

## Rancang Konektivitas Data Traceability Pasokan Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) di Jawa Timur, Indonesia

Fitriana Dina Rizkina <sup>1\*</sup>, Danang Kumara Hadi <sup>1</sup>, Andika Putra  
Setiawan <sup>1</sup>, Ahib Assadam <sup>1</sup>, Ara Nugrahayu Nalawati <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muhammadiyah Jember

\*e-mail corespondensi: [fitrianadina@unmuhjember.ac.id](mailto:fitrianadina@unmuhjember.ac.id)

### ABSTRAK

Pelaku usaha jeruk siam (*Citrus nobilis*) memiliki latar belakang berbeda-beda, seperti pendidikan, pengalaman, pengetahuan, sosial dan psikologi. Salah satu kendala yang terjadi adalah pasokan jeruk siam kurang stabil dalam aspek harga, kuantitas, dan kualitas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memahami skema sederhana *traceability* penjaminan mutu jeruk siam oleh pelaku usaha. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Data penelitian diperoleh dari survei terestrial dan wawancara dengan pelaku usaha sejak tahun 2018 hingga sekarang. Matriks sederhana disusun sebagai hasil pengamatan untuk mengetahui kesesuaian skema perilaku pelaku usaha dalam rancangan rekomendasi. Hasil penelitian menjelaskan bahwa beberapa faktor, seperti pendidikan, pengalaman, pengetahuan, sosial dan psikologi, mempengaruhi komitmen dan konsistensi pelaku usaha. Pengetahuan menjadi aspek paling penting dan krusial untuk mengelaborasi penyusunan data *traceability*. Desain akurasi titik temu data hulu sampai hilir dapat diimplementasikan dengan hasil diseminasi pengetahuan secara berkelanjutan ke semua lini hingga timbul pemahaman yang baik bagi konsumen tentang citra produk yang dijual. Pemahaman konsumen yang kuat akan memicu perbaikan implementasi *traceability* sehingga para pelaku usaha tidak akan mengabaikan penerapan *traceability*.

**Kata kunci:** *Traceability*; jeruk siam; hulu; hilir; mutu.

### ABSTRACT

*Siamese orange business actors have different backgrounds, such as education, experience, knowledge, social and psychology. These diverse backgrounds are one of the obstacles that occur in the field and affect the implementation of traceability of agricultural products that are in great demand, such as Siamese oranges, so that the supply of Siamese oranges is less stable in terms of price, quantity, and quality. The purpose of this study is to understand some simple traceability patterns or schemes by Siamese orange business actors so that they help become the basis for risk management. The research method used is descriptive research. The research data was obtained from terrestrial surveys and interviews with business actors since 2018 until now. A simple matrix was compiled as a result of observations to determine the suitability of the behavior patterns of business actors in the recommendation design. The results of the analysis show that several factors, such as education, experience, knowledge, social and psychology, strongly influenced the commitment and consistency of business actors. Knowledge is the most important and crucial aspect for elaborating the preparation of traceability data. The design of upstream to downstream data meeting point accuracy can be implemented with the results of continuous knowledge dissemination to all lines so that a good understanding arises for consumers about the image of the product being sold. Strong consumer understanding will trigger improvements in traceability implementation so that business actors will not ignore traceability implementation.*

