



Model struktural kelembagaan rantai pasok pada klaster keripik kentang menggunakan *interpretive structural modelling*

Nadya Prabaningtias, Siti Asmaul Mustaniroh*, Wike Agustin Prima Dania

Teknologi Industri Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

Article history

Diterima:

22 Agustus 2023

Diperbaiki:

16 Oktober 2023

Disetujui:

7 Desember 2023

Keyword

Institutional

evaluation;

Potato Chip;

SMEs Cluster;

Supply Chain

ABSTRACT

Batu City is one of the potential centers of agroindustry SMEs based on local wisdom to become superior regional products contributing to the economy and community empowerment. Potato chips are one of Batu City's regional superior products that have been clustered into 2 Micro and Small scales based on indicators of turnover, production capacity, number of workers, length of operation, and halal certification. The contribution of the potato chip SME cluster is essential in evaluating the structural performance of supply chain institutions to increase the efficiency of integration of upstream and downstream actors. The research aims to develop a structural model of supply chain institutions in the Potato Chips SME Cluster. The research method uses Interpretive Structural Modeling (ISM), which is relevant to the complexity of the supply chain. The object of research involved three actors of the potato chip SME cluster, including raw material suppliers, micro and small cluster SMEs, and distributors. The results showed that the key structural elements in micro-cluster SMEs include low labor skills; diversity in raw material quality; implementation of labor training and development activities; labor training and development on GHP, GMP, and production SOPs; improvement of labor skills and SME productivity; and collaborative relationships between supply chain actors. Structural key elements in small cluster SMEs include low labor capability; implementation of labor training and development activities; provision of supply chain information systems; labor training and development on GHP, GMP, and production SOPs; improvement of product quality standards and periodic evaluation of the 3 supply chain flows; improvement of labor skills and SME productivity; and sustainable collaborative relationships between supply chain actors. Both SME clusters involved 3 supply chain actors as key elements of the involved institutions.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : asmaul_m@ub.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v18i4.22088

PENDAHULUAN

Kota Batu di Jawa Timur merupakan salah satu destinasi wisata nasional. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sektor agroindustri (olahan produk pertanian) berpengaruh dominan terhadap peningkatan ekonomi (berkontribusi 52,13% dalam aktivitas ekonomi Triwulan III 2020) (Kementerian Pertanian 2020a, 2020b, Santoso et al. 2021). Keberadaan UMKM sektor agroindustri di Kota Batu menjadi penguat perekonomian daerah dan pendukung wisata. UMKM sektor agroindustri produk unggulan lokal Kota Batu, salah satunya adalah klaster UMKM keripik kentang.

Klasterisasi merupakan pengelompokan UMKM dengan kemiripan karakteristik tertentu. Klaster UMKM memungkinkan proses analisis dan evaluasi rantai pasok lebih mudah dan efektif karena pengukurannya lebih spesifik pada sifat usaha yang relatif homogen. Klaster UMKM sektor agroindustri menunjukkan sekumpulan industri (inti, pendukung, terkait, dan lembaga lainnya) dalam suatu wilayah yang sama serta memungkinkan kerja sama dan akses sumber daya lebih mudah. Klasterisasi bertujuan meningkatkan keunggulan kompetitif dan spesialisasi produk, serta kinerja dan produktivitas industri dalam klaster tersebut (Sutrisno 2019, Wahdania et al. 2021).

UMKM keripik kentang terdaftar di Kota Batu pada tahun 2020-2021 sebanyak 30 unit dan yang beroperasi selama masa pandemi sejumlah 9 unit. Lima (5) UMKM terkategori dalam klaster mikro dan empat (4) UMKM dalam klaster kecil, berdasarkan indikator klasterisasi kapasitas produksi, omzet per bulan, jumlah tenaga kerja, lama operasional dan kepemilikan sertifikat halal. Penelitian ini melibatkan 2 UMKM yang merepresentasikan kedua klaster.

Kapasitas dan omzet UMKM tidak berkorelasi secara positif karena terdapat UMKM dengan kapasitas produksi lebih banyak tetapi rata-rata omzet lebih sedikit dibandingkan UMKM lain dengan kapasitas produksi yang lebih sedikit. Merujuk pada penelitian (Keramidou et al., 2012), adanya korelasi positif antara efisiensi dengan produktivitas, profitabilitas dan pertumbuhan usaha. Tingginya omzet menandakan bahwa UMKM dari kedua klaster mampu menjual produk dengan pemasaran yang baik. UMKM menciptakan produk serta

memberikan pelayanan yang memenuhi harapan dan meyakinkan konsumennya untuk membeli produk tersebut. UMKM dengan omzet penjualan yang relatif lebih rendah, membutuhkan pengoptimalan kegiatan pemasaran untuk meningkatkan volume penjualan produknya (Maghfur et al. 2018).

Jumlah tenaga kerja tidak berpengaruh positif terhadap omzet atau pendapatan usaha. Hal tersebut mengindikasikan bahwa, penambahan tenaga kerja pada UMKM tidak sekaligus meningkatkan pendapatan dan pengurangan tenaga kerja tidak langsung berpengaruh terhadap penurunan pendapatan usaha UMKM (Polandos et al. 2019). Semakin lama operasional suatu usaha telah berdiri maka semakin besar peluangnya memiliki tingkat pendapatan yang tinggi. Lama usaha berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan usaha. Usaha yang telah lebih lama berdiri cenderung lebih berkembang karena pelaku usaha sudah menguasai berbagai keterampilan dan memiliki banyak pengalaman dalam menjalankan usahanya (Rejeki and Julyanda 2018). Meningkatnya keyakinan konsumen terhadap kehalalan suatu produk dapat berpengaruh terhadap jumlah pembelian produk oleh konsumen, termasuk tingkat beli ulang produk oleh konsumen. Kepemilikan sertifikat halal oleh produsen diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, selain mendorong tingkat kepercayaan konsumen (Akim et al. 2018).

Kendala eksisting yang dihadapi kelembagaan rantai pasok UMKM keripik kentang di Kota Batu, antara lain jumlah persediaan (bahan baku, produk setengah jadi, produk jadi) yang terbatas; fluktuasi harga kentang; serta kualitas kentang dan keripik kentang yang inkonsisten. Persediaan kentang dipengaruhi oleh fluktuasi harga kentang (Rp12.500,00-14.000,00 per kg) dan keragaman kualitas kentang dari pemasok. Keterbatasan persediaan produk setengah jadi dan produk jadi terkendala pengeringan di musim hujan, berkaitan dengan kapasitas produksi dan fasilitas produksi. Pengeringan dengan sinar matahari di musim hujan membutuhkan waktu lebih lama (lebih dari 3 hari, normal pengeringan 1-2 hari) sehingga berdampak pada keterlambatan alur produksi, keterhambatan aliran barang, dan persediaan keripik kentang. Ketika terjadi lonjakan permintaan hingga 300% (peningkatan aktivitas wisata), terkadang tidak mampu dipenuhi UMKM karena kurangnya persediaan produk. Kualitas

keripik kentang inkonsisten disebabkan keragaman kualitas kentang dan proses produksi tidak terstandar, serta pengeringan krecek tidak sempurna. Kendala yang dihadapi UMKM ini saling berhubungan, sehingga diperlukan evaluasi dan perbaikan secara holistik untuk kelancaran aliran barang, informasi, dan dana. Integrasi dan kolaborasi antar pihak rantai pasok secara tepat dapat meningkatkan kinerja rantai pasok; efisiensi aliran produk, informasi dan dana; serta keuntungan bagi seluruh pihak (Untsayain et al. 2017, Hasni et al. 2022).

Kontribusi UMKM pada perekonomian Indonesia membuka potensi untuk analisis dan evaluasi rantai pasok dalam rangka meningkatkan kinerjanya. Pemetaan model kelembagaan menggunakan *Interpretive Structural Modelling* (ISM) merupakan pendekatan yang relevan dengan kebutuhan evaluasi rantai pasok. ISM mampu memetakan variabel kunci yang berpengaruh terhadap rantai pasok keripik kentang. Perubahan yang difokuskan pada variabel paling independen akan mendorong perubahan pada variabel dependen. Metode ISM menyediakan analisis hubungan antar variabel untuk menyelesaikan masalah kompleks dan memecahkan sistem yang kompleks menjadi sub-sistem yang lebih sederhana (Agarwal et al. 2007, Tamtam and Tourabi 2021).

