

# Efek Implementasi Rumah Kemas Pada Rantai Pasok *Baby Buncis* Kualitas Ekspor

Fauzan Romadlon<sup>1a</sup>, Isnaini Nurisusilawati<sup>1</sup>

**Abstract.** *This study aims to discover the effects of the implementation of a packed house in the supply chain of green beans from various aspects. The background of this study is the phenomenon of uneven distribution of packhouses from the Department of Agriculture. The research object is involved in 100 green bean farmers from Magelang. The used methods are observing, surveying, and interviewing in terms of logistics cost. Multiple linear regression analysis is used to predict yields based on several cost components of green bean. There are two model equations that emerge from this method. The first equation assesses the relationship between yield and total production and transportation cost. This equation has the best significance value at the total cost of agricultural inputs. The second equation assesses the relationship between yield and the breakdown of the agricultural inputs while the effects of packhouses are to set as a non-agricultural operational hub that connects among stakeholders in the green bean supply chain.*

**Keywords:** *pack house, green bean, export quality, supply chain.*

**Abstrak.** *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek implementasi rumah kemas pada rantai pasok baby buncis. Hal ini dilatarbelakangi dengan fenomena tidak meratanya bantuan rumah kemas dari Dinas Pertanian. Obyek penelitian melibatkan 100 petani baby buncis kualitas ekspor dari daerah Magelang. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan, survey dan wawancara terkait biaya produksi pertanian. Selain itu, digunakan analisis regresi linear berganda yang memprediksi korelasi signifikansi antara hasil panen dengan beberapa komponen biaya produksi. Pada studi ini terdapat dua model persamaan. Model pertama menilai hubungan antara hasil panen dengan total biaya produksi dan biaya transportasi. Persamaan ini menghasilkan nilai signifikansi terbaik pada total biaya inputs pertanian. Persamaan kedua menilai hubungan antara hasil panen dengan rincian biaya inputs pertanian. Pada model kedua didapatkan nilai signifikansi terbaik pada komponen benih pertama, pupuk pertama, dan pestisida. Sedangkan efek dari adanya rumah kemas adalah dapat dijadikannya hub operasional pertanian non lahan yaitu mempertemukan antara stakeholders rantai pasok baby buncis.*

**Kata Kunci:** *rumah kemas; baby buncis; kualitas ekspor; rantai pasok*

## I. PENDAHULUAN

Peningkatan komoditas bernilai tambah dan berdaya saing dalam memenuhi pasar ekspor adalah salah satu sasaran strategis yang ingin dicapai oleh Kementerian Pertanian di tahun 2015-2019 (Kementerian Pertanian, 2015). Untuk mencapai sasaran tersebut, Permentan merevisi dan mengeluarkan kebijakan baru dengan memangkas izin ekspor dari 13 hari atau 312 jam menjadi tiga jam, khususnya untuk ekspor produk pertanian (Jannah, 2018).

*Baby buncis* adalah salah satu produk

pertanian populer di Indonesia. Putri dkk. (2014) melakukan penelitian bahwa sekitar 75% warga Indonesia sering memakan *baby buncis* dalam waktu satu minggu, yang menunjukkan bahwa *baby buncis* adalah salah satu produk hortikultura yang sering dikonsumsi warga Indonesia. Selain untuk konsumsi lokal, *baby buncis* juga menjadi komoditas ekspor unggulan dengan nilai ekspor mencapai 600 hingga 900 Ton setiap tahun (Nasrullah, 2018; Bantolo, 2018). Ekspor *baby buncis* adalah salah satu bagian dari kegiatan agroindustri yang dapat mendukung perekonomian untuk negara berkembang seperti Indonesia (Dania dkk, 2016). Jawa Tengah dan Jawa Barat adalah dua daerah penghasil *baby buncis* ekspor di Indonesia. Di Jawa Tengah, daerah pengeksport *baby buncis* terbesar berasal dari tiga kabupaten yaitu Magelang, Semarang, dan Wonosobo. Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah (2016) menyatakan bahwa

---

<sup>1</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Jalan DI Panjaitan 128, Purwokerto 54137.

<sup>a</sup> email: [fauzan@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:fauzan@ittelkom-pwt.ac.id)

Diajukan: 21-08-2019      Diperbaiki: 06-12-2019  
Disetujui: 10-12-2019

dari ketiga daerah tersebut, Magelang menjadi kabupaten yang menyumbang paling banyak *baby* buncis diantara yang lainnya. Sedangkan dari Jawa Barat, daerah penghasil buncis tertinggi adalah di Cianjur, Garut, dan Bandung (BPS, 2016).

Ekspor hortikultura dalam hal ini adalah jenis sayuran membutuhkan implementasi yang rutin dan berkelanjutan. Oleh karena itu dibutuhkan manajemen rantai pasok yang berkelanjutan sebagai upaya menghadapi kompetisi yang selalu meningkat (Mohezar & Nazri, 2014). Tilman dkk. (2002) menambahkan bahwa tujuan utama bisnis pertanian yang berkelanjutan adalah memaksimalkan keuntungan pertanian atau penduduk yang bergantung kepada sektor pertanian. Semua pemangku kepentingan dalam rantai pasok pertanian ini mempunyai tanggung jawab yang sama, terlebih pertanian tradisional yang mempunyai berbagai keterbatasan.