**Keywords:** *Traceability, Siamese orange; upstream; downstream; quality*

## PENDAHULUAN

Pelaku usaha jeruk siam (*Citrus nobilis*) Indonesia memiliki latar belakang yang berbeda-beda seperti latar belakang pendidikan, pengetahuan, pengalaman, sosial dan psikologis. Keragaman ini menjadi kendala utama dalam ketertelusuran atau *traceability* yang mempengaruhi kepercayaan konsumen di dalam negeri masih rendah, sehingga jeruk siam lokal seringkali tidak dapat bersaing dengan jeruk impor. Ketertelusuran atau *traceability* adalah keahlian untuk melacak asal usul item melalui aplikasi berbasis konektivitas data dan informasi. Menerapkan ketertelusuran biasanya mudah bagi pemangku kepentingan usaha. Persyaratan mutlak dari aplikasi ini adalah komitmen dan konsistensi dalam mengubah data jeruk siam yang dikirim oleh produsen ke konsumen menjadi aliran pasokan. Konversi data biasanya cukup untuk membuat dokumen ketertelusuran berupa bukti transaksi jual beli, seperti nota, kwitansi dengan pemberitahuan berupa kualitas produk, atau catatan lain jika terjadi ketidaksesuaian. Mempertimbangkan harga, kualitas, dan kuantitas, Anda dapat dengan cepat mengidentifikasi penyebab masalah. Hobbs (2003) menyatakan bahwa menerapkan ketertelusuran yang baik dapat mengurangi risiko yang terlibat dan mengurangi biaya yang dikeluarkan. *Traceability* dapat mengurangi biaya akibat risiko kerusakan jeruk siam yang disebabkan penanganan yang tidak tepat dan pelaku usaha akan mendapatkan insentif finansial tambahan dari kepuasan dan loyalitas konsumen (Love et al., 2021; Sultan et al., 2019). Penerapan *traceability* di industri pengolahan jeruk siam Indonesia masih terbatas dan perlu ditingkatkan sebagai sebuah komitmen konsistensi mutu hulu hingga hilir.

Ketelusuran hulu terutama dilakukan oleh aktivitas produsen jeruk siam. Petani jeruk siam merupakan produsen bahan baku kemudian bertransaksi ke pelaku usaha pasca panen lainnya seperti pengumpul desa, pedagang, pengecer, dan pengolah lokal. Keterbukaan pelaku ekonomi lintas industri ini terhadap data dan informasi tentang cara budidaya jeruk siam, proses pasca panen, kualitas dan apa yang terjadi selama pengolahan menjadi produk. Informasi yang sangat penting untuk memastikan penerapan sistem jaminan mutu jeruk siam bagi konsumen. Hal ini mempengaruhi sumber bahan baku, lokasi produk setelah budidaya, setelah panen, distribusi, dan pengiriman. Semua ini perlu dipahami dan ditransformasikan di antara para pelaku usaha dalam rantai pasok (Dharmawati et al., 2020; Rachman, 2016; Rizkina, 2020).

Usaha hilir jeruk siam ditangani oleh pengepul, pedagang, pengecer/pengolah. Para pelaku usaha hilir ini menjaga kualitas jeruk siam tanpa menerapkan teknologi pasca panen, hanya cara konvensional yang dianggap tepat. Mereka memainkan peran penting dalam usaha jeruk siam untuk menghasilkan keuntungan bisnis yang wajar (Rizkina & Widodo, 2020). Para pelaku ekonomi ini juga berperan penting sebagai pengonversi data untuk melacak jeruk siam yang dihasilkan. Oleh karena itu, ketertelusuran hulu mencerminkan dokumen ketertelusuran hilir, dan ketertelusuran hilir mencerminkan dokumen ketertelusuran hulu. Konvergensi data ketertelusuran antara merupakan poin penting dalam implementasi data ketertelusuran yang akurat dan jujur. Implementasi transformasi data dilakukan oleh masing-masing pelaku bisnis jeruk siam. Pelaku usaha berhak mengambil keputusan dalam proses pembelian, penjualan, atau perubahan kepemilikan. Proses pemindahan kepemilikan jeruk siam dari pelaku usaha hulu ke pelaku usaha hilir. Chhikara et al. (2018) menyatakan bahwa saat menjual produk, data ketertelusuran harus dikomunikasikan secara akurat dan jujur.

Masalah krusial yang sering muncul di lapangan dalam implementasi dokumentasi *traceability* adalah ketidakjujuran antar pelaku usaha dalam rantai pasok karena alasan keuntungan. Ketika jeruk siam didistribusikan di unit pasca panen dan dijual dengan kualitas jeruk siam yang rendah, beberapa data dan informasi penting tersedia untuk keuntungan mungkin disembunyikan. Masalah lainnya adalah penerapan *traceability* masih dianggap sebagai persyaratan formalitas. Oleh karena itu, ketika menjual jeruk siam untuk konsumsi lokal, persyaratan konversi data yang akurat dan jujur antara petani sampai pedagang akhir dalam aliran pasokan sering diabaikan. Untuk alasan ini, sebuah rancangan rekomendasi diperlukan untuk menentukan keakuratan dan kecocokan antara data ketertelusuran hulu dengan ketertelusuran hilir. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memahami beberapa skema sederhana *traceability* penjaminan mutu jeruk siam oleh pelaku usaha.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Informasi penelitian didapat dari survei dan wawancara dengan para pelaku usaha di lokasi sentra produksi jeruk siam Jawa Timur dari tahun 2018 sampai saat ini. Observasi ditempatkan dalam matriks untuk menciptakan kesesuaian sikap pelaku usaha di sepanjang aliran pasokan dengan menggunakan metode random sampling. Pengamatan dilakukan di daerah kebun jeruk siam hingga titik penjualan jeruk siam yang memperdagangkan langsung dengan konsumen atau pelaku pengolahan skala UMKM. Dasar dari ketelusuran produk adalah untuk menentukan sejauh mana seorang pelaku usaha mengenali, mengakui, dan berupaya menerapkan *traceability* yang sesuai dengan ISO / IEC 22005: 2007 (Soedrijanto et al., 2019).