Model kelembagaan pada agroindustri memungkinkan keberlangsungan pasokan bahan baku hingga produk jadi yang memenuhi kebutuhan jumlah dan kualitas, serta kaitannya dengan jangkauan pemasaran (Ikatinasari et al. 2009). Luaran evaluasi dan analisis kuantitatif rantai pasok klaster UMKM keripik kentang dengan metode ISM menunjukkan solusi terhadap masalah rantai pasok yang kompleks karena analisis keterhubungan antar variabel dapat digunakan untuk menjelaskan dampaknya (Agarwal et al. 2007, Hayuningtyas et al. 2019a, Tamtam and Tourabi 2021). Analisis dan evaluasi rantai pasok berbasis model kelembagaan difokuskan pada dua (2) klaster UMKM keripik kentang yaitu mikro dan kecil. Implementasi model kelembagaan digunakan untuk meningkatkan operasional rantai pasok kedua klaster UMKM. Penelitian bertujuan menganalisis model struktural kelembagaan rantai pasok klaster UMKM keripik kentang di Kota Batu dengan pendekatan ISM.

METODE

Objek utama penelitian yaitu klaster UMKM keripik kentang di Kota Batu yang meliputi klaster mikro dan kecil. Analisis data dilakukan dengan metode ISM. Responden pakar yang dilibatkan meliputi pemilik UMKM dari klaster mikro dan kecil, konsultan Pusat Layanan Usaha Terpadu Kota Batu, perwakilan Diskumdag Kota Batu, dan akademisi.

Variabel penelitian bersumber dari 9 elemen program organisasi. Analisis model struktural kelembagaan rantai pasok dapat dilakukan secara efektif dan penerapannya berdampak signifikan terhadap kebutuhan klaster keripik kentang, jika ditinjau dari elemen perencanaan program (Darmawan 2017). Penggunaan 5 dari 9 elemen berdasar kondisi eksisting dan kebutuhan rantai pasok klaster UMKM keripik kentang saat ini, serta pertimbangan kebutuhan evaluasi dan pengembangan kelembagaan agroindustri keripik kentang di Kota Batu. Kelima elemen kunci yang digunakan yaitu kendala utama (KU), perubahan yang dimungkinkan (PD), kebutuhan program (KP) tujuan dari program (T), serta lembaga terlibat (L). Masing-masing elemen kunci diperinci dengan 5 sub-elemen kunci untuk menunjukkan ide yang dimaksud dan permasalahan yang akan diselesaikan agar dapat mengarahkan pada usulan strategi yang efektif dan memenuhi kebutuhan, serta telah divalidasi oleh responden pakar dan didukung dengan literatur yang relevan (Tabel 1).

Tahapan analisis ISM, pertama, elemen dan sub-elemen kunci divalidasi dengan *face validity* untuk memastikan bahwa variabel penelitian dipilih telah mewakili kebutuhan dan tujuan yang akan dianalisis dan diukur. Kedua, analisis interaksi antar sub-elemen untuk kelima elemen kunci menggunakan *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM). Ketiga, transformasi SSIM menjadi *Reachability Matrix* (RM) untuk selanjutnya diuji transitivitas dan penyusunan SSIM akhir (*final SSIM*). Keempat, pengkategorian sub-elemen dalam 4 kuadran untuk mengetahui sifat dari masing-masing sub-elemen (*independent, linkage, dependent, atau autonomous*). Kelima, penggambaran *directed graph* untuk masing-masing elemen kunci, berdasarkan kategori kuadran pada tahap empat, serta nilai *drive power-dependencies/DP-D* pada SSIM akhir.

Luaran akhir metode ISM berupa struktur yang paling independen dan memengaruhi sub-*directed graph* kelembagaan rantai pasok. elemen lain dalam rantai pasok keripik kentang. Elemen-elemen kunci pada level terbawah adalah

Tabel 1 Variabel penelitian

No	Elemen	Sub-elemen	Referensi
1.	Kendala Utama	<p>Kemampuan tenaga kerja yang rendah dalam melakukan produksi</p> <p>Keragaman kualitas bahan baku kentang yang dipasok (kelembagaan pemasok rendah)</p> <p>Kendala pengeringan selama musim hujan dan keterbatasan persediaan krecek</p> <p>Kualitas keripik kentang inkonsisten</p> <p>Kemitraan belum berlandaskan hubungan kolaborasi (belum mempertimbangkan keuntungan untuk seluruh aktor rantai pasok)</p>	<p>Data Primer, 2022</p> <p>Data Primer, 2022; (Lady et al. 2021)</p> <p>Data Primer, 2022; (Mustaniroh et al. 2021)</p> <p>Data Primer, 2022; (Lady et al. 2021, Mustaniroh et al. 2021)</p> <p>Data Primer, 2022; (Shafi et al. 2020, Bai et al. 2021)</p>
2.	Perubahan yang Dimungkinkan	<p>Pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengembangan (kemampuan) tenaga kerja secara rutin</p> <p>Standardisasi kualitas kentang sebelum pengiriman</p> <p>Penjadwalan ulang produksi dengan mempertimbangkan risiko keterbatasan persediaan kentang, kendala pengeringan di musim hujan dan lonjakan permintaan</p> <p>Pemberlakuan sistem standardisasi mutu keripik kentang dan penerapan audit mutu oleh UMKM</p> <p>Penyediaan sistem informasi rantai pasok untuk masing-masing aktor (memudahkan interaksi dan sinergi antar aktor)</p>	<p>Data Primer, 2022; (Probowati et al. 2021, Paramudita and Suryaningrat 2022)</p> <p>Data Primer, 2022; (Lady et al. 2021)</p> <p>(Dania et al., 2012; Nemtajela & Mbohwa, 2017)</p> <p>(Nur 2011, Hayuningtyas et al. 2019b, Bai et al. 2021, Hadi et al. 2021)</p> <p>(Bai et al., 2021; Dania et al., 2018; Tamtam & Tourabi, 2021)</p>
3.	Kebutuhan Program	<p>Pelatihan dan pengembangan tenaga kerja tentang GHP, GMP, dan SOP produksi (penguatan dasar sistem manajemen mutu)</p> <p>Kesepakatan standar kentang yang dikirim (antara UMKM dengan pemasok)</p> <p>Perencanaan ulang produksi serta adanya jaminan persediaan krecek dan keripik kentang</p> <p>Perbaikan standar kualitas keripik kentang</p> <p>Evaluasi 3 aliran rantai pasok agroindustri keripik kentang secara berkala untuk mendukung ketercapaian keuntungan bagi seluruh aktor rantai pasok</p>	<p>(Anh Do & Bui, 2022; Widiastuti et al., 2019)</p> <p>Data Primer, 2022</p> <p>(Nemtajela & Mbohwa, 2017)</p> <p>(Arifin et al. 2021)</p> <p>(Bai et al., 2021; Marimin & Safriyana, 2018; Shafi et al., 2020)</p>
4.	Tujuan dari Program	<p>Peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas UMKM</p> <p>Konsistensi kualitas dan kuantitas pasokan kentang yang akan diolah</p> <p>Konsistensi kualitas dan jumlah persediaan (krecek dan keripik kentang)</p> <p>Standardisasi kualitas dan konsistensi hasil produksi keripik kentang</p> <p>Hubungan kolaborasi antar aktor rantai pasok secara berkelanjutan (mendukung tercapainya keuntungan bagi seluruh pihak)</p>	<p>(Anh Do & Bui, 2022; Widiastuti et al., 2019)</p> <p>(Hayuningtyas et al. 2019b, Kusumaningtyas et al. 2021)</p> <p>(Lady et al. 2021, Mustaniroh et al. 2021)</p> <p>(Arifin et al. 2021)</p> <p>(Bai et al., 2021; Dania et al., 2018; Yang & Lin, 2020)</p>

No	Elemen	Sub-elemen	Referensi
5.	Lembaga Terlibat	Pengepul sebagai pemasok bahan baku UMKM keripik kentang sebagai produsen Retail/grosir sebagai penjual keripik kentang	(Rosidi et al. 2017, Lady et al. 2021)

Tabel 2 Perbandingan klaster mikro dan kecil umkm keripik kentang

Indikator Klasterisasi	UMKM Klaster Mikro	UMKM Klaster Kecil
Omzet per Bulan (Rp)	20.000.000,00	50.000.000,00
Omzet per Tahun (Rp)	240.000.000,00	600.000.000,00
Jumlah Tenaga Kerja (orang)	5-6	16
Lama Operasional (tahun)	15	10
Kepemilikan Sertifikat Halal	Tidak Ada	Ada
Kepemilikan Sertifikat P-IRT	Ada	Ada

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klaster Agroindustri Keripik Kentang

Agroindustri keripik kentang merupakan industri yang mengolah kentang menjadi produk bernilai tambah, salah satunya keripik kentang. Kentang menjadi salah satu produk hortikultura unggulan lokal yang berkontribusi dalam perekonomian Kota Batu (total produksi pada tahun 2020 mencapai 94.014 kuintal). Keripik kentang menjadi produk unggulan daerah yang mendukung Kota Batu sebagai destinasi wisata di Jawa Timur. Pelaku agroindustri keripik kentang didominasi oleh skala UMKM yang terkategori dalam 2 klaster, yaitu mikro dan kecil (Wahdania et al. 2021). Pengelompokan klaster UMKM menjadi mikro dan kecil ditinjau dari Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah yang masih berlaku hingga saat ini berdasarkan informasi dokumen Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. Kriteria usaha mikro meliputi hasil penjualan tahunan paling banyak Rp300.000.000,00 dan kategori usaha kecil dari Rp300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah) sampai Rp2.500.000.000,00 (dua milyar lima ratus juta rupiah). Perbandingan klaster UMKM keripik kentang digunakan dalam penelitian tertera Tabel 2.