Kegiatan ekspor *baby* buncis tak lepas dari kegiatan logistik yang mengelola aliran barang dari tempat produksi sampai ke konsumen. Aktivitas logistik yang mengelola komoditas agrikultur dinamakan agrologistik (Wajszczuk, 2016). Aktivitas agrologistik terdiri dari *farming* (pengolahan lahan pertanian dan produksi tanaman), produksi, sortasi, pengemasan, pergudangan, transportasi, distribusi, dan pemasaran (Tsolakis dkk., 2014). Kegiatan sortasi, pengemasan, pergudangan, transportasi, distribusi, dan pemasaran termasuk ke dalam kegiatan pasca panen. Nadapdap (2012) mengatakan bahwa kegiatan pasca panen termasuk salah satu faktor utama yang mempengaruhi kualitas *baby* buncis untuk pasar ekspor. Kegiatan pascapanen yang dilakukan di tingkat pengepul *baby* buncis meliputi sortasi dan pengepakan. Sedangkan kegiatan pascapanen di tingkat eksportir meliputi pengumpulan dari *supplier*, sortasi, pengepakan, pengolahan, penyimpanan, dan pengangkutan. Tujuan peningkatan sistem pengemasan produk agrikultur setelah panen adalah untuk menjaga kualitas, kesegaran (Routroy & Behera, 2017) dan umur simpan produk pertanian (Singh & Singh, 2019).

Kegiatan logistik yang efektif dan efisien adalah sebuah faktor sukses yang penting untuk

produsen dan distributor. Kegiatan logistik yang efektif berarti berarti mengirimkan barang dengan kuantitas dan kondisi yang tepat ke tempat yang tepat dengan waktu dan biaya yang tepat (Bosona, 2012). Sedangkan kegiatan logistik yang efisien adalah kegiatan logistik dengan nilai ekonomi yang paling rendah berdasarkan kriteria tertentu ketika produk dipindahkan dari satu ke tempat ke tempat yang lain (Gerber, 2010). Mbaga dkk. (2011) membandingkan efisiensi rantai pasok ekspor kurma di Oman dan Tunisia dengan menggunakan *Key Performance Indicators* (KPI) berupa *profit per ton*, *profit per employee ratio*, dan *cost per ton exported*. Sari (2013) menganalisis efisiensi teknis dan pendapatan usaha tani *baby* buncis di Jawa Barat. Faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi *baby* buncis adalah jumlah benih, pupuk kimia, pestisida, dan tenaga kerja. Berdasarkan segi finansial, usaha tani *baby* buncis sudah efisien dan layak untuk dikembangkan. Analisis efisiensi biaya logistik dilakukan oleh Romadlon (2015) dengan membuat struktur biaya logistik dari ekspor *baby* buncis dari Indonesia ke Singapura.

Pada implementasinya, kegiatan rantai pasok *baby* buncis melalui rumah kemas yang merupakan tempat penampungan sementara sebelum dikirimkan ke perusahaan eksportir. Fungsi rumah kemas adalah untuk kontrol kualitas produk dan observasi standardisasi produk agar sesuai dengan kebutuhan pasar. Pada pelaksanaannya rumah kemas dapat menjadi tempat yang berfungsi sebagai koordinasi teknis, organisasional, dan aspek-aspek komersial yang lain (Ait-Oubahou dkk., 2019). Pada implementasinya, terdapat dua jenis rumah kemas, yaitu secara manual (*entity*) dan semi otomasi (*motion style*) (Berk, 2016).

Selain itu, keberadaan rumah kemas juga harus mempertimbangkan adanya *cross contamination*. Hal ini berfungsi agar proses yang ada di dalam rumah kemas terjaga dan produk pertanian tetap steril dari berbagai bahan yang berbahaya (Ryan, 2017). Lebih lanjut lagi, *food safety* juga perlu diperhatikan di dalam rumah kemas terutama saat proses penanganan dan pemrosesan produk (Ryan, 2014). Di sisi lain, fungsi utama rumah kemas adalah bagaimana

meminimalisir kehilangan (*losses*) *baby* buncis selama transportasi dan distribusi ke pasar (Acedo dkk., 2016).

Pada praktiknya, di rumah kemas terdapat aktivitas penyortiran kualitas *baby* buncis yang layak untuk diekspor serta terdapat beberapa aktivitas seperti *in-line inspection* yang melakukan pengawasan usaha tani mulai dari hulu ke hilir yang meliputi penilaian benih unggul, teknik budidaya yang baik, hingga penanganan pasca panen yang baik (Roesli, 2017). Pada tingkat gudang pengemasan usaha *baby* buncis, ada beberapa risiko yang sering terjadi antara lain kurangnya modal, jumlah produksi yang tidak memenuhi permintaan *supplier*, jumlah produksi berlebih, kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM) internal, penerimaan *baby* buncis dari petani terlambat, kualitas *baby* buncis tidak sesuai, sortasi di gudang kurang teliti, harga jual *baby* buncis ke *supplier* berbeda-beda, pembayaran ke petani tersendat (Shinta dan Wiyono, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, belum terdapat bagaimana identifikasi awal *losses* produk pertanian terutama pada *baby* buncis. *Losses* mempunyai korelasi dengan jumlah produksi dan biaya produksi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah kajian awal dalam implementasi rumah kemas pada rantai pasok *baby* buncis. Implementasi ini ditinjau dari estimasi struktur biaya logistik hingga ke rumah kemas dan jumlah hasil produksi pertanian. Struktur biaya logistik digunakan untuk mengetahui biaya produksi, *handling*, dan transportasi *baby* buncis sedangkan jumlah hasil produksi pertanian akan digunakan sebagai dasar perhitungan *losses* produksi *baby* buncis di tingkat petani ke rumah kemas.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan survei terhadap 100 petani *baby* buncis di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Kabupaten Magelang dipilih karena merupakan salah satu daerah dengan populasi petani *baby* buncis yang cukup besar di Indonesia. 100 petani tersebut tersebar dalam tiga daerah yang terpisah dengan proporsi yang hampir sama. Pada tiga daerah tersebut, dua daerah memiliki rumah kemas