Setelah itu, pengusaha yang menjalankan budidaya jeruk siam diidentifikasi sebagai informan penelitian. Informan penelitian telah menunjukkan kesesuaian dan kelayakan sebagai penyedia informasi penelitian dan sumber data untuk menganalisis akurasi rekayasa konektivitas data *traceability* hilir dan *traceability* hulu. *Traceability* didahului dari proses budidaya jeruk siam merupakan aspek *traceability* produsen. Di sisi lain, para pengepul, pedagang dan pengecer merupakan aspek *traceability* hilir. Pelaku usaha yang diamati sebagai informan ilmiah juga berperan dalam pengambil keputusan yang menentukan aliran proses produksi dan pemasaran.

Observasi dihimpun dalam matriks sederhana untuk memastikan kecukupan sikap antara pelaku usaha hulu sampai pelaku usaha hilir berdasarkan sumber data awal yang tepat yang dirinci dalam dokumentasi *traceability*. Ketika jeruk siam dipanen dari kebun, jeruk siam diangkut ke unit usaha, dilakukan proses pasca panen dan siap dijual di pasar. Peneliti mengadakan focus group discussion dan melakukan uji triangulasi untuk memastikan kebenaran informasi informan. Semua informan menghadiri rapat umum tersebut, dan peneliti memaparkan hasil ringkasan survei dan hasil observasi untuk membahas informasi yang diperoleh dan memastikan kebenarannya. Selama investigasi, triangulasi tahunan dilakukan melalui focus group discussion untuk memastikan keterbukaan informasi dan kejujuran sesuai tata cara uji triangulasi (Alfanyur & Maryani, 2020). Selain itu Mekarisce (2020) menjelaskan uji triangulasi untuk memastikan bahwa informasi yang diubah menjadi data survei memenuhi unsur akurasi, transparansi, akuntabilitas, validitas, dan reliabilitas agar hasil analisis benar-benar mencerminkan pencapaian tujuan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsistensi Implementasi Penjaminan Mutu Jeruk Siam

Konsistensi implementasi penjaminan mutu jeruk siam oleh pemangku kepentingan usaha jeruk siam umumnya konsisten dengan komitmen untuk menggunakan data *traceability* ketika jeruk siam dipanen di kebun dan kemudian didistribusikan. Informasi yang dikirim melalui kwitansi sebenarnya cukup untuk menemukan data yang dapat dilacak tentang sumber produk. Yang et al. (2021) menemukan bahwa sistem ketertelusuran sangat relevan dan efektif dalam memastikan keamanan buah dan sayur melalui konektivitas data yang baik.

Nicolae et al. (2017) menekankan bahwa tuntutan konsumsi selalu membawa risiko keamanan pangan. Choe et al. (2009) menekankan pentingnya penerapan *traceability* sebagai sistem untuk melacak sumber data makanan, dari produsen hingga konsumen. Hasil observasi menunjukkan bahwa pelaku usaha dan konsumen pada prinsipnya sudah mengetahui betapa pentingnya informasi tentang asal usul pangan. Aspek kepatuhan dalam mengadvokasi penggunaan data yang dapat dilacak secara konsisten di semua area bisnis dipengaruhi oleh banyak manfaat non-konstruktif, contohnya “Asalkan harganya murah”, “Asalkan ada bahan bakunya”. Hasil observasi dan hasil wawancara menunjukkan bahwa ada lima aspek utama yang sangat dipertimbangkan saat mengimplementasikan data ketertelusuran.