Kelembagaan Rantai Pasok UMKM Keripik Kentang

Kelembagaan rantai pasok klaster mikro dan kecil UMKM keripik kentang di Kota Batu meliputi 3 aktor utama yaitu pemasok bahan baku, UMKM, dan distributor (retail/pedagang grosir). Interaksi antar aktor meliputi 3 aliran rantai pasok (termasuk di dalamnya produk retur) (Gambar 2). Klasterisasi menunjukkan sekelompok UMKM dengan karakteristik homogen dan hasil

analisisnya dapat digunakan sebagai dasar usulan saran perbaikan (Sudirman et al. 2021).

Rantai pasok kedua klaster dibedakan oleh aktor yang berperan. Aktor pada bagian hulu klaster mikro meliputi pemasok yaitu pengepul kentang dari Pasar Sayur di Kota Batu dan klaster kecil berupa pengepul krecek kentang dari Bromo, Probolinggo, dan Kota Batu. Pemasok bahan baku lokal memiliki kecenderungan jarak yang lebih dekat dan waktu tunggu lebih singkat sehingga memudahkan keterkaitan antar aktor dalam menciptakan produk. Kedekatan geografis mendukung kepercayaan kerja sama dan menciptakan koordinasi yang lebih baik antara pemasok dan pelanggan, serta memudahkan berlangsungnya aliran bahan baku (Timisela et al. 2017).

UMKM klaster mikro dan kecil sebagai produsen yang mengolah bahan baku menjadi keripik kentang. UMKM klaster mikro mengolah keripik kentang mulai dari kentang, krecek hingga keripik kentang. Pengolahan keripik kentang oleh UMKM klaster mikro dari awal bahan baku akan membantu menjaga dan menjamin kualitas produk jadi. Disisi lain, produksi oleh UMKM klaster kecil dimulai dari pengolahan krecek kentang menjadi keripik kentang. Pengolahan produk setengah jadi (krecek kentang) menjadi keripik kentang membantu UMKM klaster kecil mempersingkat waktu dan meminimalkan biaya produksi. Pengolahan bahan baku mentah atau produk setengah jadi dalam suatu proses produksi dipengaruhi oleh kemampuan, kebutuhan, serta sumber daya masing-masing klaster UMKM. Rantai nilai merupakan rangkaian aktivitas dalam proses transformasi oleh produsen yang menghasilkan margin nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan konsumennya. Interaksi

antar aktor rantai pasok yang terintegrasi dapat menghasilkan kinerja yang lebih tinggi, khususnya pada perusahaan pangan yang melakukan produksi sejak awal (Ali et al. 2021). Pertimbangan penggunaan bahan baku mentah atau produk setengah jadi merupakan salah satu upaya untuk menentukan margin nilai tambah. Margin keuntungan diwujudkan perusahaan sesuai dengan kemampuannya dalam mengelola sumber daya, kerja sama antar aktor, dan keterkaitan antar semua aktivitas sehingga dapat dimanfaatkan untuk mencapai margin total yang lebih tinggi dan mengurangi biaya (Porter 1985, Recklies 2001).

Penjualan keripik kentang pada kluster mikro dilakukan melalui retail (toko milik UMKM), termasuk ke dalam saluran pemasaran tingkat I karena membutuhkan 1 perantara sebelum sampai kepada pelanggan. Saluran tersebut termasuk ke dalam jenis saluran milik sendiri (Osterwalder and Pigneur 2017). Pemasaran ini tidak memerlukan perantara eksternal sehingga memiliki harga produk yang relatif lebih murah daripada produk yang dijual melalui perantara, serta adanya keunggulan jaminan kualitas produk (lebih terawasi). Penjualan diperluas menggunakan media sosial Whatsapp (lebih responsif terhadap kebutuhan konsumen dan minimasi waktu tunggu konsumen). Saluran pemasaran yang bersifat langsung dan milik sendiri, menyediakan margin yang lebih besar, serta memudahkan produsen mengetahui hasil evaluasi produk dan proposisi nilai perusahaan dari pelanggan (Osterwalder and Pigneur 2017).

Distribusi keripik kentang oleh UMKM kluster kecil dilakukan melalui kerja sama

retail/pedagang grosir dan pemasaran dalam jaringan (*online*) oleh *reseller*. Penggunaan saluran pemasaran tidak langsung (saluran ritel) dapat diadopsi oleh produsen untuk menarik lebih banyak pelanggan dan dijadikan saluran penjualan utama. Aplikasi saluran pemasaran ganda (langsung dan tidak langsung) dapat menguntungkan produsen atau retail secara optimal (Sun et al. 2022). Keunggulan dari pemasaran ini adalah wilayah pemasaran yang lebih luas dan berdampak positif terhadap peningkatan volume penjualan. Saluran pemasaran melalui mitra akan meningkatkan kemungkinan produsen mengembangkan jangkauan pasarnya serta memaksimalkan pemanfaatan kekuatan mitra (Osterwalder and Pigneur 2017).

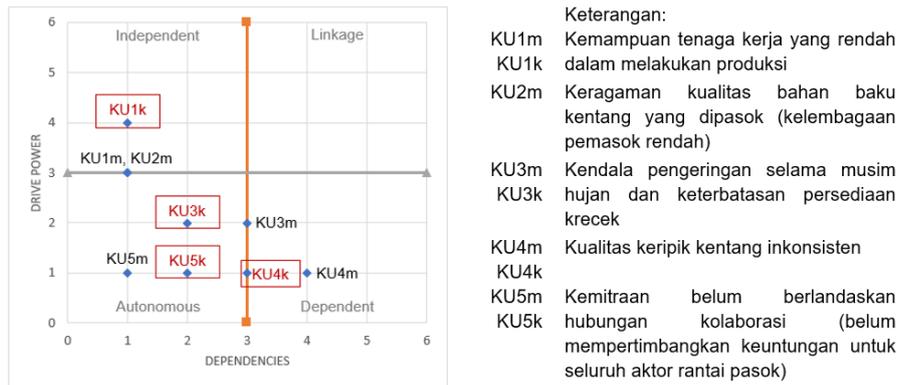
Analisis Struktur Kelembagaan Rantai Pasok Kluster UMKM Keripik Kentang dengan ISM

Struktur kelembagaan dianalisis dengan metode *Interpretive Structural Modelling* (ISM). Kelembagaan menggambarkan pihak-pihak (aktor) yang terlibat dan berinteraksi dalam suatu rantai pasok. Fokus analisis ISM pada operasional rantai pasok UMKM keripik kentang karena jalinan kemitraan UMKM berkaitan erat dengan penguatan kelembagaan (Diskopukm 2022). Analisis struktur kelembagaan pada 5 elemen kunci diaplikasikan untuk kedua kluster UMKM.

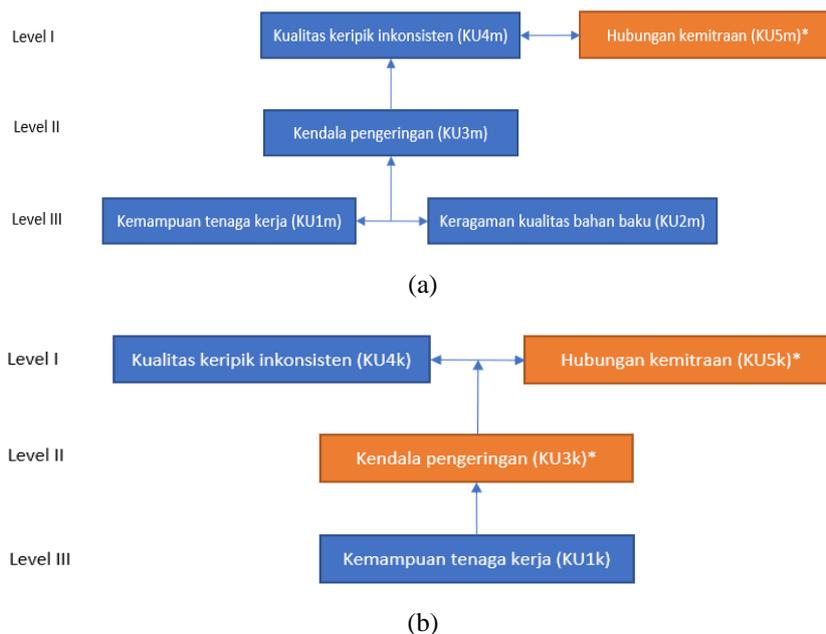
Hasil analisis ISM yang ditampilkan yaitu *Drive Power-Dependence Matrix* (matriks DP-D) dan *directed graph*. Fokus pembahasan ditekankan pada kuadran independen dan/atau *linkage* yang menjadi elemen kunci.