(Kecamatan Kaliangkrik dan Dukun) dan satu daerah tidak memiliki rumah kemas (Kecamatan Pakis).

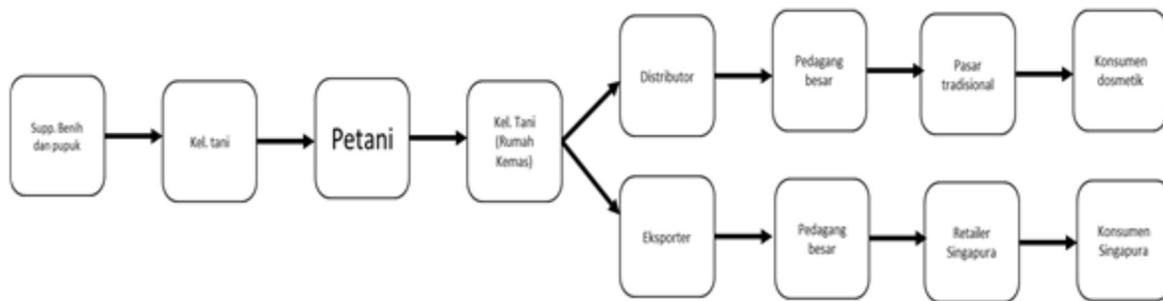
Setelah itu, dilakukan *tracking* dan pemetaan rantai pasok *baby* buncis hingga konsumen akhir melalui informasi di tiap pemangku kepentingan. *Tracking* ini berfungsi sebagai gambaran tahapan distribusi *baby* buncis. Selanjutnya, dilakukan analisis komponen biaya yang membebani proses logistiknya. Pembebanan biaya logistik dihitung hingga hingga ke rumah kemas dikarenakan keterbukaan informasi di tingkat eksportirnya terbatas. Pemetaan ini berfungsi sebagai acuan dalam penyusunan biaya logistik *baby* buncis.

Biaya logistik ini diperoleh di tingkat petani hingga ke rumah kemas. Di tingkat petani, data yang didapat meliputi beberapa komponen biaya. Komponen biaya tersebut meliputi biaya pengadaan bahan baku (benih, pupuk, dan pestisida), biaya pengolahan tanah, biaya perawatan tanaman, dan biaya pemanenan. Selain itu, di tingkat rumah kemas yang dikelola oleh kelompok tani adalah biaya yang diperoleh adalah biaya penanganan bahan.

Lebih lanjut lagi, biaya pekerja atau buruh dikalkulasi dengan satuan hari dimana setiap hari mereka bekerja selama delapan jam. Rata-rata upah buruh tani berkisar antara Rp50.000,- hingga Rp75.000,- per harinya. Biaya pekerja dihitung dan dimasukkan ke dalam komponen biaya meliputi biaya panen, biaya pengolahan tanah, dan biaya perawatan tanaman.

Selain itu, fungsi umum dari rumah kemas adalah sebagai tempat penanganan pasca panen. Penanganan pasca panen ini berfungsi untuk mengurangi jumlah kehilangan tonase, kehilangan mutu, dan meningkatkan daya tahan dan daya simpan *baby* buncis. Oleh karena itu, untuk mengetahui seberapa besar jumlah *baby* buncis yang hilang, perlu dilakukan kajian awal terkait jumlah produksi petani dengan mengestimasi berdasar hipotesis berikut.

- $H_0$ : Komponen biaya produksi *baby* buncis tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah hasil produksi,
- $H_1$ : Komponen biaya produksi *baby* buncis berpengaruh signifikan terhadap jumlah hasil produksi,



**Gambar 1** Peta rantai pasok baby buncis

Analisis data yang digunakan adalah regresi linier berganda. Analisis ini digunakan untuk mengetahui estimasi parameter atau *predictor* antara hasil pertanian per panen (ton) sebagai variabel terikat dengan komponen-komponen biaya produksi pertanian di tingkat petani sebagai variabel bebasnya. Variabel bebas meliputi adalah biaya produksi pertanian keseluruhan (Barokah dkk., 2014). Biaya tersebut meliputi total biaya *inputs* pertanian (Rp), total biaya perawatan tanaman (Rp), total biaya panen (Rp), total biaya pengolahan tanah (Rp) dan total biaya transportasi (Rp). Sebagai tambahan, Biaya *inputs* pertanian mempunyai struktur biaya yang meliputi biaya benih pertama (Rp), biaya pupuk pertama (Rp), biaya mulsa (Rp), biaya benih kedua (Rp), dan biaya pupuk kedua (Rp).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Peta Rantai Pasok *Baby Buncis*

