

PEMODELAN SISTEM PRODUKSI HIBRIDA DALAM RANTAI PASOK INDUSTRI KOPI ARABIKA GAYO

MODELING OF HYBRID PRODUCTION SYSTEMS IN SUPPLY CHAINS ARABIKA GAYO COFFEE INDUSTRY

Lukman Hakim^{1*}, Nuraini¹ dan Zulkarnain¹

¹Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

² Departemen Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala

³Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*E-mail: lukman.hakim.sp.mp@unsyah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun model sistem produksi hibrida dalam rantai pasok industri kopi Arabika Gayo untuk meningkatkan kapasitas produksi dan keuntungan bagi perkebunan kopi rakyat serta perusahaan/koperasi. Metode yang diaplikasikan untuk mencapai tujuan tersebut adalah metodologi dinamika sistem yang merupakan pendekatan pemodelan berbasis berpikir sistemik serta menggunakan perspektif berdasarkan umpan balik informasi dan delays untuk memahami dinamika perilaku yang kompleks dari sistem fisika, biologis dan sosial, yang terjadi pada rantai pasok industri kopi Arabika Gayo. Secara spesifik, dalam model rancang bangun tersebut dikembangkan sistem produksi hibrida yang menggabungkan sistem dorong (*push system*) yang menjadi karakteristik khas perkebunan dengan sistem tarik (*pull system*) yang menempatkan pusat distribusi sebagai titik pemisahannya. Sistem dorong terjadi pada rangkaian sub model rekayasa kualitas kopi, sub model manajemen kapasitas pabrik, sub model pengiriman biji kopi ke pabrik, dan sub model penjualan biji kopi kebun rakyat. Sedangkan sistem tarik terjadi pada rangkaian sub model manajemen persediaan di pusat distribusi dan sub model proses akhir di pabrik.

Kata kunci: industri kopi, dinamika sistem, rantai pasok, sistem hibrida

ABSTRACT

This study aims to design a hybrid production system model in the supply chain of the Gayo Arabica coffee industry to increase production capacity and profits for smallholder coffee plantations as well as companies/cooperatives. The method applied to achieve this goal is system dynamics methodology which is a systemic thinking-based modeling approach and uses perspectives based on information feedback and delays to understand the complex behavior dynamics of the physical, biological, and social systems, those occur in the Gayo Arabica coffee industry supply chain. Specifically, in the design model, a hybrid production system is developed by combining 'push system' which is a typical characteristic of the plantation, with 'pull system' that places the distribution center as its separation point. The push system occurs in a series of coffee quality engineering sub-models, a factory capacity management sub-model, a coffee bean delivery sub-model to the factory, and a sales unit for smallholder coffee beans. While the pull system occurs in the inventory management sub-model series in the distribution center, and the final process sub-model in the factory.

Keywords: coffee industry, system dynamics, supply chain, hybrid system

1. PENDAHULUAN

Prospek kopi Arabika Gayo di masa mendatang sangat menjanjikan, sebagai imbas dari permintaan pasar lokal dan

pasar internasional yang terus meningkat. Amerika Serikat merupakan salah satu negara tujuan ekspor utama yang secara kontinyu mengimpor komoditi ini.

Pada tahun 2015, Indonesia menempati urutan keempat sebagai eksportir kopi terbesar di dunia setelah Brazil, Vietnam dan Colombia (ICO 2015). Ekspor kopi merupakan tujuan utama dalam pemasaan produk kopi yang dihasilkan oleh Indonesia. Salah satu produsen utama kopi Arabika di Indonesia adalah Provinsi Aceh. Selama tahun 2013, ekspor kopi Arabika yang berasal dari Provinsi Aceh mencapai 28.32 persen dari total ekspor kopi arabika Indonesia (67 ribu ton). Seluruh lahan kopi di Provinsi Aceh merupakan perkebunan rakyat dan sebagian besar (83%) luas lahan kopi di daerah ini ditanami kopi arabika sebesar 101 ribu hektar, sisanya sebesar 17 persen (20 ribu hektar) ditanami kopi Robusta (Disbun Provinsi Aceh 2015).