Gambar 2 Kelembagaan Rantai Pasok Kluster UMKM Keripik Kentang



Gambar 3 Matriks DP-D Elemen Kendala Utama



Gambar 4 Hierarki Elemen Kendala Utama (a) kluster mikro, (b) kluster kecil

*) sub-elemen yang tidak digunakan dalam penyusunan alternatif strategi pengembangan rantai pasok

Kuadran independen meliputi sub-elemen yang mempengaruhi sistem dengan kuat karena memiliki nilai DP tinggi dan D rendah atau disebut juga sebagai *driving elements* (Beikkhakhian et al. 2015). Nilai DP tinggi menandakan sub-elemen kunci memiliki pengaruh besar terhadap sistem dan tidak dipengaruhi oleh sistem (Poduval et al. 2015, Darmawan 2017, Yang and Lin 2020). Kuadran *linkage* menunjukkan nilai DP dan D yang sama kuat. Perubahan pada sub-elemen dalam kuadran *linkage*, berdampak pada kriteria lain atau berumpan-balik untuk kriteria itu sendiri (Shakeri and Khalilzadeh 2020). Penjelasan hasil analisis ISM dijabarkan sebagai berikut.

Analisis Elemen Kendala Utama

Kendala utama yang dihadapi kluster mikro dan kecil dibedakan oleh 1 sub-elemen. Perbedaan

sub-elemen dari kedua kluster yaitu keragaman kualitas bahan baku (KU2m) yang hanya ditemukan pada kluster mikro. Hasil matriks DP-D elemen kendala utama kluster mikro dan kecil dapat dilihat pada Gambar 3.

Sub-elemen kemampuan tenaga kerja yang rendah (KU1m dan KU1k) berkaitan dengan tingkat disiplin tenaga kerja dalam aktivitas produksi. Rekrutmen tenaga kerja secara kekeluargaan dan tidak menggunakan pernyataan tertulis (kontrak) berdampak pada tingkat disiplin yang rendah seperti, rendahnya kepatuhan terhadap aturan dan prioritas kepentingan pribadi yang lebih tinggi daripada bekerja. Tenaga kerja sebagai pengelola utama 3 aliran rantai pasok perlu dikembangkan kemampuannya. Peningkatan sifat disiplin dan kemampuan tenaga kerja akan berpengaruh pada pengelolaan aktivitas

rantai pasok UMKM seperti, penerapan standar produksi, mitigasi kendala pengeringan di musim hujan, sehingga menghasilkan kualitas keripik kentang yang konsisten (mengatasi KU4m). Pengelolaan sumber daya manusia secara tepat akan meningkatkan nilai sumber daya tersebut, khususnya dalam mencapai efisiensi dan produktivitas ketika terjadi ketersediaan bahan yang rendah (Ali et al. 2021).

Keragaman kualitas bahan baku (KU2m) hanya ditemui pada klaster mikro karena pengolahan keripik kentang dilakukan dari bahan baku kentang. Kentang yang dipasok memiliki ukuran yang tidak seragam. Keragaman kentang yang diolah berdampak langsung terhadap kualitas keripik kentang yang dihasilkan. Kualitas produk jadi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu karakteristik dan pra-pengolahan bahan baku, metode pengolahan, dan kondisi lingkungan (Li et al. 2021). Kualitas keripik kentang yang dihasilkan berkaitan dengan kemampuan tenaga kerja dalam melaksanakan produksi. Sumber daya manusia (SDM) yang kompeten akan mengelola 3 aliran rantai pasok dengan tepat dan berujung pada peningkatan efisiensi kinerja serta surplus rantai pasok (Chopra and Meindl 2013).

Model hierarki antar sub elemen kendala utama dinyatakan dalam *directed graph*. Hierarki elemen kendala utama untuk klaster mikro seperti pada Gambar 4 (a) dan (b) untuk klaster kecil. KU1m dan KU2m menjadi hal yang penting diperhatikan dalam penyusunan alternatif perbaikan kelembagaan rantai pasok karena menjadi sub-elemen pendorong utama. Tenaga kerja sebagai pengelola utama 3 aliran rantai pasok perlu diperbaiki dan dikembangkan kemampuannya. Peningkatan produktivitas UMKM terhambat oleh kemampuan SDM dalam manajemen, penguasaan pemasaran, dan organisasi (Kusumawardhani et al. 2020).

Ditinjau dari matriks DP-D, KU1k dan KU4k dipertimbangkan dalam penyusunan alternatif strategi (ANP). KU3k dan KU5k tidak dilibatkan dalam penyusunan strategi karena perubahan apapun yang diterapkan pada KU3k dan KU5k tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap sistem (Gambar 4-b). Mitigasi kendala kemampuan tenaga kerja akan memperbaiki sifat disiplin sehingga akan meningkatkan konsistensi kualitas keripik kentang dan produktivitas UMKM. Manajemen SDM, dikembangkan untuk

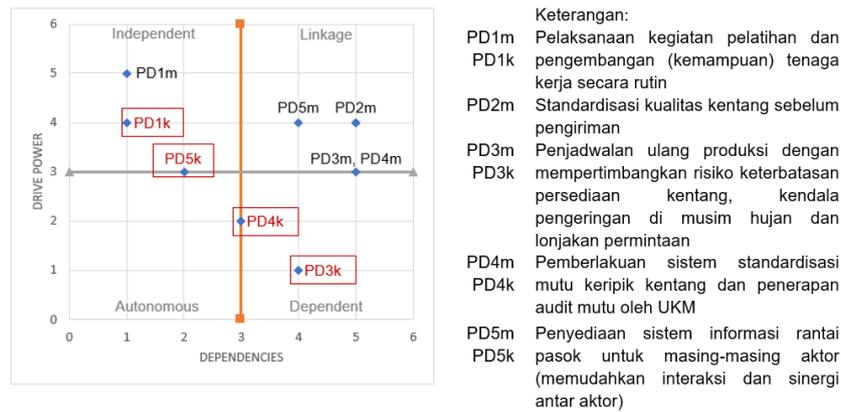
memberikan kemampuan kepada karyawan melalui pelatihan yang meningkatkan kedalaman keterampilan (Gu et al. 2023).

Analisis Elemen Perubahan yang Dimungkinkan

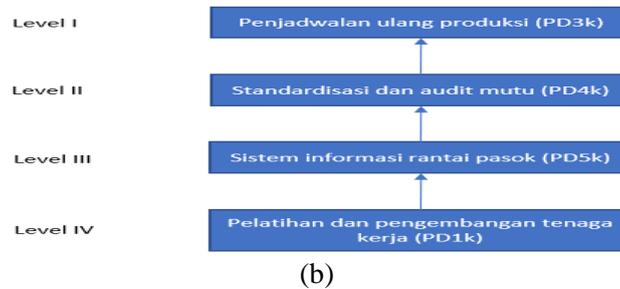
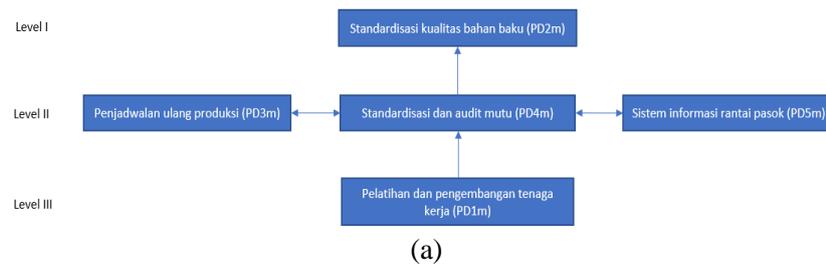
Elemen perubahan yang dimungkinkan merupakan potensi perbaikan yang disusun untuk memitigasi elemen kendala utama. Perbedaan kedua klaster ada pada sub-elemen PD2m (klaster mikro), yaitu penerapan standardisasi kualitas kentang. PD2m disusun sebagai upaya perbaikan dari KU2m. Matriks DP-D klaster mikro dan kecil ditunjukkan pada Gambar 5.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja secara rutin (PD1m dan PD1k) bertujuan memitigasi KU1. Pelatihan dan pengembangan yang diberikan berupa penerapan dasar sistem manajemen mutu produk yang memenuhi standar minimal produk seperti, izin edar (P-IRT), *good handling practices*, *good manufacturing practices*, dan standar operasional produksi. Tenaga kerja memiliki kendali penuh atas pelaksanaan aktivitas sehingga mempengaruhi kinerja rantai pasok. Karyawan yang terampil akan mudah memahami permasalahan hulu atau hilir dalam rantai pasok (Probowati et al. 2021, Gu et al. 2023), kebutuhan pemasok dan pelanggan, bekerja dengan efektif, mengurangi fluktuasi pasokan dan pengiriman, serta memulihkan operasi rantai pasok dalam waktu yang lebih singkat (Paramudita and Suryaningrat 2022, Gu et al. 2023).