Pemetaan rantai pasok *baby buncis* kualitas ekspor dapat dilihat pada Gambar 1. Rantai pasok *baby buncis* dimulai dari *supplier*. *Supplier* ini meliputi *supplier* benih dan pupuk. *Supplier* benih dan pupuk mensuplai produknya melalui kelompok tani. Kelompok tani bertugas untuk mendistribusikan kepada petani sesuai dengan kebutuhan petani. Setelah panen, petani mendistribusikan *baby buncis* ke pada kelompok tani baik melalui rumah kemas maupun tidak. Pada kasus ini, terdapat dua kelompok tani yang memiliki rumah kemas dan satu kelompok tani yang tidak memiliki rumah kemas. Kelompok tani yang tidak memiliki rumah kemas mengumpulkan hasil panen *baby buncis* ke rumah kelompok tani dan dari kelompok tani tersebut, akan diambil oleh

distributor lokal maupun eksportir.

Pada tahapan selanjutnya, *baby buncis* dibagi menjadi dua kualitas, kualitas lokal dan kualitas ekspor. *Baby buncis* yang memenuhi kualitas ekspor akan dikirimkan kepada eksportir dan yang tidak lolos *quality control* akan dijual ke distributor pasar tradisional. Pada pengiriman lokal, distributor lokal akan mengirimkan kepada pedagang besar (pengepul) kemudian dari pengepul akan dikirimkan ke pasar tradisional (*retailer*) sehingga sampai ke tangan konsumen akhir.

Pada aliran *baby buncis* untuk ekspor, eksportir akan melakukan *quality control* di gudang atau *warehouse* mereka dan melakukan pengemasan. Sebagai informasi, pengemasan *baby buncis* disesuaikan dengan permintaan distributor di Singapura dan diberi label sesuai dengan nama distributornya. Hal ini digunakan untuk memudahkan dalam sortasi ketika barang telah tiba di singapura.

Setelah proses tersebut selesai, *baby buncis* yang telah siap dikirim akan dimasukkan ke dalam *cold storage* untuk menjaga kualitas *baby buncis* tersebut agar tidak rusak maupun layu. Setelah itu, *baby buncis* akan dikirim ke bandara menggunakan truk boks berpendingin dan diterbangkan ke Singapura melau Bandara Internasional Adi Sutjipto Yogyakarta. Di Singapura, sudah ada distributor yang akan menerima, dan mengirimkannya ke *retailer-retailer* di Singapura hingga ke konsumen akhir.

Selain itu, waktu yang dibutuhkan dari pemanenan hingga sampai ke Singapura membutuhkan waktu kurang dari 48 jam. Hal ini sesuai dengan prosedur dan untuk menjaga

**Tabel 1.** Struktur Biaya Berdasarkan Aktivitas

Level	Biaya per-aktivitas	Rerata biaya per daerah (IDR/Kg)		
		Dukun	Kaliangkrik	Pakis
<b>Petani</b>	<b>Biaya Transportasi</b>			
	Biaya Bahan Bakar	37,32	21,84	7,39
	Biaya perawatan	3,89	2,31	0,21
	Biaya administrasi (pajak kendaraan)	50,03	43,29	6,38
	<b>Biaya Produksi Pertanian baby buncis</b>			
	<i>Input Bahan Pertanian</i>			
	Biaya benih pertama	773,98	605,06	296,15
	Biaya pupuk pertama	430,21	524,68	478,18
	Biaya mulsa	865,53	680,74	653,07
	Biaya benih kedua	222,44	84,11	75,61
	Biaya pupuk kedua	346,28	399,77	195,02
	Biaya pestisida	203,27	105,56	17,39
	<i>Biaya Pengolahan Tanah</i>			
	Pengolahan tanah	339,09	487,66	382,33
	Pembuatan gundukan	230,18	269,76	171,27
	Biaya pemupukan pertama	121,03	159,59	119,78
	Biaya pemasangan mulsa	167,82	125,23	120,41
	<i>Biaya perawatan tanaman</i>			
	Biaya tanam	159,42	395,98	172,74
	Biaya penyulaman tanaman	146,01	115,47	57,66
Biaya pemupukan kedua	209,54	230,13	106,52	
Biaya penyemprotan pestisida	185,81	133,96	45,63	
<b>Biaya pemanenan</b>	8.855,5	8.094,13	3.899,25	
<b>Rumah Kemas</b>	<b>Biaya Penanganan Bahan</b>			
	Biaya pekerja	187,2	426,67	0
	Biaya pengemasan	22,5	18,67	0
	Biaya transportasi ke distributor	0	196,46	0
	<b>Total</b>	13.557,05	13.121,07	6.804,99

kualitas *baby buncis* agar sesuai dengan permintaan konsumen.

### Struktur biaya berbasis aktivitas hingga rumah kemas

Penyusunan biaya logistik ini dibatasi hingga ke rumah kemas. Tujuannya adalah membatasi keefektifan dalam implementasi rumah kemas bagi petani *baby buncis* (Tabel 1). Penyusunan biaya logistik ini berdasarkan aktivitas pertanian meliputi biaya transportasi, produksi, hingga biaya *material handling* di rumah kemas. Biaya transportasi adalah biaya pendistribusian hasil pertanian dari petani (sawah) hingga ke rumah kemas atau ke tempat pengepulan di rumah ketua kelompok tani. Biaya transportasi meliputi biaya bahan bakar, biaya perawatan sepeda motor, dan

pajak kendaraan bermotor.

