakan entitas yang melakukan aktivitas bisnisnya. Dengan mengimplementasikan sistem ES para pelaku bisnis pada sistem rantai pasok sektor pertanian dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan sosial tanpa mengurangi kinerja ekonomi (profit).

Tahapan Penelitian

Secara teknis, kajian ini bersifat telaah literatur (*systematic review*) dengan keluaran (*output*) yang diharapkan berupa pemahaman terhadap

konsep ES (Gambar 2) sebagai pilar bidang keilmuan, yang kemudian digunakan oleh pelaku bisnis pertanian (agroindustri) dalam mengelola manajemen rantai pasok produk pertanian dengan agroindustri sebagai entitas bisnis yang mengelolanya.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pilar utama dari konstruksi kajian adalah pentingnya pemahaman terhadap konsepsi dari ES yang diekspresikan pada tahap awal kajian (tahap 1). Pemahaman dilakukan melalui penelaahan secara mendalam terhadap beberapa artikel yang membahas substansi kajian, yaitu proses perancangan dan implementasi konsep ES pada agroindustri. Selain pada substansi, pilar kajian juga mencakup aspek metodologi yang digunakan pada artikel-artikel yang ditelaah. Untuk melihat temuan terhadap kajian-kajian yang telah ditelaah terhadap dimensi waktu, dilakukan klusterisasi artikel berdasarkan waktu, sehingga dapat diketahui *state of the art* pilar kajian.



Gambar 2. Ilustrasi ekonomi linear dan ekonomi sirkular (Kouhahabi, 2022)

Tahap selanjutnya adalah mengkaji secara mendalam, dalam hal ini secara konseptual membahas ES dan Ekonomi Linier (EL), pasca telah dipetakanya *state of the art* kajian. Selain kajian mendalam terhadap ES dan EL, pada tahap ini juga di kaji mengenai bidang keilmuan rantai pasok dan berkelanjutan yang selanjutnya disintesis menjadi rantai pasok berkelanjutan. Tahap kajian mendalam ini menghasilkan suatu pendekatan baru yang mensintesis bidang keilmuan EC dengan sistem rantai pasok berkelanjutan yang secara spesifik diimplementasikan pada sistem agroindustri. Pada bagian akhir kajian mendalam ini, pendekatan baru berupa bidang keilmuan ES yang disintesis dengan sistem rantai pasok berkelanjutan diimplementasikan pada suatu sistem agroindustri berbasis komoditas kopi arabika Gayo.

Ekonomi Sirkular vs Ekonomi linear

Fokus utama naskah ini adalah ekonomi sirkular, tentunya sangat logis bila muncul pertanyaan kenapa muncul konseptual ekonomi sirkular dan apakah ada pendekatan terdahulu yang merujuk pada dasar pengembangan ekonomi sirkular tersebut. Menurut Kouhahabi (2022) pada awalnya pendekatan ekonomi konvensional digunakan pada saat sistem industrialisasi masal mulai dipraktikan pada awal tahun 60-an. Pada periode ini ditandai dengan produksi masal yang bertumpu pada sistem *take-make-dispose* dengan menghasilkan limbah (*waste*) pada masing-masing lini produksi (Gambar 2). Sistem produksi inilah yang umum dikenal dengan ekonomi linear (Nasir *et al.*, 2016), karena sistem produksi diilustrasikan berbentuk garis lurus/linear (Lahane *et al.*, 2020), berbeda dengan sistem EC yang menurut Hazen *et al.* (2021) yang membentuk sistem tertutup (*closed loop system*).

Ellen MacArthur Foundation (2013) menyampaikan bahwa saat ini telah terjadi apa yang disebut dengan ketidakseimbangan ekonomi secara demografis, dimana konsumen lebih terkonsentrasi di wilayah barat (*western society*) dibandingkan dengan wilayah berkembang, sedangkan input material berasal dari berbagai penjuru dunia, sedangkan pada sisi yang lain upah tenaga kerja jauh lebih mahal,

sehingga berkembang model bisnis dengan mengandalkan penggunaan bahan baku secara besar tanpa mengindahkan aktivitas daur ulang, penggunaan kembali dan adanya penekanan pada penanganan limbah.