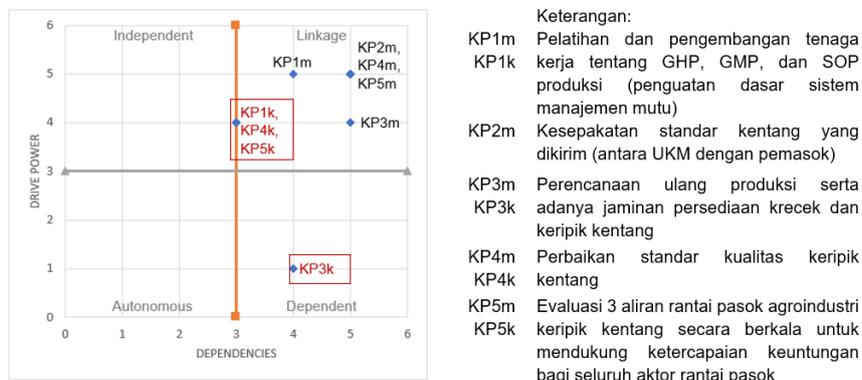
Penyediaan sistem informasi rantai pasok bertujuan memudahkan interaksi dan sinergi antar aktor (PD5m dan PD5k). Potensi perubahan dari penggunaan sistem informasi untuk mendukung terjalinnya kemitraan antar aktor, serta sebagai upaya pengurangan risiko manajemen (Probowati et al. 2021). Semakin banyak informasi dan keputusan dibagikan sepanjang rantai pasok, semakin efisien rantai pasok dan kontrol terhadap kualitas produk jadi. Digitalisasi manajemen rantai pasok memberikan kemudahan koordinasi informasi antara pemasok dengan produsen sehingga menghasilkan kesesuaian antara kebutuhan pasokan dengan kapasitas produksi (Winter et al. 2023). Model hierarki antar sub-elemen kendala utama dalam *directed graph* pada Gambar 6.



Gambar 5 Matriks DP-D Elemen Perubahan yang Dimungkinkan



Gambar 6 Hierarki Elemen Perubahan yang Dimungkinkan (a) kluster mikro, (b) kluster kecil



Gambar 7 Matriks DP-D Elemen Kebutuhan Program

Ditinjau dari Gambar 6-a, PD1m menjadi perubahan yang paling mungkin untuk diterapkan kluster mikro UMKM keripik kentang karena sesuai dengan kondisi kendala utama, tenaga kerja

(KU1m) dan keragaman kualitas bahan baku (KU2m). Pelaksanaan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja (PD1m) menjadi fundamental bagi kluster mikro karena peran

tenaga kerja selaku pemegang kendali rantai pasok dapat dimaksimalkan untuk meningkatkan kinerja UMKM. Tindakan manajemen SDM terbukti membentuk perilaku karyawan, meningkatkan keterampilan karyawan dan membantu perusahaan mengatasi disrupsi rantai pasok secara fleksibel dan cepat (Gu et al. 2023).

Hierarki untuk klaster kecil (b) menunjukkan PD1k merupakan sub-elemen mendasar bagi klaster kecil, Kebutuhan UMKM klaster kecil terhadap pelaksanaan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja sesuai untuk menghadapi kendala utama, rendahnya kemampuan tenaga kerja dalam melakukan produksi. Praktik manajemen SDM terbukti membentuk perilaku dan meningkatkan kinerja karyawan (Gu et al. 2023).

Analisis Elemen Kebutuhan Program

Elemen kebutuhan program berkaitan dengan potensi perubahan yang dapat diterapkan serta dipertimbangkan untuk memitigasi kendala utama. Kesepakatan antara UMKM dengan pemasok terkait standar kentang yang dikirim (KP2m) merupakan sub-elemen pembeda antara klaster mikro dan kecil. Matriks DP-D untuk UMKM klaster mikro dan kecil digambarkan pada Gambar 7.

Pelatihan dan pengembangan tenaga kerja diperlukan untuk menguatkan pemahaman terhadap dasar sistem manajemen mutu (*Good Handling Practices/GHP, Good Manufacturing Practices/GMP, Standar Operasional Prosedur/SOP*) (KP1m dan KP1k). Kebutuhan program ditinjau dari kendala utama dan potensi perubahan yang mungkin dilakukan untuk kedua klaster. Kebutuhan produsen untuk mengadakan pelatihan dan pengembangan diharapkan memitigasi kendala tingkat disiplin tenaga kerja yang rendah dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Perbaikan kemampuan SDM diharapkan berdampak positif terhadap operasional produksi yang dijalankan dan kualitas produk yang dihasilkan (upaya mengatasi kendala KU2, KU3, dan KU4). Standardisasi mendukung penerimaan konsumen terhadap produk secara maksimal, serta meningkatkan potensi pengembangan sektor industri olahan pangan secara keseluruhan (Raleng et al. 2022). Pelatihan kepada petani dan pengepul dapat mendukung standardisasi penanganan pascapanen bahan baku untuk memperoleh kualitas bahan baku yang terstandar dan mencegah terjadinya penurunan

mutu fisik bahan baku (Rizkina and Nalawati 2022).

Model hierarki elemen dilihat pada Gambar 8 (a) untuk klaster mikro dan (b) untuk klaster kecil. Sub-elemen KP1m pada Gambar 8-a memiliki kekuatan pendorong yang lebih kuat sehingga dipertimbangkan sebagai sub-elemen kunci kebutuhan program. Pelatihan dan pengembangan tenaga kerja sebagai kebutuhan program sejalan dengan elemen kunci perubahan yang dimungkinkan dan kendala utama klaster mikro. Oleh sebab itu, upaya realisasi kebutuhan sub-elemen KP1 diharapkan berdampak positif pada sub-elemen lain (terutama KP3m). Inovasi SDM melalui pelaksanaan pelatihan dan pengembangan berpengaruh terhadap kinerja UMKM melalui inovasi kemampuan dan keunggulan bersaing (Wongsansukcharoen and Thaweepaiboonwong 2023).

Perbaikan standar kualitas keripik (KP4k) (Gambar 8-b) didukung dengan perbaikan KP1k dan KP5k. Tiga sub-elemen tersebut (KP1k, PD1k, KU1k) bersifat independen dan perbaikannya akan saling mempengaruhi. Sub-elemen yang saling bergantung menunjukkan adanya dampak pada sub-elemen lain atau berumpan-balik untuk sub-elemen itu sendiri (Shakeri and Khalilzadeh 2020).