Kopi Arabika Gayo adalah salah satu komoditi ekspor yang diunggulkan oleh Indonesia. Perkebunan kopi yang telah dikembangkan sejak tahun 1926 ini tumbuh subur hingga saat ini. Dataran tinggi gayo memiliki kebun kopi rakyat terluas di Indonesia, yaitu sekitar 90.000 hektar lebih. Kopi Gayo telah dikenal pasar domestik maupun internasional dan memiliki reputasi sebagai kopi *specialty* dengan citarasa serta ciri khas aroma dan perisa (*flavor*) kompleks, *light acidity* dan kekentalan (*heavy body*) yang kuat yakni sensasi rasa kental saat kopi diteguk dan aroma yang menggugah semangat. Namun reputasi sebagai kopi special tidak dapat dipasarkan dengan nama asalnya, tetapi dipasarkan dengan nama-nama lain, misalnya Sumatra Mandailing, Sumatra Lintang, dan sebagainya.

Selama tahun 2008 sampai tahun 2014, perkembangan volume ekspor memiliki tren yang meningkat, akan tetapi tidak diikuti oleh perkembangan nilai ekspor yang cenderung berfluktuasi. Perkembangan ekspor kopi Arabika mengalami peningkatan rata-rata sebesar 11.3 persen per tahun, sedangkan nilai ekspor meningkat sebesar 43.44 persen pertahun (Disperindagkop dan UKM Aceh 2015). Tingginya peningkatan nilai ekspor kopi Arabika Gayo diduga disebabkan oleh perubahan konsumsi yang terjadi di negara

pengimpor yang berdampak terhadap harga kopi Arabika Gayo di pasar domestik.

Terobosan inovasi untuk meningkatkan daya saing secara mandiri menjadi semakin penting karena semakin banyaknya tuntutan dari pembeli internasional dalam rantai pasok industri kopi global. Sistem penjejakan (*traceability system*), jaminan kualitas dan keamanan pangan, serta perhatian terhadap upaya pembangunan berkelanjutan, menjadi suatu keharusan bagi pelaku industri kopi nasional yang terkait dengan jaringan rantai pasok kopi global (Van der Wal, 2008).

Kondisi di atas menyebabkan para pelaku industri kopi dituntut untuk melakukan perubahan dalam sistem operasi usahanya agar mampu bersaing dengan pelaku industri kopi global. Kemampuan untuk menyampaikan produk dengan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas yang tepat sesuai dengan permintaan konsumen, menjadi suatu keharusan dalam bisnis kopi global.

Dalam artikel penelitian ini akan dibahas mengenai terobosan inovasi berupa penerapan model sistem produksi hibrida yang dilakukan oleh pelaku industri kopi di Aceh. Sistem produksi hibrida sangat penting dilakukan untuk merespon perubahan permintaan pasar. Sistem tersebut menggabungkan sistem dorong (*push system*) yang merupakan karakteristik khas perkebunan dengan sistem tarik (*pull system*) yang dilakukan pusat distribusi untuk memenuhi setiap pesanan dari pembeli. Artikel penelitian ini menitikberatkan pada aplikasi model sistem produksi hibrida yang dilakukan pelaku industri kopi Arabika Gayo yang berorientasi pada pasar global.

Pada penelitian ini dilakukan agregasi kualitas kopi Arabika Gayo ke dalam tiga kelompok kualitas (*grade*). Setiap kelompok kualitas tersebut ditujukan untuk segmen pasar ekspor yang berbeda. Laju permintaan setiap kelompok kualitas yang berbeda-beda akan direspon oleh industri kopi dengan memadukan pasokan kopi yang bersumber dari pabrik sendiri dengan pabrik lain serta

menjadikan pusat distribusi sebagai titik pemisah antara pesanan dan produksi (customer order decoupling point/CODP).

Berdasarkan fenomena di atas, muncul suatu pertanyaan penelitian yang akan dibahas dalam artikel ini, yaitu: apakah penerapan model sistem produksi hibrida mampu mengikuti dinamika permintaan pasar yang terjadi? Dan apakah penerapan model sistem produksi hibrida tersebut mampu memberikan insentif berupa peningkatan keuntungan pelaku usaha?

2. MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang bertujuan untuk memahami fenomena dan persoalan sistem produksi dalam rantai pasok industri kopi Arabika Gayo secara mendalam. Penelitian ini dilakukan pada suatu rantai pasok industri kopi global yang memiliki karakteristik khusus berupa aplikasi terpadu sistem rantai pasok integrasi vertikal (*vertical integration*), koordinasi vertikal atau *lateral integration* serta pengadaan pasar terbuka (*open market*). Berdasarkan aspek kewilayahan, pelaku rantai pasok tersebut berada di Provinsi Aceh yaitu di Kabupaten Aceh Tengah dan Kabupaten Bener Meriah.