The State of the Art Konsepsi Ekonomi sirkular dan Ekonomi Linear

Fakta menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dan sosial yang menjadi pilar kehidupan sudah jauh menurun, termasuk juga *biodiversity*. Padahal instrumen tersebut merupakan faktor kunci dalam keberlanjutan kehidupan manusia, dalam konteks artikel ini mengacu pada agroindustri yang bertanggung jawab terhadap penyediaan kebutuhan pangan. Pada sub-bab ini dianalisis dan sintesis seperti apa perkembangan bidang keilmuan EC yang tentunya juga berkaitan dengan dampak yang ditimbulkan akibat implementasi konsepsi EL pada agroindustri (Yin *et al.*, 2023). Rangkaian penelitian pada kerangka waktu tertentu disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa topik penelitian mengenai EC sebagian besar masih pada tataran konseptual, walaupun secara teknis ide topik penelitian ini sudah diinisiasi pada pertengahan tahun 80-an. Hal ini menunjukkan bahwa ide pendekatan EC dalam sistem rantai pasok masih sangat terbatas, terlebih lagi dalam agroindustri, dimana basis produksi berbahan baku pertanian. Fakta lain juga menunjukkan bahwa relatif lambatnya implementasi pendekatan EC dalam sistem produksi atau sistem rantai pasok pertanian disebabkan oleh masifnya implementasi pendekatan pembangunan berkelanjutan yang menitikberatkan pada keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial dan lingkungan, walaupun pada kenyataannya sangat sulit untuk mencapai pembangunan berkelanjutan itu sendiri (Liu *et al.*, 2017; Jaya *et al.*, 2021). Pada konteks sistem rantai pasok, topik penelitian yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan telah banyak diteliti. Dalam hal ini berkaitan dengan implementasi pendekatan pembangunan berkelanjutan pada sistem rantai pasok, termasuk juga pada agroindustri (Jaya *et al.*, 2021; Joshi *et al.*, 2018).

Tabel 1. *The state of the art* ekonomi sirkular*

No.	Substansi penelitian	Temuan penting	Tahun
1.	Pengembangan model kinerja EC pada sistem rantai pasok	Efisiensi penggunaan bahan baku (<i>reuse & recycle</i>)	2023
2.	Dampak ekonomi dan lingkungan implementasi EC	Implementasi EC sulit dijalankan tanpa dukungan kebijakan seluruh pemangku kepentingan	2023
3.	Implementasi teknologi digital (TD) pada EC	Strategi berbasis TD untuk manajemen yang efektif dan efisien	2023
4.	Kinerja berkelanjutan berbasis EC	Pengungkapan teori-teori penting tentang kinerja perusahaan berbasis EC	2023
5.	Implementasi teknologi blockchain dan EC	Pentingnya pengguna IT 4.0 dalam sistem ketertelusuran (<i>traceability</i>) dan <i>recycle bio-massa</i>	2023
6.	Elemen-elemen kunci EC	Cakupan elemen-elemen kunci EC masih terus dikembangkan	2023
7.	Implementasi teknologi digital (TD) pada sistem rantai pasok berbasis EC	Implementasi IT 4.0 meningkatkan efektivitas <i>green decision</i>	2023
8.	Kinerja perusahaan berbasis EC	Karakteristik perusahaan sangat berpengaruh terhadap efektivitas implementasi konsepsi EC	2023
9.	Implementasi konsep EC dan kinerja perusahaan berkelanjutan	Dengan mengimplementasikan konsep EC perusahaan mendapatkan manfaat pada kinerja ekonomi dan lingkungan	2023
10.	Rantai pasok berkelanjutan dalam perspektif EC	Diperlukan reorientasi terhadap efektivitas dan efisiensi bahan baku dan mereduksi limbah	2022
11.	Konsepsi EC dan rantai Pasok	Pemahaman terhadap konsep, fokus dan ruang lingkup EC dan rantai pasok	2022
12.	Model konseptual EC pada rantai pasok	Implementasi sistem <i>close-loop</i> pada sistem rantai pasok & kinerja perusahaan	2022
13.	Integrasi digital teknologi dan EC pada rantai pasok	Integrasi kedua pendekatan merumuskan strategi, prosedur dan langkah teknis untuk kesuksesan bisnis	2022
14.	Konsepsi teknologi pengemasan pada pendekatan EC	Pentingnya migrasi dari sistem ekonomi linear ke sirkular pada teknologi kemasan	2022
15.	Reformulasi pendekatan sistem operasional keberlanjutan	Terdapat 10 prinsip utama pada pendekatan keberlanjutan dalam konteks ekonomi sirkular	2022
16.	Teknologi bioplastik yang dapat dikomposkan	Sangat penting untuk mengimplementasikan teknis <i>reuse</i> dan <i>reducing</i> jika tidak mungkin maka penggunaan bioplastik harus dijalankan	2022
17.	Pentingnya aspek pendidikan dalam penyebarluasan inovasi sistem EC	Dalam proses bisnis pendekatan EC pada dasarnya sulit untuk dilaksanakan, sehingga aspek pendidikan merupakan tahapan kritis agar sistem EC dapat dijalankan	2023
18.	Implementasi pendekatan EC dalam sistem rantai pasok	Pengukuran kinerja rantai pasok berbasis pendekatan EC	2022