Analisis Elemen Tujuan dari Program

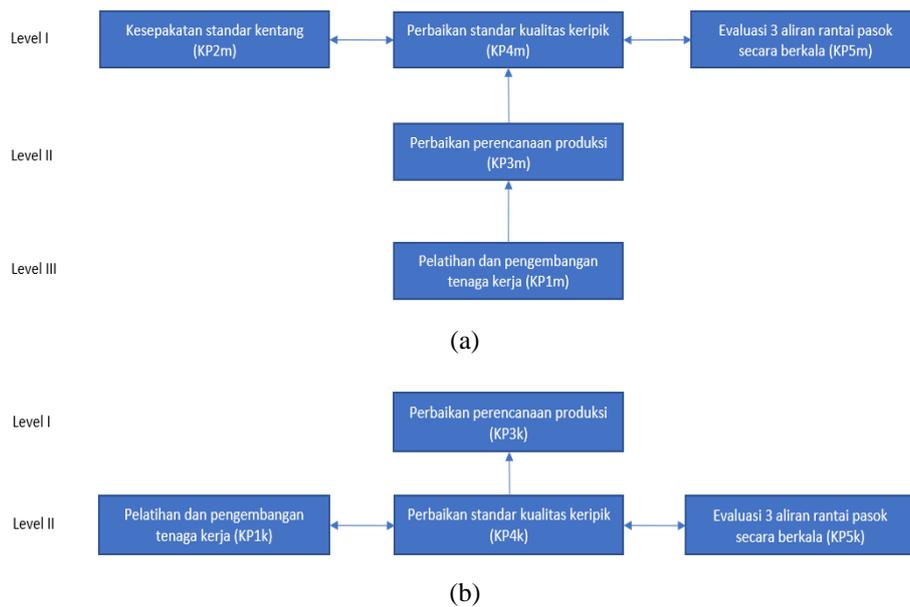
Tujuan dari program disusun untuk melanjutkan kebutuhan program kedua klaster. Perbedaan dari kedua klaster yaitu sub-elemen konsistensi kualitas dan kuantitas pasokan kentang yang akan diolah (T2m), hanya ditujukan untuk klaster mikro (berkaitan dengan KU2m, PD2m, dan KP2m). Matriks DP-D untuk klaster mikro dan kecil dapat dilihat pada Gambar 9.

Peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas UMKM menjadi tujuan program bagi UMKM keripik kentang klaster mikro dan kecil (T1m dan T1k). Keterampilan tenaga kerja pada skala UMKM berkaitan dengan tingkat disiplin selama bekerja dan kemampuannya memenuhi target produksi. Upaya peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas bagi UMKM akan mempengaruhi pencapaian tujuan program yang lain. Tujuan sub-elemen T1m dan T1k untuk mengatasi tingkat disiplin tenaga kerja yang rendah pada kedua klaster UMKM. Peningkatan keterampilan karyawan akan membantu pengembangan strategi rantai pasok,

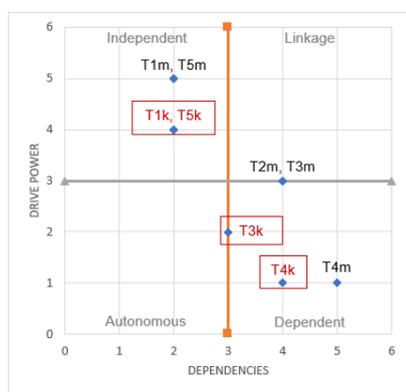
kerja sama dan koordinasi antar aktor rantai pasok, serta aplikasi teknologi dan alat (Gu et al. 2023)

Hubungan kolaborasi antar aktor rantai pasok secara berkelanjutan (mendukung tercapainya keuntungan bagi seluruh pihak) (T5m dan T5k). Kolaborasi antar aktor akan membantu sinergi dalam aktivitas dan mendukung kelancaran 3 aliran rantai pasok (barang, informasi, dan uang). Tujuan akhir dari hubungan kolaborasi adalah peningkatan kinerja kelembagaan rantai pasok secara keseluruhan dan pencapaian keuntungan bersama untuk seluruh

aktor rantai pasok. Kondisi saat ini dalam rantai pasok kluster UMKM, belum mengutamakan kolaborasi dalam interaksi kemitraannya. Hubungan kemitraan yang belum berkolaborasi adalah kondisi masing-masing aktor yang mengejar tujuan tertentu seperti pengurangan biaya atau peningkatan pendapatan (Solano-Blanco et al. 2023). Perbaikan manajemen rantai pasok untuk meningkatkan kinerjanya melalui hubungan kolaboratif dan kondusif akan mendukung karyawan untuk lebih proaktif dalam menghadapi situasi di luar kendali (Chatterjee et al. 2022).



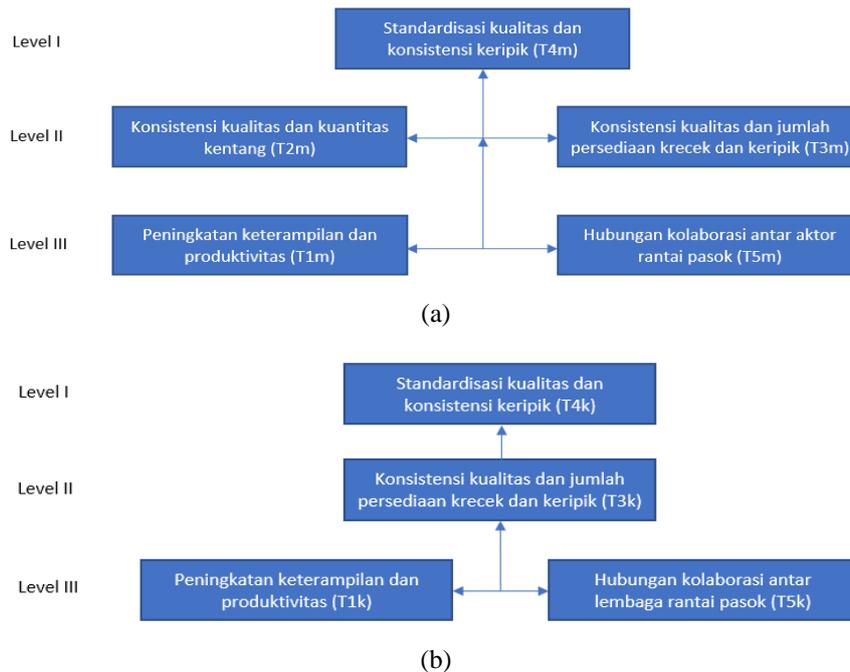
Gambar 8 Hierarki Elemen Kebutuhan Program (a) kluster mikro, (b) kluster kecil



Keterangan:

- T1m Peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas UKM
- T1k
- T2m Konsistensi kualitas dan kuantitas pasokan kentang yang akan diolah
- T3m Konsistensi kualitas dan jumlah persediaan (krecek dan keripik kentang)
- T3k
- T4m Standardisasi kualitas dan konsistensi hasil produksi keripik kentang
- T4k
- T5m Hubungan kolaborasi antar aktor rantai pasok secara berkelanjutan (mendukung tercapainya keuntungan bagi seluruh pihak)
- T5k

Gambar 9 Matriks DP-D Elemen Tujuan dari Program



Gambar 10 Hierarki Elemen Tujuan dari Program (a) klaster mikro, (b) klaster kecil

Model hierarki elemen tujuan dari program dapat dilihat pada Gambar 10 (a) klaster mikro dan (b) klaster kecil.

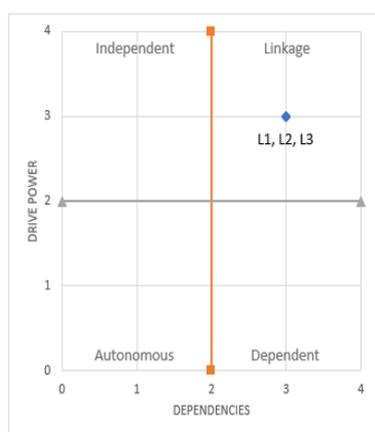
Ditinjau dari Gambar 10-a sub-elemen kunci tujuan program, penting untuk dicapai oleh UMKM klaster mikro adalah T1m dan T5m karena menjadi sub-elemen penggerak yang mengarah pada tercapainya standardisasi kualitas dan konsistensi keripik (T4m). Hubungan kolaboratif dan kondusif memberikan dukungan kepada karyawan untuk lebih proaktif dalam menghadapi situasi yang tidak diinginkan (Chatterjee et al. 2022).

Gambar 10-b, pengelolaan sumber daya manusia secara tepat akan meningkatkan nilai sumber daya tersebut (Ali et al. 2021). Karyawan yang terampil akan lebih mudah memahami permasalahan dalam rantai pasok, kebutuhan pemasok dan pelanggan, melakukan pekerjaan dengan lebih efektif, mengurangi fluktuasi pasokan dan pengiriman, serta memulihkan operasi rantai pasok dengan segera (Gu et al. 2023).

Analisis Elemen Lembaga Terlibat

Elemen lembaga terlibat menunjukkan aktor yang terlibat langsung dalam rantai pasok klaster UMKM keripik kentang. Kedua klaster UMKM melibatkan 3 aktor yaitu pemasok (pengepul), UMKM, dan distributor (retail/pedagang grosir). Perbedaan elemen lembaga terlibat dari kedua klaster yaitu, komoditas yang dikelola (aliran barang) oleh pengepul. Pengepul klaster mikro memasok bahan baku (kentang) dan pengepul klaster kecil memasok bahan setengah jadi (krecek kentang). Model hierarki elemen lembaga terlibat untuk klaster mikro dan kecil dapat dilihat pada Gambar 11.