Selain biaya transportasi, terdapat pula biaya produksi pertanian *baby buncis*. Biaya produksi ini meliputi biaya *inputs* pertanian, biaya perawatan tanaman, dan biaya pengolahan tanah, biaya perawatan tanaman, biaya pemanenan. Biaya *inputs* pertanian meliputi biaya penggunaan benih pertama, biaya pupuk pertama, biaya *setting* mulsa, biaya benih kedua, biaya penggunaan pupuk kedua dan biaya penggunaan pestisida.

Pada pembebanan biaya *inputs* pertanian ini, terdapat dua kali biaya benih dan pupuk. Biaya benih terjadi dua kali dikarenakan pada penanaman pertama (benih pertama), belum tentu semua benih *baby buncis* akan tumbuh dengan baik dan beberapa benih tidak tumbuh dengan baik dan diganti atau ditambah dengan benih

kedua. Oleh karena itu biaya benih terjadi dua kali.

Lebih lanjut lagi, biaya pemupukan terjadi dua kali yaitu ketika pembajakan tanah dan ketika perawatan tanaman. Pupuk jenis pertama dan kedua dikarenakan penggunaannya yang berbeda. Pada biaya pengolahan tanah, mayoritas biaya tersebut terbebani pada buruh pertanian yang dipekerjakan untuk mengolah tanah, memberi pupuk, membuat gundukan tanah, dan memasang mulsa. Fungsi pembuatan gundukan ini adalah mengantisipasi genangan air agar tidak menyentuh langsung ke buah *baby* buncis sehingga menyebabkan kebusukan. Selain itu, terdapat mulsa yang berfungsi untuk menjaga kelembaban tanah dan meminimalisir tumbuhnya gulma disekitar tanaman *baby* buncis.

Setelah tanah diolah dan ditanami benih *baby* buncis serta telah berumur 20 hari, petani akan melakukan perawatan tanaman meliputi biaya penanaman benih yang tidak tumbuh, biaya pemupukan kedua, dan biaya penyemprotan pestisida. Setelah mencapai umur 40 hari, *baby* buncis siap dipanen dan proses pemanenan dilakukan setiap hari dalam kurun waktu kurang lebih 30 hari setelah tumbuhnya bunga yang pertama. Proses pemanenan *baby* buncis memakan waktu yang lama dikarenakan posisi buah yang diatas tanah dan petani ketika akan memanen harus berjongkok sehingga cepat lelah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pendekatan ergonomis sehingga proses pemanenan lebih cepat dan tidak melelahkan.

*Baby* buncis yang telah dipanen akan dikirimkan petani ke rumah kemas atau ke pengepul (bagi kelompok tani yang tidak memiliki rumah kemas). di rumah kemas terdapat aktivitas yang menimbulkan biaya yaitu biaya pekerja di rumah kemas, biaya pengemasan, dan biaya transportasi bagi rumah kemas yang menggunakan transportasi sendiri ke pengepul. Biaya pekerja adalah upah untuk sortasi *baby*

buncis berdasarkan kualitas dimana kualitas terbaik akan dikirimkan ke distributor tujuan ekspor dan sisanya untuk distributor lokal.

Berdasarkan Tabel 1 biaya dengan persentase terbesar adalah biaya pemanenan *baby* buncis dengan jumlah biaya rerata sekitar Rp8.000,- per kilogram. Pemanenan *baby* buncis dilakukan setiap hari. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi proses penolakan (*reject*) di rumah kemas dan ketika tanaman *baby* buncis terlambat untuk dipanen, maka tanaman tersebut dapat dikatakan berhenti produksi. Akan tetapi, tanaman yang berhenti produksi dapat diproyeksikan sebagai tanaman penghasil benih *baby* buncis untuk masa tanam berikutnya.

Pendirian rumah kemas memunculkan pembebanan biaya. Pembebanan biaya tersebut terdapat di daerah Kaliangkrik dan Dukun. Akan tetapi pendirian rumah kemas memperlancar proses logistik *baby* buncis pada kegiatan ekspor. Pada kelompok tani yang tidak memiliki rumah kemas (Pakis), kontrol kualitas di tingkat kelompok tani sangat minim bahkan tidak ada. Tidak adanya kontrol kualitas ini menyebabkan persentase *baby* buncis yang diterima di tingkat distributor (eksportir) menjadi sedikit. Padahal, bila ada kontrol tingkat kelompok tani, *baby* buncis yang ditolak dapat dijual ke distributor lokal. Selain itu, dengan adanya kontrol kualitas di tingkat kelompok tani, akan meningkatkan pemahaman petani terkait kualitas *baby* buncis yang sesuai dengan standar ekspor sehingga kegiatan pencegahan dapat dilakukan di tingkat petani saat proses pemanenan.

Sebagai tambahan, implementasi rumah kemas tidak hanya diperuntukkan bagi *baby* buncis, jenis tanaman lain dengan standar ekspor dapat dilakukan proses kontrol kualitas di tingkat kelompok tani. Selain itu, rumah kemas dapat dimodifikasi sebagai sentra penyimpanan berbasis *cold storage* dan pengemasan hasil pertanian

**Tabel 2.** Hasil ANOVA pada model persamaan 1

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	5	3341833	668367	21,22	0,000
Residual error	94	2960290	31492		
Total	99	6302123			

sehingga tugas eksportir menjadi lebih ringan yaitu sebatas pada pengumpul (*central warehouse*) dan pengurusan dokumen ekspor.