*) hanya artikel terseleksi

Secara spesifik topik kajian rantai pasok berkelanjutan yang lebih dalam membahas aspek lingkungan (*green supply chain*) juga telah banyak dibahas, terutama pada produk yang tidak dapat didaur ulang (Sarkis *et al.*, 2011). Akan tetapi umumnya topik penelitian tersebut belum mengaplikasikan sistem tertutup (*closed loop system*) pada masing-masing pelaku rantai pasok, sehingga pengendalian *by product* maupun limbah (*waste*)

lebih cenderung pada agroindustri sebagai lokal *champion*.

Secara teknis, memasuki dasawarsa pertama setelah tahun 2000 dapat dikatakan bahwa para akademisi, peneliti dan praktisi mulai mengkaji ulang tentang efektivitas dari pendekatan pembangunan berkelanjutan yang dilaksanakan pada agroindustri, secara spesifik pada bidang keilmuan sistem rantai pasok. Hal ini disebabkan oleh sulitnya para pelaku

bisnis seperti pada agroindustri untuk melaksanakan secara seimbang dan berkesinambungan dari dimensi ekonomi, sosial dan lingkungan atau dalam terminologi berkelanjutan disebut *provit, planet, people* (3P). Llamasoft (2018) melaporkan bahwa sulitnya pelaksanaan pendekatan berkelanjutan pada tataran nyata (industri) disebabkan oleh semakin meningkatnya biaya terutama pada dimensi sosial dan ekonomi, selain itu masih terbatasnya tanggung jawab masing-masing pelaku dalam sistem rantai pasok terhadap dimensi sosial dan lingkungan.

Elaborasi dari hasil sintesis penelaahan secara mendalam terhadap pendekatan berkelanjutan dalam manajemen sistem rantai pasok adalah diperlukannya implementasi pendekatan baru untuk lebih meningkatkan pencapaian keberlanjutan sistem rantai pasok itu sendiri. Pendekatan tersebut adalah ES yang secara teknis melaksanakan ketiga dimensi (ekonomi, sosial dan lingkungan) pada masing-masing pelaku dalam sistem rantai pasok. Dalam hal ini melalui pelaksanaan sistem *loop* tertutup (*closed loop system*). Dengan pengertian bahwa pada masing-masing pelaku melaksanakan pendekatan berkelanjutan dalam sistem produksi secara mandiri, walaupun secara keseluruhan sistem rantai pasok yang dibangun tetap mengacu pada sistem kolaborasi antar pelaku untuk menjamin kesinambungan sistem produksi secara keseluruhan.

Implementasi Metode Pada Pendekatan ES

Secara teknis, beberapa peneliti telah melakukan kajian pendekatan EC dalam manajemen sistem rantai pasok. Umumnya metode yang digunakan mengacu pada pendekatan sistem yang mengarah pada teknik *multi-criteria decision making* (MCDM) atau pada lingkup sistem pengambilan keputusan berbasis kriteria majemuk (Jaya *et al.*, 2020). Misalnya kajian yang dilaksanakan oleh Lahane & Kant (2021), Bai *et al.* (2021). Selain berbasis pada studi kuantitatif topik penelitian pendekatan ES pada sistem rantai pasok juga berbasis pada studi komparatif, etika bisnis serta model-model yang berbasis inovasi (Batista *et al.*, 2018), Guldmann dan Huulgaard (2020), Ratner *et al.* (2020) dan Shayganmehr *et al.* (2021).