Ditinjau dari Gambar 12, adanya ketergantungan antar aktor menyebabkan 3 aliran rantai pasok dapat berjalan dengan lancar. Oleh sebab itu, pengembangan terhadap ketiga sub-elemen lembaga terlibat diupayakan untuk mencapai peningkatan kinerja setiap lembaga dan kelembagaan rantai pasok secara holistik. Kelembagaan yang baik dapat meningkatkan kinerja, serta memudahkan kolaborasi dengan pihak eksternal untuk mengoptimalkan sumber daya (Istipliler et al. 2022).



- Keterangan:
- L1 Pengepul sebagai pemasok bahan baku
 - L2 UKM keripik kentang sebagai produsen
 - L3 Retail/pedagang grosir sebagai penjual keripik kentang

Gambar 11 Matriks DP-D Elemen Lembaga Terlibat



Gambar 12 Hierarki Elemen Lembaga Terlibat (a) kluster mikro, (b) kluster kecil

Ketiga aktor termasuk dalam kategori *linkage*. Kolaborasi antar aktor rantai pasok harus diintensifkan dengan baik karena kemampuan dan kekuatan rantai pasok dipengaruhi oleh kekuatan seluruh elemen di dalamnya (Timisela et al. 2017). Hubungan antara UMKM-pemasok berkaitan dengan proses pengadaan bahan baku (kualitas, jumlah, waktu tunggu) dan proses produksi secara langsung. Fokus koordinasi yang penting antara UMKM dengan pemasok adalah terkait jumlah pesanan karena membuat informasi lebih transparan (Timisela et al. 2017). Dalam rantai pasok, perpindahan barang dan aliran informasi antar aktor berjalan secara beriringan (Rizkina and Nalawati 2022). Perusahaan didorong untuk mampu memanfaatkan fleksibilitas kontrak pemasok agar tetap relevan dalam ekosistem rantai pasok (Ali et al. 2021).

Kemitraan antara UMKM dengan distributor berpengaruh langsung terhadap keuntungan dari penjualan produk (krecek dan keripik kentang). Koordinasi antara UMKM dengan retailer pada jenis, jumlah pesanan, dan harga membuat informasi pasar menjadi lebih transparan (Timisela et al. 2017). Jalur distribusi dan moda pengiriman menjadi bentuk fleksibilitas yang dapat dimanfaatkan oleh UMKM (Ali et al. 2021).

KESIMPULAN

Analisis ISM menunjukkan, model struktural kelembagaan rantai pasok kluster UMKM keripik

kentang ditinjau dari 5 elemen kunci yaitu kendala utama, perubahan yang dimungkinkan, kebutuhan program, tujuan dari program, dan lembaga terlibat. Model hierarki antar sub elemen dinyatakan dalam *directerd graph* pada setiap elemen perubahan pada Kluster Mikro dan Kecil.

Struktural elemen kunci kluster mikro meliputi 2 kendala utama yaitu kemampuan tenaga kerja yang rendah dan keragaman kualitas bahan baku; 1 perubahan yang dimungkinkan yaitu pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja; 1 kebutuhan program yaitu pelatihan dan pengembangan tenaga kerja tentang GHP, GMP, dan SOP produksi; 2 tujuan dari program meliputi peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas UMKM, hubungan kolaborasi antar aktor rantai pasok. Struktural elemen kunci untuk kluster kecil meliputi 1 kendala utama yaitu, kemampuan tenaga kerja yang rendah; 2 perubahan yang dimungkinkan yaitu, pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja dan penyediaan sistem informasi rantai pasok; 3 kebutuhan program meliputi pelatihan dan pengembangan tenaga kerja tentang GHP, GMP, dan SOP produksi, perbaikan standar kualitas produk, dan evaluasi 3 aliran rantai pasok secara berkala; 2 tujuan dari program meliputi peningkatan keterampilan tenaga kerja dan produktivitas UMKM, hubungan kolaborasi antar aktor rantai pasok secara berkelanjutan. Kedua kluster UMKM melibatkan 3 aktor rantai pasok yaitu, pemasok

bahan baku, UMKM keripik kentang, serta retail/pedagang grosir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya karena telah mendukung pendanaan dalam pelaksanaan penelitian Hibah Doktor Lektor Kepala tahun 2022, serta seluruh responden pakar yang telah meluangkan waktunya untuk bekerja sama dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, A., R. Shankar, and M. K. Tiwari. 2007. Modeling agility of supply chain. *Industrial Marketing Management* 36:443–457.
- Akim, A., N. Konety, C. Purnama, and M. H. Adilla. 2018. Pemahaman Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Jatinangor terhadap Kewajiban Sertifikasi Halal pada Produk Makanan. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(1):31–49.
- Ali, M. H., N. Suleiman, N. Khalid, K. H. Tan, M. L. Tseng, and M. Kumar. 2021. Supply chain resilience reactive strategies for food SMEs in coping to COVID-19 crisis. *Trends in Food Science & Technology* 109:94–102.
- Anh Do, V. P., and Q. T. Bui. 2022. The influence of leadership personality on profitability and firm investment in human capital: The case of Vietnamese SMEs. *Finance Research Letters* 47(PA):102960.
- Arifin, M. H. F., S. A. Mustaniroh, and S. Sucipto. 2021. Application of the six sigma DMAIC in quality control of potato chips to reduce production defects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 924:012056.
- Bai, C., M. Quayson, and J. Sarkis. 2021. COVID-19 pandemic digitization lessons for sustainable development of micro-and small- enterprises. *Sustainable Production and Consumption* 27:1989–2001.
- Beikkhakhian, Y., M. Javanmardi, M. Karbasian, and B. Khayambashi. 2015. The application of ISM model in evaluating agile suppliers selection criteria and ranking suppliers using fuzzy TOPSIS-AHP methods. *Expert Systems With Applications* 42(15–16):6224–6236.
- Chatterjee, S., R. Chaudhuri, M. Shah, and P. Maheshwari. 2022. Big data driven innovation for sustaining SME supply chain operation in post COVID-19 scenario: Moderating role of SME technology leadership. *Computers & Industrial Engineering* 168(March):108058.
- Chopra, S., and P. Meindl. 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Fifth Edit. Pearson, Boston.
- Dania, W. A. P., U. Effendi, and F. Anggasta. 2012. Application Just-In-Time in Potatoes Inventory Planning and Control (Case Study at Agronas Gizi Food Company at Batu City). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 1(1):22–30.
- Dania, W. A. P., K. Xing, and Y. Amer. 2018. Collaboration behavioural factors for sustainable agri-food supply chains: A systematic review. *Journal of Cleaner Production* 186:851–864.
- Darmawan, D. P. 2017. *Pengambilan Keputusan Terstruktur dengan Interpretive Structural Modeling*. Cetakan I. Penerbit Elmatara, Yogyakarta.
- Diskopukm. 2022. Sosialisasi Penguatan Kelembagaan, Kemitraan Bagi Pelaku UKM Dalam Rangka Transformasi Digital UMKM. <https://diskopukm.bengkuluprov.go.id/sosialisasi-penguatan-kelembagaan-kemitraan-bagi-pelaku-ukm-dalam-rangka-transformasi-digital-umkm/>.
- Gu, M., Y. Zhang, D. Li, and B. Huo. 2023. The effect of high-involvement human resource management practices on supply chain resilience and operational performance. *Journal of Management Science and Engineering* 8(2):176–190.
- Hadi, D. K., R. A. Putri, S. N. Farida, and I. Santoso. 2021. Application of Cleaner Production in a Fruit Chips Industry. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 10(2):162–171.
- Hasni, D., Yusriana, and Auliaddin. 2022. Analisis Nilai Tambah Pada Rantai Pasok Produk Kopi Arabika Dengan Metode Hayami (Studi Kasus di Kabupaten Aceh Tengah). *Jurnal Agrointek* 16(4):560–572.
- Hayuningtyas, M., Marimin, and I. Yuliasih. 2019a. Peningkatan Kinerja, Mitigasi Risiko dan Analisis Kelembagaan pada Rantai Pasok Cabai Merah di Kabupaten