Lebih lanjut lagi, rumah kemas dapat dijadikan proses tawar menawar (*bidding*) untuk distributor lokal sehingga keterbukaan informasi harga merata ke semua petani. Hal ini dibutuhkan kelompok tani untuk mengorganisir petani dalam menanam untuk meminimalisir kegegalan panen dan turunnya harga ketika masa panen tiba. Kelompok tani dapat mencatat besaran harga bahan pangan harian sehingga dapat melakukan analisa peramalan harga dengan pendampingan dinas pertanian setempat.

**Analisis Regresi Linear**

Analisis regresi linear ini digunakan untuk mengetahui korelasi atau hubungan antara hasil panen dengan beberapa komposisi biaya. Komposisi biaya tersebut meliputi biaya total

produksi, biaya perawatan tanaman, biaya panen, biaya pengolahan tanah, dan biaya transportasi dari lahan ke rumah kemas. Adapun persamaan regresi liniernya terdapat pada Persamaan 1.

$$y = 48,3 + 0,000122a + 0,000152b - 0,000173c + 0,000191d - 0,00003e$$

(1)

- Dimana,
- y = hasil panen (ton)
- a = total biaya *inputs* pertanian (Rp)
- b = total biaya perawatan tanaman (Rp)
- c = total biaya panen (Rp)
- d = total biaya pengolahan tanah (Rp)
- e = total biaya transportasi (Rp)

Berdasarkan Tabel 2, nilai *p-value* adalah 0.00 atau kurang dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat minimal terdapat satu variabel yang signifikan terhadap model regresi linier hasil panen terhadap komponen biaya. Berdasarkan perhitungan ANOVA (Tabel 3), nilai *inputs*

**Tabel 3.** Signifikansi tiap predictor untuk model persamaan 1

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	48,32	36,67	1,32	0,191
<i>Inputs</i> pertanian	0,00012229	0,00002885	4,24	0,000
Perawatan	0,0001525	0,0003267	0,47	0,642
Pemanenan	-0,0001727	0,0001504	-1,15	0,254
Pengolahan tanah	0,0001908	0,0001441	1,32	0,189
Transportasi	-0,00003692	0,00008091	-0,46	0,649

R-Sq(adj) = 50,5%

**Tabel 4.** Hasil ANOVA pada model persamaan 2

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	6	5000392	833399	59,54	0,000
Residual error	93	1301731	13997		
Total	99	6302123			

**Tabel 5.** Signifikansi tiap predictor untuk model persamaan 2

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-41,44	20,93	-1,98	0,051
Benih 1	0,0023097	0,0001917	12,05	0,000
Pupuk 1	0,00006114	0,00001891	3,23	0,002
Mulsa	0,00003879	0,00004628	0,84	0,404
Benih 2	0,0004962	0,0004580	1,08	0,281
Pupuk 2	-0,0000673	0,0002100	-0,32	0,749
Pestisida	-0,0009634	0,0004118	-2,34	0,021

R-Sq(adj) = 78,0%

pertanian memiliki *p-value* yaitu 0.00 dan kurang dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa dari semua komponen biaya pertanian tersebut, *inputs* pertanian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model. Pada hasil estimasi didapat nilai R-sq (adj) sebesar 50.5%. Hal ini dapat dikatakan bahwa variasi keragaman yang dapat dijelaskan oleh *predictor* adalah 50,5%. Sisanya (49.5%) dijelaskan sebagai variabel di luar model sehingga model yang dibangun masih jauh dari cukup.

Lebih lanjut lagi, hubungan atau korelasi hasil panen *baby* buncis dengan *inputs* pertanian dapat dilihat pada persamaan 2. *Inputs* pertanian digunakan sebagai *predictor* karena *inputs* pertanian mempunyai korelasi yang signifikan terhadap model awal (persamaan 1). Bila dijabarkan, *inputs* pertanian tersebut meliputi, biaya benih pertama dan kedua, biaya pupuk pertama dan kedua, biaya mulsa, dan biaya penggunaan pestisida.

$$y = -41,4 + 0,00231p + 0,000061q + 0,000039r + 0,000496s - 0,000067t - 0,000963u \quad (2)$$

Dimana,

y = hasil panen (ton)

p = biaya benih pertama (Rp)

q = biaya pupuk pertama (Rp)

r = biaya mulsa (Rp)

s = biaya benih kedua (Rp)

t = biaya pupuk kedua (Rp)

u = biaya pestisida (Rp)

Berdasarkan Tabel 4, pada perhitungan ANOVA nilai *p-value* persamaan regresi linier bernilai 0.00 atau dibawah 0.05 meunjukkan bahwa persamaan tersebut signifikan secara statistik dikarenakan minimal ada satu *predictor* yang signifikan terhadap model. *Predictor* yang signifikan terhadap model meliputi benih pertama (0.000), pupuk pertama (0.002), dan pemberian pestisida (0.021) (Tabel 5). Pada hasil estimasi didapat nilai R-sq (adj) sebesar 78.0%. Hal ini dapat dikatakan bahwa variasi keragaman yang dapat dijelaskan oleh *predictor* adalah 78,0%. Sisanya (12.0%) dijelaskan sebagai variabel di luar model sehingga model yang dibangun sudah baik.