Rancangan Implementasi EC Pada Rantai Pasok Kopi Arabika Gayo

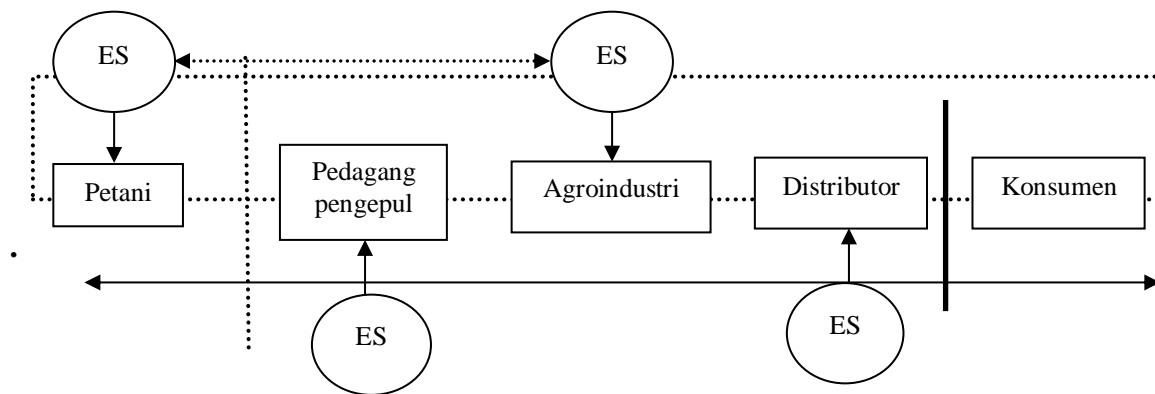
Kopi arabika Gayo merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan Provinsi Aceh selain nilam, pala dan pinang. Dalam sistem perdagangan internasional, komoditas ini telah dikenal oleh pecinta kopi dunia, terutama di Amerika Serikat, Uni Eropa, Jepang, Australia dan New Zealand. Kopi arabika Gayo termasuk dalam *specialty coffee* karena hasil *cupping-test* berada pada kisaran 87 (*specialty coffee category result*, 86-90). Rata-rata kopi arabika Gayo memberikan devisa 5 triliun rupiah per tahun dengan asumsi kurs \$US sebesar Rp 15.000. Secara kewilayahan dataran tinggi Gayo terdiri dari 3 kabupaten lingkup Provinsi Aceh,

yaitu Kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah dan Gayo Lues. Sentra produksi kopi Gayo berada di Kabupaten Aceh Tengah dan Bener Meriah. Total luas lahan dikedua kabupaten tersebut mencapai 95.524 ha, dengan produktivitas tidak lebih dari 850 kg/ha. Saat ini, harga jual kopi biji (*green bean*) kualitas eskport berkisar antara Rp.180.000-250.000/kg.

Mengacu pada sistem rantai pasok, pelaku utama yang terlibat dalam sistem mencakup petani, pedagang pengepul, agroindustri, eksportir dan importir (Gambar 2). Aktivitas pelaku petani mencakup kegiatan budidaya untuk menghasilkan produk berupa biji kopi merah (*cherry*) dan selanjutnya dilakukan proses primer (*pulper*) yaitu dengan melakukan penglupasan kulit ari (*husker*) dengan produk berupa kopi labu (masih berkulit ari) serta penjemuran sampai kadar air 18%, selanjutnya dilakukan penglupasan kulit ari (*huller*) dengan produk kopi biji (*green bean*) dengan kadar air 12%. Proses bisnis mulai dilakukan dengan menjual kopi biji ke pedagang pengepul dengan margin 25-30%, dan selanjutnya dijual kembali ke agroindustri (eksportir) dengan margin 5-10%. Pada pelaku agroindustri dilakukan proses sekunder berupa *grading, packaging* sesuai dengan kategori mutu importir, rata-rata margin keuntungan antara 30-50%.

Fokus utama naskah ini adalah implemetasi pendekatan ES pada sistem rantai pasok, dalam hal ini pada komoditas kopi arabika Gayo. Secara teknis implementasi dilakukan pada pelaku petani, pedagang pengepul, agroindustri dan distributor. Pada pelaku petani, aktivitas yang mencirikan pendekatan ES adalah penggunaan *pulp (by product)* untuk menjadi pupuk kompos, demikian juga upaya daur ulang (*recycle*) air sisa pencucian. Secara ekonomi, persentase terbesar dalam sistem budidaya kopi arabika Gayo adalah biaya pembelian pupuk, dengan porsi mencapai 30-40%. Dalam hal ini, dengan menggunakan pupuk kompos dari *pulp* setidaknya 15% biaya kebutuhan pupuk dapat dikurangi, dengan harga pupuk NPK mencapai Rp 14.000/kg maka biaya pupuk dapat dikurangi sampai Rp 315.000/ha/tahun. Nilai ini sangat signifikan dengan luas lahan produktif mencapai 60.000 ha.