Responden penelitian ini dipilih berdasarkan hasil pemetaan rantai pasok. Jaringan rantai pasok yang terbentuk terdiri atas agroindustri kopi Arabika yang menjadi pokok saluran "The Channel Master" kebun rakyat, agroindustri kopi Arabika yang menjadi sumber pengadaan terbuka dan pasar. Berdasarkan jaringan rantai pasok tersebut, dipilih responden penelitian secara purposif, yaitu para pengambil keputusan pada setiap pelaku yang terdiri atas direktur utama, manajer umum (general manager), manajer produksi, manajer pemasaran, manajer keuangan, penelitian dan pengembangan, manajer kebun dan pabrik, pemilik dan pengelola kebun rakyat serta pemilik dan pengelola agroindustri kopi Arabika Gayo.

Jenis data yang diperlukan dalam pemodelan rantai pasok dengan

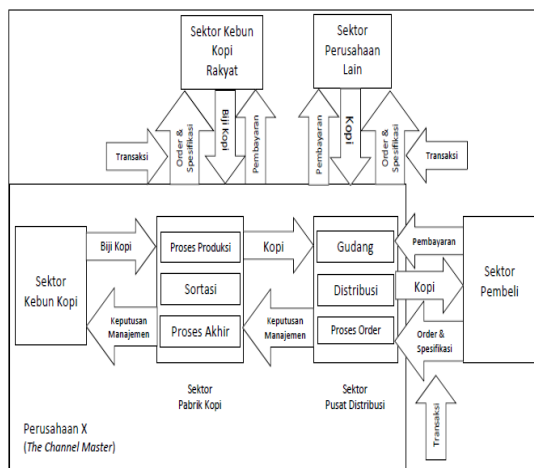
menggunakan pendekatan System Dynamics terdiri atas tiga jenis, yaitu data numerik, data tertulis dan model mental (Towill, 1996). Data numerik dan model mental diperoleh dari hasil wawancara dengan responden yang telah ditentukan dalam penelitian ini. Selain itu, dalam penelitian ini dilakukan observasi mendalam terhadap proses bisnis dan manajemen yang terjadi dalam sistem rantai pasok industri kopi arabika gayo yang dikaji. Sedangkan data tertulis berasal dari jurnal, buku dan laporan hasil penelitian.

Pemodelan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan "System Dynamics" yang menggunakan perspektif berdasarkan umpan balik informasi dan delays untuk memahami dinamika perilaku yang kompleks dari sistem fisika, sistem biologis dan sistem sosial (Bell et al., 2003). Asumsi utama dalam pendekatan "System Dynamics" adalah struktur fenomena proses pembuatan keputusan yang merupakan suatu kumpulan (*assembly*) dari struktur-struktur kausal yang melingkar dan tertutup (Sterman, 2000).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN METODE

Perusahaan X yang menjadi pokok saluran (*the channel master*) dibagi ke dalam tiga sektor, yaitu sektor kebun kopi, sektor pabrik kopi dan sektor pusat distribusi. Dalam internal perusahaan X terdapat aliran produk (biji kopi dan kopi jadi) dan keputusan manajemen yang menghubungkan antara satu sektor dengan sektor yang lainnya. Keputusan manajemen merupakan pengelolaan aliran informasi yang diperlukan untuk mengendalikan aliran produk melalui proses bisnis yang efektif dan efisien. Sedangkan dalam hubungan antar organisasi terdapat aliran produk (biji kopi dan kopi jadi), aliran order dan spesifikasi serta aliran pembayaran. Perusahaan X melakukan pengelolaan penyampaian aliran order dan spesifikasi serta pembayaran kepada kebun kopi yang menyampaikan biji kopi sesuai dengan order dan spesifikasi yang telah ditentukan. Demikian juga halnya kepada

perusahaan pengolahan kopi yang lain, perusahaan X menyampaikan order dan spesifikasi serta pembayaran kepada perusahaan kopi yang menyampaikan aliran produk kopi jadi sesuai order dan spesifikasi yang telah ditentukan. Sedangkan pembeli (buyers) menyampaikan order dan spesifikasi produk kopi jadi yang diinginkan dan memberikan imbalan pembayaran kepada perusahaan yang telah menyampaikan produk kopi jadi yang sesuai (Gambar 1).