Pada penelitian sebelumnya belum terdapat kajian mendalam bagaimana rumah kemas dalam mengantisipasi jumlah produksi pertanian. Jumlah

produksi ini akan berdampak pada kapasitas olah dan *handling* sebuah rumah kemas. Selain itu, kapasitas produksi ini akan membantu dalam mengestimasi berapa besar losses di tingkat petani dan rumah kemas.

Berdasarkan model kedua, bila petani hendak meningkatkan kapasitas hasil panen, petani dapat meningkatkan penggunaan benih dengan memaksimalkan lahan yang ada. Selain itu, kebutuhan benih yang tinggi, secara otomatis akan meningkatkan konsumsi pupuk dan pestisida. Hal ini menunjukkan bahwa biaya produksi mempunyai korelasi yang signifikan dengan jumlah produksi *baby* buncis. Proses selanjutnya adalah, rumah kemas sebagai jembatan antara petani dan eksportir hendaknya mampu mengestimasi berapa total tonase yang sesuai standar dan berapa tonase yang tidak sesuai. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan mutu hasil produksi sehingga memenuhi standardisasi kualitas ekspor.

Di satu sisi, fungsi umum dari rumah kemas adalah sebagai tempat penanganan pasca panen. Penanganan pasca panen ini berfungsi untuk mengurangi jumlah kehilangan tonase, kehilangan mutu, dan meningkatkan daya tahan dan daya simpan *baby* buncis. Di sisi lain, berdasarkan data yang diperoleh pendirian rumah kemas diharapkan mampu menjadi *stabilizer* petani dalam menjaga daya tahan sehingga sampai di tangan exportir masih dalam keadaan baik. Semakin tinggi standar pada hasil produksi, kesempatan *baby* buncis untuk diekspor semakin besar.

Bagi beberapa kelompok tani yang belum memiliki rumah kemas, proses sortasinya terjadi di gudang exportir. Proses sortasi ini bagi ekportir akan memakan waktu lama. Hal ini dikarenakan masih tercampurnya antara kualitas lokal dengan kualitas ekspor (belum ada *grading*). Kelompok tani hanya bertugas menampung hasil pertanian dan menyalurkan ke eksportir. Bila ingin mengetahui berapa hasil yang diterima, kelompok tani akan membagi prosentase sesuai dengan grade yang telah ditentukan berdasarkan hasil produksi setiap petani. Bila kapasitas produksi telah meningkat, akna lebih baik bila setiap kelompok tani difasilitasi rumah kemas sehingga

memudahkan proses rantai pasok *baby* buncis ekspor.

Lebih lanjut lagi, rumah kemas dapat dijadikan sebagai hub untuk penyediaan benih, pupuk, dan pestisida. Rumah kemas dapat dijadikan sebagai media penghubung petani dengan *supplier*, petani dengan kelompok tani, dan petani dengan distributor sehingga fungsi rumah kemas dapat bertambah tidak hanya sebatas pada *material handling* produk hasil pertanian terutama *baby* buncis.

#### IV. SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menginvestigasi efek implementasi rumah kemas pada rantai pasok *baby* buncis kualitas ekspor. Penelitian ini dilakukan di Magelang dengan melibatkan 100 petani *baby* buncis. Pada prinsipnya, kegiatan ekspor *baby* buncis dapat dipetakan dengan peta rantai pasok dimana *baby* buncis dengan kualitas terbaik akan dikirim ke Singapura dan sisanya akan didistribusikan ke konsumen lokal. Berdasarkan analisis biaya berbasis aktivitas, didapatkan biaya pemanenan memberikan porsi yang paling besar karena dilakukan hampir setiap hari dan prosesnya melelahkan.

Selain itu, berdasarkan model regresi linier, komponen biaya yang memberi pengaruh signifikan terhadap model pertama adalah komponen biaya *inputs* pertanian. Bila diusut lagi (*break down*) komponen biaya *inputs* pertanian yang berpengaruh terhadap model regresi kedua adalah biaya benih awal, biaya pupuk awal, dan biaya pestisida. Selanjutnya, dalam perkembangannya, implementasi rumah kemas dapat dijadikan hub operasional pertanian non lahan yaitu mempertemukan antara *supplier inputs* pertanian dengan kelompok tani (pengurus rumah kemas), petani dengan kelompok tani, dan distributor baik lokal maupun ekspor dengan kelompok tani. Sehingga penggunaannya dapat lebih optimal. Studi berikutnya dapat dilakukan dengan desain model rumah kemas yang cocok berdasarkan kebutuhan serta analisis optimalisasi rumah kemas terhadap tingkat hasil produksi pertanian.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada LPPM IT Telkom Purwokerto sebagai pemberi dana penelitian dan para petani *baby* buncis di daerah Magelang, khususnya di kecamatan Dukun, Pakis, dan Kaliangkrik sebagai informan penting dalam mendukung penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acedo, A.L., Jr, Rahman, M.A, Buntong, B, Gautam, D.M, (2016). *Establishing and Managing Smallholder Vegetable Packhouses to Link Farms and Markets*. AVRDC/USAID Postharvest program Asia. Taiwan
- Ait-Oubahou, A., Brecht, J.K., Yahia, E. M. (2019). Packing Operations. *Postharvest Technology of Perishable Horticultural Commodities*, 311–351. doi:10.1016/b978-0-12-813276-0.00009-2
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2016). *Produksi Tanaman Sayuran (Buncis, Bayam, Ketimun, dan Tomat) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat*. <https://jabar.bps.go.id/statictable/2018/03/14/318/produksi-tanaman-sayuran-buncis-bayam-ketimundan-tomat-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-barat-2016.html>. Diakses online 06 Agustus 2019.
- Bantolo. 2018. *Di Tengah Rupiah Melemah, Kementan Genjot Ekspor*. [Diakses online 6 Mei 2019]. <https://www.agrofarm.co.id/2018/09/8995/>
- Barokah, U., Rahayu, W., Sundari, M. (2016). Analisis Biaya Dan Pendapatan Usahatani Padi Di Kabupaten Karanganyar. *Agriculture*, 26 (12), 12-19.
- Berk, Z. (2016). Packing house operations. *Citrus Fruit Processing*, 107–125. doi:10.1016/b978-0-12-803133-9.00007-2.
- Bosona, T. (2012). *Logistics and Supply Chain in Agriculture and Food*. Departement of Energy and Technology. Swedish University of Agriculture Sciences. Uppsala. Sweden.
- Dania, W.A.P., Xing, K., Amer, Y. (2016). *Collaboration and Sustainable Agri-Food Supply Chain: A Literature Review*. MATEC Web of Conferences.
- Gerber L., L., G. (2012). *The Measurement of Supply Chain Efficiency: Theoretical Considerations and Practical Criteria*. Dissertation in Logistics Management at Stellenbosch University.
- Jannah, S., M. (2018). *Ini Alasan Mentan Pangkas Izin Ekspor Jadi 3 Jam*. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4278168/ini-alasan-mentan-pangkas-izin-ekspor-jadi-3-jam>. Diakses tanggal 07 Agustus 2019.