Pertama, pengalaman para pelaku usaha sangat mempengaruhi cara melakukan usaha, seperti petani yang melakukan budidaya jeruk siam hingga panen dengan cara turun –

temurun. Usaha tani leluhur yang sukses akan membentuk pola yang sama bagi anak cucu walaupun praktisnya belum tentu benar sesuai prosedur. Pengalaman inilah yang membentuk pola pikir para petani jeruk siam, begitu pula dengan pelaku usaha lainnya. Kemudian, aspek pengetahuan tentang pentingnya penerapan sistem mutu pangan. Meningkatkan kesadaran di kalangan pelaku bisnis dan konsumen tentang produksi pangan yang berkualitas tinggi dan aman untuk dikonsumsi menjadi hal yang sangat krusial.

Kemudian, pendidikan mempengaruhi pelaku usaha dan konsumen menjadi lebih sadar tentang cara sortasi jeruk siam bermutu buruk dengan prosedur yang benar dan tepat setelah panen, lalu mengetahui pengelolaannya. Sistem informasi yang baik akan memungkinkan para pelaku usaha untuk menggunakan teknologi informasi secara efektif. Lalu, aspek sosial, tidak hanya status sosial individu sebagai pelaku usaha atau konsumen, tetapi juga tanggung jawab moral yang sebenarnya untuk menjalankan bisnis dengan baik dan menghindari penipuan yang dapat merugikan konsumen. Selanjutnya, aspek psikologi dipengaruhi dengan adanya watak dan perilaku seseorang yang memiliki prioritas kepentingan berbeda – beda.