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa, pada pelaku pedagang pengepul dalam konseptual ES dapat diterapkan tidak hanya melalui mekanisme teknis tetapi juga melalui sistem sosial. Penjelasan mendasar dari mekanisme sosial adalah petani merupakan sekelompok individu yang memiliki ikatan emosional struktural yang sangat erat dengan pedagang pengepul. Sistem sosial ini sudah terjalin dalam waktunya lama, misalnya pada saat tertentu petani membutuhkan dana untuk kegiatan yang sangat penting umumnya para pedagang pengepul bersedia meminjamkan dana tersebut, walaupun nantinya pada saat panen kopi yang dihasilkan harus dijual ke mereka



Gambar 3. Rancangan implementasi EC pada rantai pasok kopi Gayo

Pada saat yang bersamaan, ada kalanya para pedagang pengepul juga melaksanakan proses teknis yaitu melakukan aktivitas *pulping* dan *hulling* dengan kebanyakan sistem pengolahan semi basah. Secara umum dapat dikatakan bahwa peran pedagang pengepul juga tak kalah penting dengan petani dalam mengimplementasikan pendekatan ES dalam sistem rantai pasok.

Titik kritis implementasi pendekatan ES dalam sistem rantai pasok kopi arabika Gayo secara umum terdapat pada pelaku agroindustri. Justifikasi dari hal ini adalah bahwa pelaku ini yang dapat dikatakan sebagai *champion* pada tatanan pengembangan agroindustri kopi arabika Gayo. Jaya *et al.* (2012) menyatakan bahwa secara teknis dan bisnis beberapa agroindustri di dataran tinggi Gayo merupakan lokal *champion*, dengan pengertian bahwa pelaku inilah yang menjadi motor penggerak utama pengembangan bisnis kopi arabika Gayo, baik pada bagian hulu (petani-pedagang pengepul) maupun pada bagian hilir (eksportir-konsumen). Posisi sebagai lokal *champion*, para pelaku agroindustri tentunya memegang peranan penting terhadap keberhasilan implementasi pendekatan ES dalam sistem rantai pasok kopi arabika Gayo. Peran ini diwujudkan melalui aspek lingkungan, sosial dan ekonomi.

Pada aspek lingkungan peran dari agroindustri dapat dilaksanakan melalui upaya pendampingan kepada para pelaku dibagian hulu (petani-pedagang pengepul) dalam melaksanakan pendekatan ES dalam sistem rantai pasok yang merujuk pada sistem produksi kopi arabika Gayo. Pada konteks sistem produksi kopi arabika Gayo, untuk dimensi lingkungan mencakup beberapa pemanfaatan hasil samping (*by-product*) yang memiliki nilai, misalnya pembuatan pupuk kompos dari *pulp* (Asis *et al.*, 2020), *casara* (Muzaifa *et al.*, 2022), *absorbent* (Kim dan Kim, 2020), dan *fragrance/parfum* (Mustakim *et al.*, 2019). Peran distributor juga tak kalah penting dalam implementasi pendekatan ES dalam sistem rantai pasok kopi Gayo. Distributor berperan dalam

menjembatani proses bisnis antara agroindustri dengan para eksportir, walaupun umumnya pada tata Kelola bisnis kopi Gayo pihak eksportir juga sebagai distributor.

Pada dasarnya pendekatan ES dalam manajemen sistem rantai pasok kopi arabika Gayo tidak hanya pada dimensi lingkungan dan sosial, tetapi juga pada dimensi ekonomi. Dengan memanfaatkan hasil samping, tentunya juga akan meningkatkan nilai tambah dari produk. Peningkatan nilai tambah tentunya juga akan memberikan nilai ekonomi bagi pelaku disamping pengurangan dampak lingkungan dan peningkatan taraf hidup, terutama adalah pelaku petani.

Implikasi Manajerial

Secara konseptual dan teknis, pendekatan ES pada dimensi bidang keilmuan masih merupakan hal yang baru, sehingga masih belum banyak para pelaku agroindustri atau masyarakat umum yang memahami secara konsep apalagi secara teknis dan operasional. Mengacu pada Dwiningsih dan Harahap (2022) yang menyarankan bahwa sangat penting untuk menyosialisasikan konsep dan teknis pendekatan EC pada bidang keilmuan sistem rantai pasok, termasuk juga pada manajemen sistem rantai pasok agroindustri kopi arabika Gayo. Penting juga untuk merumuskan peran masing-masing pemangku kepentingan (*stakeholder* dan *shareholder*) baik dari pemerintah pusat dan daerah, pelaku bisnis/agroindustri, petani dan kelompok/gabungan tani, peneliti, akademisi, praktisi, lembaga swadaya masyarakat (LSM) serta asosiasi perkopian nasional dan internasional.