- Kementerian Pertanian. (2015). *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia
- Mbaga, M; Al-Shabibi, M., S; Boughanmi; Zekri, S., H., (2011). *A Comparative Study of Dates Export Supply Chain Performance: The Case of Oman and Tunisia*. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 18, No. 3, 2011, pp 386-408.
- Mohezar, S., Nazri, M. (2014). Could Supply Chain Technology Improve Food Operators Innovativeness? A Developing Country's Perspective, *Trends in Food Science & Technology*, 38, 75-82.
- Nadapdap, H.J. (2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas baby buncis untuk memenuhi pasar ekspor. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 4 (1), Desember 2012.
- Nasrullah, A. (2018). *Indonesia Ekspor 3 Ton Baby Buncis ke Singapura*. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4049660/indonesia-ekspor-3-ton-baby-buncis-ke-singapura>. Diakses tanggal 07 Agustus 2019.
- Pemerintah Daerah Magelang. (2013). *Wabub Resmikan Rumah Kemas*. <https://www.magelangkab.go.id/home/detail/wabub-resmikan-rumah-kemas/1074>. Diakses tanggal 07 Agustus 2019.
- Putri, E.A., Koido, K., Dowaki, KIJ (2014). *A Modification of Supply Chain of Green Bean in Indonesia on Basis of LCA Thinking*. Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector. 8-10 October 2014, San Francisco, USA.
- Roesli, E.,S. (2017). *In-Line Inspection Karantina: 1 Ton Baby Buncis Lembang Ekspor Rutin ke Singapura*. <http://karantina.pertanian.go.id/pers-466-inline--inspection-karantina-1-ton-baby-buncis-lembang-ekspor-rutin-ke-singapura.html>. Diakses tanggal 06 Agustus 2019.
- Romadlon, F. (2015). Logistics Cost Estimation and Analysis for Exporting Green Bean from Indonesia to Singapore. *Journal of Food Science and Agricultural Technology*, 1 (1):47-53.
- Routroy, S., Behera, A. (2017). Agriculture Supply Chain: A Systematic Review of Literature and Implications for Future Research. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economics*, 7. No 3. Pp 275-302.
- Ryan, J.M. (2014). *In-Transit Container Sanitation Standards*. BPP. doi:10.1016/b978-0-12-407775-1.00006-7
- Ryan, J. M. (2017). Preventing cross-contamination through the supply chain. *Validating Preventive Food Safety and Quality Controls*, 171–206. doi:10.1016/b978-0-12-810994-6.00006-7
- Sari, D., M. (2013). *Analisis Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usahatani Baby Buncis (Phaseolus vulgaris L) pada Petani Mitra International Cooperation and Development Fund (ICDF) Bogor*. Skripsi Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor.
- Singh, J., Singh, S. P. (2019). Damage Reduction to Food Products During Transportation and Handling. *Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering*, 741–770. doi:10.1016/b978-0-12-814803-7.00028-2
- Shinta, N., D dan Wiyono, S., N. (2017). Analisis Risiko Produksi Baby Buncis pada Kelompok Tani di Kabupaten Bandung Barat. *JISPO*, 7 (2).
- Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R., & Polasky, S. (2002). Agricultural Sustainability and Intensive Production Practices. *Nature*. Vol. 418.
- Tsolakis, N.K., Keramydas, C.A., Toka, A.K., Aidonis, S.A, Iakovou, E.T. (2014). Agrifood Supply Chain Management: A Comprehensive Hierarchical Decision-Making Framework and A Critical Taxonomy. *Biosystem Engineering*. 120, 47-64.
- Wajszczuk, K. (2016). The Role and Importance of Logistics in Agri-Food Supply Chain: An Overview of Empirical Findings. *Logistics and Transport*, 30 (2).