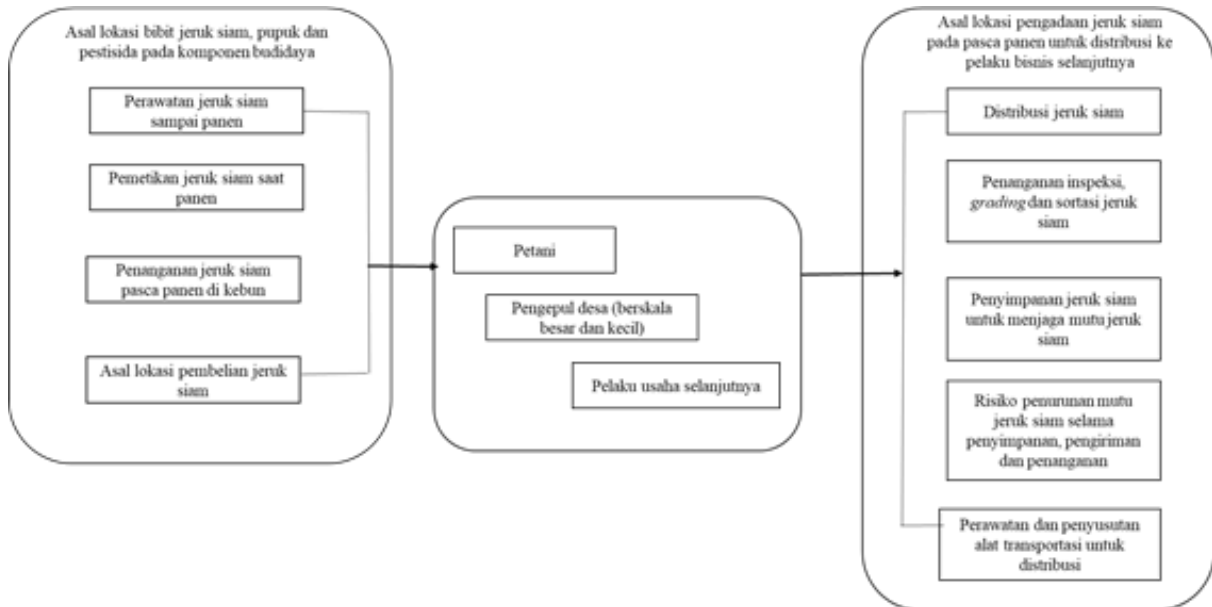
### **Tranformasi Data Ketelusuran**

Keakuratan data ketertelusuran antara hulu dan hilir ditentukan oleh pedagang, yaitu, pengepul kecil, pengepul besar, pengecer dan pengolah. Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya permasalahan berupa kecurangan data dan kecurangan informasi yang dapat terjadi pada subsektor jeruk siam secara inheren sangat rendah. Namun, adanya integritas mengenai asal dan pengolahan yang sebelumnya dilakukan selama kegiatan budidaya dan pemanenan jeruk siam pada prinsipnya diketahui (diakui) oleh para pedagang. Pengepul besar biasanya mendapatkan jeruk siam dari petani kecil dan pengumpul. Transaksi sering kali terjadi adalah pengepul dengan antusias bertemu petani dan pemilik kebun jeruk siam di kebun. Pengepul kecil diyakini sangat akrab dengan perilaku produktif para pelaku usaha di subsektor budidaya jeruk siam dan subsektor pasca panen. Pengepul kecil biasanya tidak berhubungan langsung dengan pedagang akhir seperti pengolah jeruk siam dan pengecer. Oleh karena itu, pengepul adalah pihak yang harus dihubungi secara langsung dan mendapatkan kepercayaan dari pedagang jeruk siam. Data ketertelusuran harus didokumentasikan sebanyak mungkin.

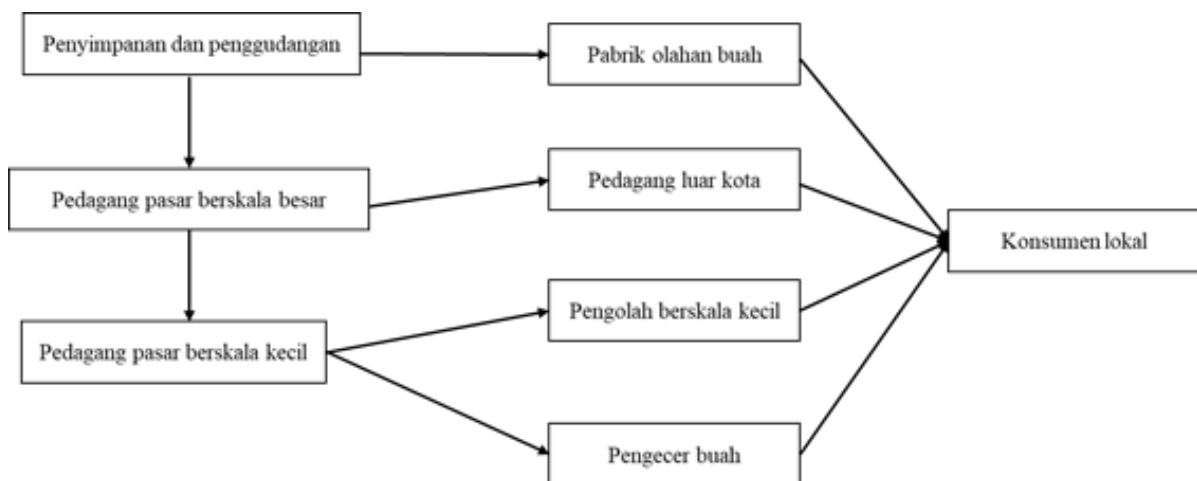
Istilah pengepul desa digunakan untuk menyebut pedagang bermodal besar yang berkesempatan melakukan pascapanen di awal sebelum jeruk siam dikirim ke pedagang. Kontrak pembelian jeruk siam antara pengepul dan pelaku usaha selanjutnya dilakukan. Pengepul dapat mensuplai bahan baku jeruk siam dalam skala besar dan memberikan jaminan skala besar kepada pengecer atau unit pengolahan untuk memenuhi kontrak. Berdasarkan fakta-fakta tersebut, maka skema pergerakan data pada tingkat ketertelusuran hulu seharusnya dapat dipantau oleh para pelaku usaha. Oleh karena itu, segala bentuk potensi kecurangan di tingkat hulu dapat dihindari untuk mendapatkan keuntungan yang tidak semestinya. Bertindak sebagai pedagang, ada sumber keuntungan yang jelas dari penerapan teknologi pasca panen yang sangat baik. Ada juga keintiman emosional yang sangat kuat di antara mereka. Persaingan harga jual dan harga beli antar pelaku usaha bukanlah bagian penting dari strategi bisnis. Pelayanan terbaik, keintiman emosional dan penerapan teknologi pascapanen menjadi kunci kesuksesan bisnis para pelaku usaha.