- Garut. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 30(1):22–35.
- Hayuningtyas, M., Marimin, and I. Yuliasih. 2019b. Performance Improvement, Risk Mitigation and Institutional Analysis of Red Chilli Supply Chain in Garut District. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 30(1):22–35.
- Ikatrinasari, Z. F., S. Maarif, E. G. Sa'id, T. Bantacut, and A. Munandar. 2009. Agroindustry Based Agropolitan Institutional Design with Analytical Network Process. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 19(3):130–137.
- Istipliler, B., S. Bort, and M. Woywode. 2022. Flowers of adversity: Institutional constraints and innovative SMEs in transition economies. *Journal of Business Research* 154(September 2022):113306.
- Kementerian Pertanian. 2020a. Optimalkan Agroindustri, Pemerintah Sinergikan Industri dan Pertanian. <https://kemenperin.go.id/artikel/22182/Optimalkan-Agroindustri,-Pemerintah-Sinergikan-Industri-dan-Pertanian>.
- Kementerian Pertanian. 2020b. BPS, Pertanian Tumbuh Positif 2,15 Persen YonY di Kuartal ke III. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=4561>.
- Keramidou, I., A. Mimis, and A. Fotinopoulou. 2012. Technical efficiency of the Greek mearpacking industry in 1994-2007. *Int. J. Business Performance Management* 13(2):127.
- Kusumaningtyas, O. W., S. A. Mustaniroh, and R. Astuti. 2021. Risk Identification in Potato Chips Production using Supply Chain Operation Model (SCOR). *Advances in Engineering Research* 212:27–33.
- Kusumawardhani, R., I. S. Kurniawan, A. Maulida, and A. D. Cahya. 2020. Pelatihan UKM Rumahan Industri Pangan sebagai Upaya Meminimalkan Kendala Berwirausaha. *Indonesian Journal of Community Engagement* 6(1):23–28.
- Lady, A., S. A. Mustaniroh, and R. Astuti. 2021. Analysis of Business Development Strategy with Fuzzy SWOT Method (Case Study in the Potato Chips SMES Cluster). *Advances in Engineering Research* 212:1–8.
- Li, C., Y. You, D. Chen, Z. Gu, Y. Zhang, T. P. Holler, X. Ban, Y. Hong, L. Cheng, and Z. Li. 2021. A systematic review of rice noodles: Raw material, processing method and quality improvement. *Trends in Food Science & Technology* 107:389–400.
- Maghfur, M., A. T. Haryono, and M. M. Warso. 2018. Effect of Promotion, Price and Quality Products on The Improvement of Sales Increasing of East Chirpy Brand in PT. Matahari Sakti Area Central Java. *Journal of Management* 4(4):1–12.
- Marimin, and Safriyana. 2018. Evaluation of palm oil supply chain's performance, added value, and performance improvement: A case study at X Co. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 196(012001).
- Mustaniroh, S. A., B. A. Widyanantyas, and M. A. Kamal. 2021. Quality control analysis for minimize of defect in potato chips production using six sigma DMAIC. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 733(1).
- Nemtajela, N., and C. Mbohwa. 2017. Relationship between Inventory Management and Uncertain Demand for Fast Moving Consumer Goods Organisations. *Procedia Manufacturing* 8(October 2016):699–706.
- Nur, S. 2011. Dukungan Rekayasa Sistem Kelembagaan Jaminan Mutu Pasokan Bahan Baku Kulit Sapi untuk Pengembangan Agroindustri Gelatin. Institut Pertanian Bogor.
- Osterwalder, A., and Y. Pigneur. 2017. *Business Model Generation*. Page (Tim Clark, editor). PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Paramudita, D., and I. B. Suryaningrat. 2022. Analisis risiko rantai pasok kopi green bean dengan menggunakan metode house of risk (studi kasus di PTPN XII Kebun Silosanen). *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 16(1):54–64.
- Poduval, P. S., V. R. Pramod, and J. Raj. 2015. Interpretive Structural Modeling (ISM) and its application ini analyzing factors inhibiting implementation of Total Productive Maintenance (TPM). *International Journal of Quality & Reliability Management* 32(3):250–269.

- Polandos, P. M., D. S. M. Engka, and K. D. Tolosang. 2019. Analisis Pengaruh Modal, Lama Usaha, dan Jumlah Tenaga Kerja terhadap Pendapatan Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kecamatan Langowan Timur. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi* 19(04):36–47.
- Porter, M. E. 1985. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press, New York.
- Probowati, B. D., A. D. Guritno, M. Maksum, and D. Ismoyowati. 2021. Analisis struktur jaringan dan proses bisnis dalam rantai pasok sayuran lahan pasir pantai. *Jurnal Agrointek* 15(1):48–60.
- Raleng, A., N. J. Singh, P. K. Sarangi, P. Manojkumar, and A. Wahengbam. 2022. Standardization of frying time-temperature strategy for enhancing the quality and storability of chayote chips. *Applied Food Research* 2(2):100167.
- Recklies, D. 2001. The Value Chain. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/ValueChain.pdf.
- Rejeki, D., and I. Julyanda. 2018. Pengaruh Jenjang Pendidikan, Ukuran Usaha, Lama Usaha dan Latar Belakang Pendidikan Atas Penggunaan Informasi Akuntansi terhadap Keberhasilan Usaha (Studi Kasus pada UKM di PIK Pulogadung). *Jurnal Akuntansi & Bisnis Krisnadwipayanaq* 5(1):14–31.
- Rizkina, F. D., and A. N. Nalawati. 2022. Pemetaan rantai pasok jeruk siam (*Citrus nobilis*) menggunakan analisis nilai tambah dan analisis struktur logistik. *Desember* 16(4):507–518.
- Rosidi, A. R., S. A. Mustaniroh, and P. Deoranto. 2017. Analisis Kelembagaan Rantai Pasok Agroindustri Kopra (Studi Kasus di Kabupaten Halmahera Timur). *Jurnal Teknologi Pertanian* 18(2):91–106.
- Santoso, I., Y. Afifa, R. Astuti, and P. Deoranto. 2021. Development model on upstream-downstream integration of coffee agroindustry using dynamics modelling approach Development model on upstream-downstream integration of coffee agroindustry using dynamics modelling approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 733:1–8.
- Shafi, M., J. Liu, and W. Ren. 2020. Impact of COVID-19 pandemic on micro, small, and medium-sized Enterprises operating in Pakistan. *Research in Globalization* 2.
- Shakeri, H., and M. Khalilzadeh. 2020. Analysis of factors affecting project communications with a hybrid DEMATEL-ISM approach (A case study in Iran). *Heliyon* 6(8):e04430.
- Solano-Blanco, A. L., J. E. González, and A. L. Medaglia. 2023. Production planning decisions in the broiler chicken supply chain with growth uncertainty. *Operations Research Perspectives* 10:100273.
- Sudirman, D. Pranowo, and W. A. P. Dania. 2021. Strategi Pengembangan Kluster Industri Ledre Pisang Di Kabupaten Bojonegoro. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 15(1):196–208.
- Sun, L., X. Jiao, X. Guo, and Y. Yu. 2022. Pricing policies in dual distribution channels: The reference effect of official prices. *European Journal of Operational Research* 296(1):146–157.
- Sutrisno. 2019. *Model Klaster dan Pengukuran Kinerja Sistem Agroindustri Kelapa Sawit di Sumatera Selatan*. Deepublish, Yogyakarta.
- Tamtam, F., and A. Tourabi. 2021. Interpretive structural modeling of supply chain leagility during COVID-19. *IFAC-PapersOnLine* 54(17):12–17.
- Timisela, NR., ED. Leatemala, FJ. Polnaya, and R. Breemer. 2017. Supply Chain Management of Agro Industry of Cassava. *JAM: Journal of Applied Management* 15(1):135–145.
- Untsayain, A. M., M. F. F. Mu'tamar, and M. Fakhry. 2017. Analysis of Shrimp Supply in Sidoarjo Regency (Case Study: UD Ali Ridho Group). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 6(3):119–125.
- Wahdania, N. Z., S. A. Mustaniroh, I. Santoso, and I. Purwaningsih. 2021. Clustering of potato chips SMEs in Batu City , Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 924:1–6.
- Widiastuti, C. T., R. Widyaswati, and R. Meiriyanti. 2019. Strategi Peningkatan Sumber Daya Manusia Kreatif Dan Inovatif pada ukm batik semarangan (studi di kampung batik semarang). *Jurnal Riptek* 13(2):124–130.

- Winter, M., S. Dopler, J. M. Müller, and A. Zeisler. 2023. Information sharing and multi-tier supply chain management of SMEs in the context of Industry 4.0. *Procedia Computer Science* 217:1378–1385.
- Wongsansukcharoen, J., and J. Thaweepaiboonwong. 2023. Effect of innovations in human resource practices, innovation capabilities, and competitive advantage on small and medium enterprises' performance in Thailand. *European Research on Management and Business Economics* 29(1):100210.
- Yang, Z., and Y. Lin. 2020. The effects of supply chain collaboration on green innovation performance: An interpretive structural modeling analysis. *Sustainable Production and Consumption* 23:1–10.