Gambar 1. Model umum jaringan pasok industri kopi Arabika Gayo

Interaksi antara aliran material (produk), aliran informasi dan aliran uang dalam rantai pasok industri kopi dapat digambarkan pada diagram lingkaran balik sistem produksi hibrida (Gambar 2). Garis penghubung tebal (warna merah) menjelaskan bahwa semakin banyak jumlah pesaing produsen kopi Arabika curah di pasar global akan meningkatkan tekanan kepada pelaku industri kopi Arabika untuk meningkatkan diferensiasi kualitas kopi curah. Diferensiasi kualitas diperlukan agar pelaku industri kopi Arabika mendapatkan harga jual yang lebih baik, apabila tidak dilakukan diferensiasi maka akan timbul tekanan untuk menurunkan harga jual kepada perusahaan/koperasi.

Semakin besar tekanan untuk meningkatkan diferensiasi kualitas kopi Arabika curah akan semakin tinggi tuntutan kualitas kopi Arabika curah yang diminta oleh pembeli internasional dan

domestik. Meningkatnya tuntutan kualitas tersebut menuntut respon yang cepat dari produsen kopi Arabika.

Tuntutan kualitas kopi curah yang diminta menentukan kecocokan kualitas kopi Arabika curah yang diproduksi perusahaan/koperasi. Semakin tinggi tuntutan kualitas kopi Arabika curah yang diminta maka kecocokan kualitas kopi Arabika curah akan semakin tinggi pula. Kecocokan kualitas merupakan faktor kunci dari keberhasilan proses bisnis yang dilakukan perusahaan produsen kopi Arabika serta menunjukkan tingkat penerimaan pasar terhadap produk yang dihasilkan. Dengan kata lain, kecocokan kualitas adalah indikator kunci kemampuan perusahaan untuk mendengarkan dan merespon suara konsumen (*voice of customer*).

Evaluasi kecocokan kualitas yang dihasilkan dengan tuntutan kualitas dari konsumen akan menghasilkan tingkat kesenjangan kualitas yang terjadi. Berdasarkan hal tersebut, semakin tinggi kecocokan kualitas kopi Arabika yang dihasilkan dengan tuntutan kualitas dari konsumen akan menurunkan upaya penyesuaian kualitas kopi Arabika yang harus dilakukan.

Semakin tinggi upaya penyesuaian kualitas kopi curah menyebabkan semakin tinggi kualitas kopi curah aktual yang dihasilkan perusahaan/koperasi. Dalam penelitian ini terungkap bahwa upaya penyesuaian kualitas dilakukan dengan cara penyesuaian kualitas dari kelompok kualitas yang lebih tinggi ke kelompok kualitas yang lebih rendah. Hal tersebut terjadi karena permintaan konsumen untuk kelompok kualitas I dan III lebih tinggi dibandingkan kelompok kualitas II. Dengan demikian, kelompok kualitas II akan disesuaikan kualitasnya menjadi kelompok kualitas III, sedangkan upaya penyesuaian kualitas kelompok dilakukan dengan cara meningkatkan kualitas biji kopi yang menjadi bahan baku.

Selanjutnya, semakin bertambah kualitas kopi curah aktual maka akan semakin tinggi kecocokan kualitas kopi curah yang dihasilkan dengan tuntutan

kualitas yang diminta konsumen. Interaksi variabel tuntutan kualitas kopi curah yang diminta, kecocokan kualitas kopi curah, upaya penyesuaian kualitas kopi curah dan kualitas kopi curah membentuk lingkaran umpan balik rekayasa kualitas kopi curah yang menghasilkan umpan balik negatif (*negative feedback*) yang berarti setiap rekayasa kualitas kopi curah akan menuju ke arah kesetimbangan untuk memenuhi permintaan konsumen.

Dalam industri kopi arabika, rekayasa kualitas kopi curah tidak berdiri sendiri (*independen*) tetapi berinteraksi dengan rekayasa kualitas biji kopi. Kondisi tersebut terjadi pada saat permintaan kopi kelompok kualitas I meningkat, maka manajemen pabrik akan memutuskan arahan pemetikan biji kopi untuk ditingkatkan kualitasnya. Semakin tinggi kualitas biji kopi yang dipetik maka proses sortasi kopi curah akan menghasilkan kopi kelompok kualitas I yang lebih banyak. Dengan demikian, semakin bertambah upaya penyesuaian kualitas kopi curah akan meningkatkan kualitas biji kopi yang diminta.