Studi Soedrijanto et al. (2019) melaporkan bahwa setiap pelaku usaha dapat berperan dalam memberikan data ketertelusuran yang akurat. Bahkan, pengepul kecil juga berkesempatan bekerja sama dengan pedagang besar (grosir) untuk mengakses penjualan jeruk siam ke para pedagang pasar atau pengolah. Dalam banyak kasus, mendapatkan bahan baku jeruk siam dengan kriteria tertentu dalam jumlah terbatas seringkali menjadi yang paling prioritas (Tarigan, 2018). Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa konversi data *traceability* dari hulu ke hilir dilakukan oleh pedagang yang terdiri dari (1) pengepul desa berskala besar, (2) pengepul desa berskala kecil, dan (3) pelaku usaha selanjutnya, seperti

pengecer buah dan pengolah berskala kecil. Skema yang ditunjukkan pada gambar 1, petani harus bisa berperan dalam melacak dimana asal bibit jeruk siam yang dibeli. Kemudian, pengepul desa berskala besar dan kecil harus bisa berperan dalam melacak dimana asal kebun budidaya jeruk siam dan bagaimana budidaya dan pasca panen saat di kebun. Lalu pengepul desa juga perlu penanganan jeruk siam yang benar pada saat distribusi, penanganan pasca panen, penyimpanan dan pengangkutan.



Gambar 1. Data pada level hulu dalam *traceability*



Gambar 2. Data pada level hilir dalam *traceability*

Memasuki skema pada gambar 2, pengepul desa berskala besar dan kecil perlu lebih berhati-hati dalam mengklasifikasikan jeruk siam dan mendistribusikannya ke pelaku usaha selanjutnya. Rancang bangun akurasi transformasi data akan memperkuat komitmen, konsistensi dan kinerja para pelaku usaha menjadi lebih baik. Bila terjadi kecurangan, kondisi tersebut akan dicatat dan disimpan rapi oleh para pelaku usaha sehingga hal ini mengurangi risiko usaha. Sikap tanggung jawab penting dimiliki oleh para pelaku usaha dalam implementasi *traceability*. Sikap ini telah lama konsisten terjalin di kalangan pelaku usaha yang diwujudkan melalui pengetahuan penanganan, yang berlandaskan oleh

beberapa hal yaitu upaya meningkatkan rasa saling percaya antar pelaku usaha, upaya untuk mendapat stimulus dan insentif harga lebih baik, upaya untuk memperkecil risiko demi menjaga ‘citra baik’ para pelaku usaha.

Pada dasarnya akurasi data telusur dipengaruhi oleh empat hal utama sebagai pertimbangan dalam penerapan ketertelusuran yaitu pengetahuan, pengalaman, pendidikan, sosial dan psikologi. Sultan et al. (2019) menjelaskan bahwa implementasi *traceability* dapat berjalan lancar apabila antar pelaku usaha memiliki komitmen untuk saling ‘terbuka’ dan jujur terkait kondisi produk. Informasi yang menunjukkan asal usul jeruk siam pada keranjang - keranjang jeruk siam yang diperjualbelikan hanya diketahui oleh pihak pengepul atau pedagang atau pengecer pada saat kepemilikan telah berpindah tangan. Pelaku usaha selanjutnya akan melakukan inspeksi, sortasi dan grading berdasarkan mutu dan ukuran. Terjadinya kesalahan data sangat mungkin terjadi, yang disebabkan oleh pertama, rusaknya kode atau barcode telusur akibat terbuat dari kertas label sederhana pada saat penanganan perpindahan barang, sehingga kode telusur rusak atau hilang. Kedua, akibat kuantitas jeruk siam yang ditangani dalam kuantitas besar atau kelalaian dalam penulisan koding menyebabkan kurangnya konsistensi penerapan batas waktu perpindahan proses. Ketiga, human error akibat kesalahan penanganan, seperti sikap ceroboh, tergesa – gesa dan tidak teliti. Keempat, keuntungan dari ‘tidak terbukanya’ terkait kondisi jeruk siam antara pemilik jeruk siam dan pelaku usaha berikutnya. Chhikara et al., (2018), Love et al. (2021), Soedrijanto et al. (2021) dan Yang et al. (2021) berpendapat bahwa penerapan *traceability* perlu berlandaskan kejujuran dan transparansi antar pelaku usaha untuk menyampaikan informasi kondisi jeruk siam. Konektivitas data antara para pelaku usaha jeruk siam di level hulu dengan hilir berupa *traceability* menjadi suatu kewajiban dalam penjualan jeruk siam, *traceability* dibutuhkan untuk menerapkan penjaminan mutu jeruk siam.