Secara teknis, dikarenakan pendekatan ES masih relatif baru dalam manajemen sistem rantai pasok, spesifik pada kopi arabika Gayo maka peran akademisi dan peneliti sangat penting dalam menyosialisasikan pendekatan ini, melalui sistem diseminasi secara langsung kepada para pelaku, misalnya melalui jejaring media sosial, FGD, dan bimbingan teknis. Aktivitas sosialisasi harus melibatkan unsur pemerintah pusat dan daerah

melalui dinas-dinas yang berkepentingan terhadap kinerja rantai pasok kopi arabika Gayo, pada saat yang bersamaan dengan para pelaku bisnis, petani dengan pendampingan akademisi, praktisi, LSM melaksanakan pendekatan ES pada saluran rantai pasok secara berkesinambungan untuk pencapaian tujuan pendekatan ES pada sistem rantai pasok, spesifik pada komoditas kopi arabika Gayo.

Peran yang dapat dilaksanakan oleh pemerintah pusat dan daerah serta praktisi dapat berupa program yang langsung dilaksanakan seperti pendampingan implementasi teknologi pengolahan dan aplikasi pupuk kompos, gerakan pemangkas kopi, pupuk organik pada setiap level pelaku sistem rantai pasok kopi Gayo. Inovasi teknologi yang diterapkan dapat diadopsi oleh hasil-hasil penelitian dan pengkajian yang telah dihasilkan oleh para akademisi dan peneliti, baik di kampus maupun dari lembaga-lembaga penelitian pemerintah dan non pemerintah, termasuk juga LSM yang dapat melakukan peran pendampingan implementasi program-program tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pendekatan ES memberikan solusi yang relevan terhadap perkembangan kondisi kekinian terhadap kinerja rantai pasok agroindustri, ditengah tuntutan terhadap perbaikan kondisi lingkungan dan sosial, serta dengan tetap menjaga kinerja ekonomi agroindustri. Pendekatan ES merupakan pendalaman dari pendekatan ekonomi linear. Fokus pendekatan ES adalah melakukan rekonfigurasi terhadap pola produksi dan konsumsi masing-masing pelaku yang terlibat dalam sistem rantai pasok. Berdasarkan dari kajian ini, penulis menyatakan bahwa temuan yang sangat signifikan dari naskah ini adalah bagaimana integrasi 2 pendekatan ES ke sistem rantai pasok, sehingga muncul terminologi baru, yaitu rantai pasok sirkular. Pada implementasinya, dalam sistem rantai pasok kopi Gayo, keberhasilan pendekatan ES sangat ditentukan oleh bagaimana lokal *champion* (agroindustri) memberikan pemahaman kepada seluruh pelaku, terutama petani dalam menjalankan proses produksi dengan melaksanakan implementasi pendekatan penggunaan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) terhadap *by product* yang dihasilkan, demikian juga dengan pelaku lainnya.

Saran

Pendekatan ES relatif baru implementasinya implementasinya pada sistem rantai pasok, terutama pada komoditas pertanian. Penelitian yang lebih mendalam dan komprehensif sangat diperlukan, dalam hal ini yang berkaitan dengan aplikasi pendekatan ini pada sistem rantai pasok komoditas pertanian dengan basis pada

penggunaan teknologi informasi mengacu pada kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) agar impelentasi pendekatan EC lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah R, Jaya R, Yusriana, Rahmi CH. 2021. Prediksi Pasokan Bawang Merah Mendukung Desain Pengembangan Agroindustri Di Provinsi Aceh. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(1):46-52.
- Asis, Ardiansyah R, Jaya R. 2020. Peningkatan Produktivitas Kopi Arabika Gayo I dan II Berbasis Aplikasi Biourine dan Biokompos. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25 (4): 493-502.
- Austin JE. 1992. *Agroindustrial Project Analysis: Critical Design Factors*. Economic D. Maryland: Johns Hopkins University Press.
- Bai C, Ahmadi HB, Moktadir MDA, Kusi-Sarpong S, Liou JJH. 2021. Analyzing the Interactions Among the Challenges to Circular Economy Practices. *IEEE Access*, 9:63199-63212.
- Batista L, Gong Y, Pereira S, Jia F, Bittar A. 2018. Circular Supply Chains in Emerging Economies – A comparative study of packaging recovery ecosystems in China and Brazil. *Production Planning & Control*, 29: 419-424.
- Boonman H, Verstraten P, van der Weijde AH. 2023. Macroeconomic and environmental impacts of circular economy innovation policy. *Sustainable Production and Consumption*, 35: 216-228.
- Brown J. 1994. *Agroindustrial Investment and Operation*. Washington DC: The World Bank.
- Chrispim MC, Mattsson M, dan Ulvenblad P. 2023. The underrepresented key elements of Circular Economy: A critical review of assessment tools and a guide for action. *Sustainable Production and Consumption*, 35: 539-558.
- Dwiningsih N dan Harahap L. 2022. Pengenalan Ekonomi Sirkular (Circular Economy) Bagi Masyarakat Umum. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1 (2): 135-141.
- Engelenhoven T, Kassahun A, Tekinerdogan B. 2022. Systematic Analysis of the Supply Chain Operations Reference Model for Supporting Circular Economy. *Circular Economy and Sustainability*, Springer.
- Geissdoerfer M, Morioka SN, de Carvalho MM, Evans S. 2018. Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 190: 172-190.
- Ghisellini P, Cialani C, Ulgiati S. 2016. A review on circular economy: The expected

- transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114:11-32.
- Guldman E dan Huulgaard RD. 2020. Barriers to circular business model innovation: A multiple-case study. *Journal of Cleaner Production*, 243:118160.
- Hazen BT, Russo I, Confente I, Pellathy D. 2021. Supply chain management for circular economy: conceptual framework and research agenda. *The International Journal of Logistics Management*, 32 (2): 510-537.
- Hazen BT, Russo I, Confente I. 2021. Circular Economy: Recent Technology Management Considerations: Supply chain innovation key to business-to-consumer closed-loop systems. *Johnson Matthey Technol. Rev.*, 64 (1): 69-75.
- Heikkurinen P. 2018. Degrowth by means of technology? A treatise for an ethos of releasement. *Journal of Cleaner Production*, 197:1654-1665.
- IPBES 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia, in Rounsevell, M., Fischer, M., Torre-Marín Rando, A. and Mader, A. (Eds), Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, p. 892.
- Jaya R. Machfud, Marimin, Raharja S. 2013. Sustainability analysis for Gayo coffee supply chain. *International Journal On Advanced Science, Engineering And Information Technology*, 3(2): 122-126.
- Jaya R, Fitria E, Yusriana, Ardiansyah R. 2020. Implementasi *Multi Criteria Decision Making* (Mcdm) Pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30(2): 234-243.
- Jaya R. Yusriana, dan Fitria E. 2021. Review Manajemen Rantai Pasok Produk Pertanian Berkelanjutan: Konseptual, Isu Terkini, dan Penelitian Mendatang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (1): 78-91.
- Jaakkola E. 2018. Designing conceptual articles: four approaches. *AMS Review*, 10:18-26.
- Joshi S, Singh RK, dan Sharma M. 2020. Sustainable Agri-food Supply Chain Practices: few empirical evidences from a developing economy. *Global Business Review*, 1-24.
- Kim MS dan Kim JG. 2020. Adsorption Characteristics of Spent Coffee Grounds as an Alternative Adsorbent for Cadmium in Solution. *Environment*. 7 (24): 1-12.
- Klimska A. 2022. Circular Economy Education – Challenges for Poland in the Context of Good Practices. *Studia Ecologiae Bioethicae*, 20 (2):53-65.
- Kouhhabibi M. 2022. Linear Economy versus Circular Economy: New raw material. *Journal of Management and Economic Studies*. 4 (3): 227-246.
- Lahane S, Kant R, dan Shankar R. 2020. Circular Supply Chain Management: A State-of-art review and future opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 258.120859.
- Lahane S dan Kant R. 2021. Evaluating the circular supply chain implementation barriers using Pythagorean fuzzy AHP-DEMATEL approach. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 2. 100014.
- Liu W, Bai E, Liu L, Wei W. 2017. A framework of sustainable service supply chain management: a literature review and research agenda. *Sustainability*, 9 (421): 1–25
- Liu J, Feng Y, Zhu Q, Sarkis J. 2018. Green supply chain management and the circular economy: Reviewing theory for advancement of both fields. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 48 (1).
- Liu J, Quddoos MU, Akhtar MH, Amin MS, Tariq M, Lamar A. 2022. Digital technologies and circular economy in supply chain management: in the era of COVID-19 pandemic. *Operations Management Research*. 15:326–341.
- Llamasoft. 2018. Sustainability; the missing link. 1-31. <https://impact.economist.com/> [7 April 2023].
- Marimin dan Maghfiroh N. 2010. Aplikasi Teknis Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok. IPB-Press, Bogor.
- Mollenkopf D, Stolze H, Tate WL, Ueltschy M. 2010. Green, lean, and global supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40 (1/2):14-41.
- Montag L. 2022. *Circular Economy and Supply Chains: Definitions, Conceptualizations, and Research Agenda of the Circular Supply Chain Framework*. Circ.Econ.Sust., Springer.
- Montag L dan Pettau T. 2022. Process Performance measurement framework for circular supply chains: An updated SCOR perspective. *Circular Economy*: 1-13.
- Mora-Contreras R, Torres-Guevara LE, Mejia-Villa A, Ormazabal M, Prieto-Sandoval V. 2023. Unraveling the effect of circular economy practices on companies' sustainability performance: Evidence from a literature review. *Sustainable Production and Consumption*. 35: 95-115.