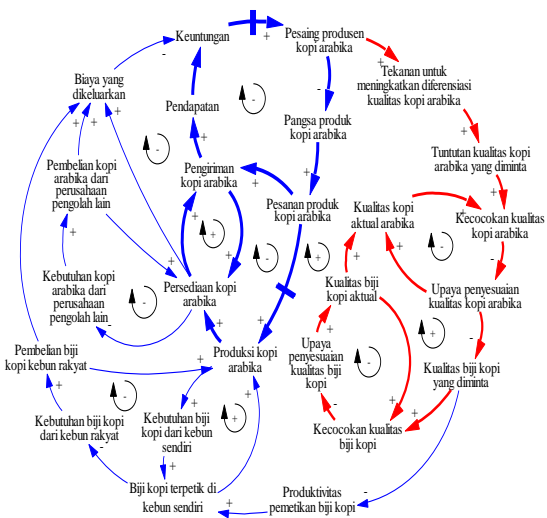
Selanjutnya, semakin tinggi kualitas biji kopi yang diminta akan meningkatkan kecocokan kualitas biji kopi. Kecocokan kualitas biji kopi merupakan kesenjangan antara kualitas biji kopi yang diminta dan kualitas biji kopi aktual yang telah dipetik pekebun. Kecocokan kualitas biji kopi menentukan upaya penyesuaian kualitas biji kopi. Semakin tinggi kecocokan kualitas biji kopi akan mengurangi upaya penyesuaian kualitas biji kopi.

Upaya penyesuaian biji kopi dilakukan dengan cara memberikan arahan petik kepada pemetik agar jenis biji kopi yang dihasilkan menjadi lebih baik. Jenis pemetikan meningkat kualitasnya dari petikan kasar ke petikan medium sampai dengan ke petikan halus. Setiap upaya penyesuaian kualitas biji kopi akan semakin meningkatkan kualitas biji kopi aktual yang dihasilkan.

Variabel kualitas biji kopi yang diminta, kecocokan kualitas biji kopi, upaya penyesuaian kualitas biji kopi dan kualitas biji kopi aktual merupakan pembentuk

lingkar umpan balik rekayasa kualitas biji kopi. Seperti halnya lingkaran umpan balik rekayasa kualitas kopi curah, lingkaran umpan balik rekayasa kualitas biji kopi membentuk umpan balik negatif (*negative feedback*) yang berarti setiap rekayasa kualitas biji kopi akan menuju ke arah kesetimbangan untuk memenuhi permintaan dari manajemen pabrik pengolahan dalam merespon permintaan konsumen.

Dua lingkaran umpan balik negatif yang berinteraksi membentuk interdependensi, yaitu lingkaran umpan balik rekayasa kopi curah dan biji kopi akan membentuk lingkaran umpan balik positif (*positive feedback*) yang akan menghasilkan perilaku pertumbuhan atau penguatan. Semakin tinggi upaya rekayasa kualitas kopi curah yang dilakukan akan mendorong rekayasa kualitas biji kopi, begitu juga sebaliknya.



Gambar 2. Diagram Lingkaran Umpan Balik Sistem Produksi Hibrida dalam Rantai Pasok Industri Kopi Arabika

Garis penghubung tebal (warna biru) menunjukkan lingkaran umpan balik yang terjadi pada sistem produksi hibrida, sedangkan garis penghubung lainnya menunjukkan interaksi sistem produksi hibrida dengan entitas yang lainnya. Persaingan dalam bisnis kopi global menunjukkan bahwa jumlah perusahaan yang bergerak dalam industri kopi akan menentukan pangsa produk kopi yang diminta kepada perusahaan (*the channel*

master). Semakin banyak perusahaan produsen kopi yang menjadi pesaing akan menyebabkan semakin berkurangnya penguasaan perusahaan terhadap pangsa pasar produk kopi.

Selanjutnya, setiap penambahan pangsa produk kopi yang dikuasai akan meningkatkan jumlah permintaan produk kopi yang diterima oleh perusahaan. Perusahaan dituntut untuk mampu untuk mengikuti dinamika perubahan permintaan pasar dari aspek kuantitas dan kualitas. Ketidakmampuan perusahaan untuk mengikuti perubahan permintaan akan menyebabkan konsumen beralih untuk membeli produk kopi dari perusahaan lain sehingga perusahaan akan kehilangan pasar.