### **Implementasi Komitmen Mutu**

Aspek pendorong terbaik yaitu pengetahuan demi untuk merancang konektivitas data dan informasi *traceability*. Aspek ini sebenarnya bisa “dipaksa” dan “dipahami” oleh setiap pelaku usaha. Mayoritas pelaku usaha jeruk siam telah belajar dan mengerti menggunakan perangkat android dan berbagai aplikasinya, transformasi data dan informasi *traceability* dari hulu ke hilir berpotensi dibangun dan selalu dikembangkan.

Di era digitalisasi ini, instansi pemerintah dan seluruh pemangku kepentingan akan segera menyiapkan sistem informasi ketertelusuran, bekerja sama dengan profesional sistem informasi untuk mengembangkan berbagai aplikasi berbasis *traceability* dan pedoman penting yang sesuai dalam undang-undang. Dabbene et al. (2014) memastikan bahwa penerapan *traceability* berpotensi menghasilkan manfaat ekonomi di masa depan. Menurut pernyataan tersebut, Zhang & Bhatt (2014) dan Bhatt et al. (2013) menekankan bahwa ada lima hal penting dalam mengimplementasikan dokumen ketertelusuran dari hulu ke hilir yaitu kewajiban pribadi, keterbukaan informasi, implementasi *traceability* harus sangat murah (sangat terjangkau), berpotensi peningkatan loyalitas konsumen, dan peluang promosi bagi pengembangan usaha. Dwiwitno (2009) menerangkan bahwa stimulus menjadi penting bagi para pelaku usaha dalam menerapkan *traceability*, seperti tambahan pendapatan. Pemaparan penerapan *traceability* menjadi sesuatu yang krusial (Febrianik et al., 2017), seperti penggunaan RFID sebagai alternatif solusi implementasi *traceability* (Hadi et al., 2019; Hadi et al., 2020).

## **KESIMPULAN**

Rancangan konektivitas data ketertelusuran hulu dengan ketertelusuran hilir dapat dicapai dengan mengoordinasikan transformasi data dokumen transaksi dalam aliran pasokan demi konsistensi implementasi sistem penjaminan mutu jeruk siam. Penerapan ketertelusuran yang akurat melalui konversi data, seperti nota transaksi adalah cara termudah dan paling tepat yang harus diikuti oleh setiap pelaku usaha hingga jeruk siam sampai ke tangan konsumen. Kemampuan menggunakan perangkat lunak berupa Android sebaiknya dikuasai dengan baik oleh mayoritas pelaku usaha demi implementasi komitmen mutu yang lebih baik. Hal ini diharapkan menjadi salah satu alternatif manajemen risiko dalam penurunan mutu jeruk siam sehingga berpotensi meningkatkan loyalitas konsumen dan peluang promosi bagi pengembangan usaha jeruk siam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfansyur, A., & Maryani. (2020). Seni Mengelola Data: Penerapan Triangulasi Teknik, Sumber, dan Waktu pada Penelitian Pendidikan Sosial. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 5(2), 146–150. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis>
- Bhatt, T., Buckley, G., McEntire, J. C., Lothian, P., Sterling, B., & Hickey, C. (2013). Making traceability work across the entire food supply chain. *Journal of food science*, 78 Suppl 2, B21–B27. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12278>
- Chhikara, N. ., Jaglan, S., Sindhu, N., Sciences, A., & Venthodika, A. (2018). Importance of Traceability in Food Supply Chain for Brand Protection and Food Safety Systems Implementation. *Annals of Biology*, 34(2), 111–118. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20183334314>
- Choe, Y. C., Park, J., Chung, M., & Moon, J. (2009). Effect of the Food Traceability System for Building Trust: Price Premium and Buying Behavior. *Information Systems Frontiers*, 11(2), 167–179. <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9134-z>
- Dabbene, F., Gay, P., & Tortia, C. (2014). Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems Engineering*, 120, 65–80. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2013.09.006>
- Dharmawati, M. S., Guritno, A. D., & Yuliando, H. (2020). Penyusunan Strategi Rantai Pasok Komoditas Sayur Menggunakan Analisis Strukur Biaya Logistik. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 9(3), 217–227. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2020.009.03.6>
- Dwiyitno. (2009). Implementasi Sistem Ketertelusuran. 4(3), 99–104. <https://bbp4b.litbang.kkp.go.id/squalen-bulletin/index.php/squalen/article/viewFile/155/113>
- Febrianik, D., Dharmayanti, N., & Siregar, A. N. (2017). Penerapan Sistem Ketertelusuran pada Pengolahan Ikan Lemadang Portion Beku di PT. Graha Insan Sejahtera, Jakarta Utara. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 179–187. <https://bbp4b.litbang.kkp.go.id/squalen->