- Mustakim MN, Sari M, Kholis MN. 2019. Pemanfaatan minyak biji kopi (fine robusta toymerto) sebagai bahan baku pembuatan parfum eau de toilette. *Agroindustrial Technology Journal*, 3 (1):20-28.
- Muzaifa M, Rohaya S, dan Sofyan HA. 2022. Karakteristik mutu kimia dan sensoris teh kulit kopi (cascara) dengan penambahan lemon dan madu. *Agrointek*.16 (1): 10-17.
- Nasir MAH, Genovese A, Acquaye AA, Koh SCL, Yamoah F. 2016. Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. *International Journal of Production Economics*, 183 (B): 443-457.
- Nogales EG, Webber M, Murphy K. 2017. Territorial tools for agro-industry development, Di dalam Nogales EG & Webber (ed.) *Territorial tools for agro-industry development*. FAO, Roma, Italy. P1-27.
- Pakseresht A, Yavari A, Kaliji SA, Hakelius K. 2023. The intersection of blockchain technology and circular economy in the agri-food sector. *Sustainable Production and Consumption*, 35: 260-27
- Sarkis J, Zhu Q, dan Lai KH. 2011. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal Production Economics*, 130: 1-15.
- Sariatli F. 2017. Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(1): 31-34.
- Schögl JP, Rusch M, Stumpf L, Baumgartner RJ. 2023. Implementation of digital technologies for a circular economy and sustainability management in the manufacturing sector. *Sustainable Production and Consumption*. 35: 401-420.
- Shaharudin MR, Mokhtar ARM, Wararatchai P, Legino R. 2022. Circular Supply Chain Management and Circular Economy: A conceptual model. *International Virtual Colloquium on Multi-disciplinary Research Impact (2nd Series)*. Universiti Teknologi MARA 40450 Shah Alam, Malaysia, 15 Oct 2021.
- Shayganmehr M, Kumar A, Garza-Reyes JA, Moktadir MdA. 2021. Industry 4.0 enablers for a cleaner production and circular economy within the context of business ethics: A study in a developing country. *Journal of Cleaner Production*, 282, 125280.
- Springle N, Li B, Soma T, Shulman T. 2022. The complex role of single-use compostable bioplastic food packaging and foodservice ware in a circular economy: Findings from a social innovation lab. *Sustainable Production and Consumption*. 33: 664-673.
- Su B, Heshmati A, Geng Y, Yu X. 2013. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42: 215-227.
- Ratner S, Lazanyuk I, Revinova S, Gomonov K. 2021. Barriers of consumer behavior for the development of the circular economy: empirical evidence from Russia. *Applied Science*. 11, 46:1-19.
- Romagnoli S, Tarabu C, Vishkaei BM, De Giovanni P. 2023. The impact of digital technologies and sustainable practices on circular supply chain management. *Logistic*. 7: 1-17.
- Theeraworawit M, Suriyankietkaew S, Hallinger P. 2022. Sustainable supply chain management in a circular economy: a bibliometric review. *Sustainability*, 14: 1-21.
- Vegter D, van Hillegersberg J, dan Olthaar M. 2023. Performance measurement system for circular supply chain management. *Sustainable Production and Consumption*, 36:173-183.
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.01.003>
- Viles E, Kalemkerian F, Garza-Reyes JA, Antony J, Santos J. 2022. Theorizing the principles of sustainable production in the context of circular economy and industry 4.0. *Sustainable Production and Consumption*, 33: 1043-1058.
- Vitolla F, L'Abate V, Petruzzella F, Raimo N, Salvi A. 2023. Circular economy disclosure in sustainability reporting: the effect of firm characteristics. *Sustainability*, 15:1-15.
- Yin S, Jia F, Chen L, Wang Q. 2023. Circular economy practices and sustainable performance: A meta-analysis. *Resources, Conservation & Recycling*. 190 (106839): 1-13).
- Zhu Q, Sarkis J, dan Lai KH. 2008. Green supply chain management implications for "closing the loop". *Transportation Research Part E*, 44:1-18.
- Zhu Z, Liu W, Ye S, Batista L. 2022. Packaging design for the circular economy: A systematic review. *Sustainable Production and Consumption*. 32: 817-832.