Permintaan produk kopi akan menentukan jumlah pengiriman kopi dari perusahaan. Semakin banyak permintaan produk kopi maka semakin banyak pula pengiriman kopi yang dilakukan. Keputusan perusahaan untuk selalu melakukan pengiriman produk kopi sesuai dengan jumlah dan kualitas yang diminta konsumen dikenal dengan sistem tarik (*pull system*).

Setiap kali penambahan pengiriman menyebabkan peningkatan pendapatan perusahaan. Dengan demikian, keuntungan yang diterima perusahaan akan meningkat pula. Dalam kurun waktu tertentu (*delay*), peningkatan keuntungan yang diterima perusahaan akan membuat daya tarik bisnis kopi menjadi meningkat sehingga mendorong perusahaan lain untuk ikut serta dalam bisnis kopi. Interaksi antara jumlah pesaing produsen kopi, pangsa pasar produk kopi, permintaan produk kopi, pengiriman, pendapatan dan keuntungan akan membentuk umpan balik negatif (*negative feedback*) yang berarti sistem tarik yang dilakukan perusahaan akan menuju ke arah kesetimbangan untuk memenuhi permintaan konsumen.

Penerapan sistem tarik tersebut dapat dilakukan karena adanya perlakuan proses akhir berupa pencampuran (*blending*) dan pengemasan (*packaging*) di pabrik yang disesuaikan dengan permintaan konsumen. Sebelum dilakukan

proses akhir, manajemen pabrik akan mengirimkan sampel produk kopi curah hasil sortasi ke pusat distribusi untuk diuji kecocokan kualitasnya. Hasil uji kecocokan kualitas akan menentukan keputusan perlakuan proses akhir, apabila kualitasnya sesuai dengan yang diminta konsumen maka proses akhir akan dilakukan di pabrik. Berdasarkan proses bisnis tersebut, pusat distribusi menjadi titik pemisah antara sistem tarik dan sistem dorong (*customer order decoupling point/CODP*). Peranan pusat distribusi tersebut menjadi ciri penerapan sistem produksi hibrida dalam rantai pasok industri kopi arabika gayo.

Sistem produksi hibrida tersebut terbentuk karena adanya umpan balik negatif yang merupakan hasil dari interaksi variabel pesaing produsen kopi, pangsa produk kopi, permintaan produk kopi, produksi kopi, persediaan kopi, pengiriman kopi, pendapatan kopi dan keuntungan kopi. Sama halnya dengan umpan balik negatif sistem tarik, sistem produksi hibrida pun akan berperilaku menuju kesetimbangan untuk memenuhi permintaan konsumen.

4. KESIMPULAN

1. Model sistem produksi hibrida dalam rantai pasok industri kopi mampu mengikuti setiap perubahan permintaan pasar. Namun demikian terdapat faktor yang membatasi, yaitu besarnya ketersediaan pasar terbuka sebagai sumber pembelian kopi dan cakupan persediaan yang ditetapkan oleh pihak manajemen.
2. Penerapan model sistem produksi hibrida dalam rantai pasok industri kopi mampu meningkatkan keuntungan perusahaan/koperasi dan kebun rakyat mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell C, Higgs R, Vickers S, Toncinich S, dan Haslett T. 2003. *Using Systems Modelling to Understand The Dynamics of Supply Chains*. Department of Management, Faculty of Business and Economics. Monash University. Australia.
- Dinas Perkebunan Provinsi Aceh. 2015. Prospek Pengembangan Kopi Arabika Gayo di Kabupaten Aceh Tengah dan Bener Meriah. Aceh (ID): Disbun.
- Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Aceh. 2015. *Realisasi Ekspor-Impor Provinsi Aceh 2008-2014*. Aceh (ID): Disperindagkop dan UKM.
- Internasional Coffee Organization. *Historical Data On Global Coffee Trade* [internet]. [diakses 1 Maret 2015]. Tersedia dari: http://www.ico.org/new_Historical.asp?section=Statistics
- Sterman JD. 2000. *Business Dynamics : System Thinking And Modelling For Complex World*. Irwin McGraw Hill. Boston.
- Towill, D.R. 1996. Industrial Dynamics Modelling of Supply Chains. *Logistics Information Management* Volume 9 Number 4. MCB University Press.
- Van der Wall ,Sanne. 2008. *Sustainability Issues In Tea Sector : A Comparative Analysis of Six Leading Producing Countries*. SOMO. Amsterdam.