bulletin/index.php/squalen/article/viewFile/155/113

- Hadi, D. K., Santoso, P. B., & Sucipto. (2019). Traceability implementation based on RFID at agro-industry: A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 230(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012070>
- Hadi, D. K., Santoso, P. B., Sucipto, S., & Wardhana, D. I. (2020). Uji Akurasi Prototype Traceability Halal Berbasis RFID dalam Distribusi Bahan Pangan. *Prosiding Webinar Nasional Agro-Industri 2020 Universitas Andalas*.
- Hobbs, J. E. (2003). Traceability in Meat Supply Chains. *Journal of the Canadian Agricultural Economics Society*, 4, 36–49. <https://ideas.repec.org/a/ags/cafric/45725.html>
- Love, D. C., Nussbaumer, E. M., Harding, J., Gephart, J. A., Anderson, J. L., Asche, F., Stoll, J. S., Thorne-Lyman, A. L., & Bloem, M. W. (2021). Risks shift along seafood supply chains. *Global Food Security*, 28, 100476. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100476>
- Mekarisce, A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 12(33), 145–151. <https://jikm.upnvj.ac.id/index.php/home/article/view/102>
- Nicolae, C. G., Moga, L. M., Bahaciu, G. V., & Marin, M. P. (2017). Traceability System Structure Design for Fish and Fish Products Based on Supply Chain Actors Needs. *Scientific Papers-Series D-Animal Science*, 60(September), 353–358.
- Rachman, N. M. (2016). *Efisiensi Jaringan Distribusi Rantai Pasok Daging Sapi di Kota Bogor*. IPB University.
- Rizkina, F. D. (2020). *Risk mitigation and structure analysis of logistics cost for marketing pindang fish supply chain in bawean island*, Gresik, East Java. 1, 41–44.
- Rizkina, F. D., & Widodo, K. H. (2020). An Application of Rapid Agricultural Risk Assessment to Manage Citrus nobilis var. microcarpa Damage in Indonesia. *The Future Opportunities and Challenges of Business in Digital Era 4.0*, 151–153.
- Soedrijanto, A., Istiqomah, T., & Soeprijadi, L. (2021). Desain Implementasi Konektivitas Data Upstream Menuju Downstream Traceability Bisnis Perikanan di Indonesia. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 5(December), 1–15.
- Soedrijanto, A., Mas'ud, F., Mauladi, K. F., & Prihartini, E. S. (2019). Strategi Implementasi Sistem Informasi Ketertelusuran ISO 8402 pada Rantai Pemasaran Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 266–271. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.266-271>
- Sultan, F. A., Routroy, S., & Thakur, M. (2019). Introducing traceability in the Indian Surimi supply chain. *Materials Today: Proceedings*, 28(xxxx), 964–969. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.12.333>
- Tarigan, R. (2018). *Analisis Pendapatan dan Efisiensi Usahatani Jeruk Siam yang Tidak*



*Terkena dan Terkena Dampak Letusan Gunung Sinabung*. IPB University.

Yang, X., Li, M., Yu, H., Wang, M., Xu, D., & Sun, C. (2021). A Trusted Blockchain-Based Traceability System for Fruit and Vegetable Agricultural Products. *IEEE Access*, 9, 36282–36293. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3062845>

Zhang, J., & Bhatt, T. (2014). A Guidance Document on the Best Practices in Food Traceability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(5), 1074–1103. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.1210305>