

## PENGARUH INOVASI TEKNOLOGI DAN PENGGUNAAN INPUT TERHADAP PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT DI PROVINSI KALIMANTAN BARAT

*Influence of Technological Innovation and Use of Production Input on Productivity of Oil Palm in West Kalimantan Province*

I KETUT ARDANA<sup>1)</sup> dan KETUT KARIYASA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan  
Jalan Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111

<sup>2)</sup> Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian  
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

email: ardana\_1992@yahoo.com

### ABSTRAK

Pemerintah Indonesia dalam kerangka Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) telah menetapkan komoditas kelapa sawit sebagai komoditas utama untuk lebih dikembangkan di wilayah Kalimantan Barat atau disebut koridor Kalimantan. Hal ini terutama disebabkan oleh peran komoditas ini sebagai komoditas ekspor utama Indonesia dan sekaligus sebagai titik ungkit pembangunan ekonomi daerah dalam menjamin peningkatan kesejahteraan petani setempat secara berkelanjutan. Kalimantan Barat merupakan salah satu sentra pengembangan kelapa sawit di Kalimantan, setelah Kalimantan Tengah, oleh sebab itu penelitian dilaksanakan di Kalimantan Barat pada tahun 2013. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran teknologi unggulan dan penggunaan input produksi terhadap perbaikan produktivitas kelapa sawit dan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi baru di tingkat petani. Hasil analisis dekomposisi produktivitas menunjukkan bahwa penggunaan teknologi unggulan (karakteristik teknologi unggulan perbaikan manajemen produksi, serta penggunaan input sesuai anjuran) menyebabkan produktivitas kelapa sawit meningkat sebesar 45,59%. Dari peningkatan tersebut, sebesar 22,62% bersumber dari adanya perbedaan teknologi yang diterapkan dan 22,97% bersumber dari adanya perbedaan penggunaan input. Kualitas benih yang tersedia/ditanam petani memberikan kontribusi nyata terhadap tingkat produktivitas. Dalam upaya meningkatkan produktivitas sawit, maka penyediaan benih unggul yang memadai harus menjadi kebijakan prioritas utama dalam pengembangan kebun sawit ke depan. Kebijakan prioritas berikutnya dapat ditujukan untuk mendorong petani agar menggunakan input produksi sesuai anjuran. Kebijakan ini tentunya akan efektif jika pada saat yang sama petani juga memperoleh harga sawit yang layak.

Kata kunci: kelapa sawit, dekomposisi produktivitas, inovasi, input produksi

### ABSTRACT

Indonesian government within the framework of the Master Plan for the Acceleration and Expansion of Indonesian Economic Development (MP3EI) have established oil palm as the main commodity to be developed in the so-called corridor of Kalimantan. This is mainly due to the commodity role as Indonesia's main export commodities as well as the tipping point of regional economic development in ensuring the welfare of local farmers in a sustainable manner. West Kalimantan is one of the centers of the development of oil palm in Kalimantan, after Central Kalimantan. This study aimed to analyze the role of the superior technology and use of production inputs to improve the productivity of oil palm and the factors that influence the adoption of new technologies at the farm level. Results of decomposition analysis of productivity showed that

the use of superior technology (characteristic of the superior technology, improvement of production management and input use as directed) caused the productivity of oil palm plantations increased by 45,59%. The role of the difference in the applied technology is 22,62% and 22,97% came from the difference in input use. Quality of seeds available/planted by farmers contributed significantly to the level of productivity. Adequate provision of improved seed policies must be the top priority in efforts to improve the productivity of oil palm in the future. The policy needs to be accompanied by quality control and distribution of improved seed is strictly and continuously. The next priority policies should be aimed at encouraging farmers to use production inputs as recommended. In order for the policy to be effective, it needs to be supported by the trading system improvements to ensure the feasibility of palm oil prices at the farm level.

Keywords: oil palm, decomposition of productivity, innovation, production inputs

### PENDAHULUAN

Pembangunan perkebunan khususnya kelapa sawit di Indonesia telah membawa dampak ekonomi terhadap masyarakat, baik masyarakat yang terlibat dengan aktivitas perkebunan maupun terhadap masyarakat sekitarnya. SYAHZA (2007) menjelaskan bahwa pembangunan perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi ketimpangan pendapatan antar golongan masyarakat dan mengurangi ketimpangan ekonomi antar kabupaten/kota, menciptakan multiplier effect ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan, dan ekspor produk turunan kelapa sawit (CPO) dapat merangsang pertumbuhan ekonomi daerah. Tingkat kesejahteraan yang dirasakan oleh masyarakat pedesaan telah membawa dampak berkembangnya perkebunan di daerah, khususnya kelapa sawit.

Pemanfaatan minyak sawit dunia semakin beragam terutama untuk bahan makanan, termasuk minyak goreng dan margarin. Selain itu minyak sawit juga digunakan sebagai bahan baku produk non makanan, seperti bahan bakar nabati, sabun, detergen dan surfaktan, kosmetik, obat-obatan serta beraneka ragam produk rumah tangga dan

industri. Diperkirakan akan terjadi persaingan yang semakin kuat dalam penggunaan CPO ke depan. Oleh karena itu, diperlukan penyediaan CPO yang semakin banyak, sehingga dituntut perbaikan produktivitas untuk mengimbangi pertumbuhan permintaan ditengah ketersediaan lahan yang terbatas. Teknologi unggulan memegang peranan penting dalam peningkatan produksi CPO terutama yang berasal dari perbaikan produktivitas.

Produktivitas perkebunan kelapa sawit di Indonesia rata-rata 3-4 ton CPO per hektar. Peluang untuk meningkatkan produktivitas masih terbuka. Dukungan sumberdaya lahan dan iklim yang sesuai untuk pertumbuhan kelapa sawit memungkinkan peningkatan produktivitas mendekati potensi genetiknya. HENSON (1990) menyatakan bahwa potensi hasil kelapa sawit bisa mencapai 8,6 ton per hektar.

Peran komoditas ini sebagai komoditas ekspor utama Indonesia dan sekaligus diharapkan sebagai titik ungkit pembangunan ekonomi daerah dalam menjamin peningkatan kesejahteraan petani secara berkelanjutan, pemerintah Indonesia dalam kerangka Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) telah menetapkan komoditas kelapa sawit sebagai komoditas utama untuk lebih dikembangkan di wilayah Kalimantan Barat atau disebut koridor Kalimantan. Beberapa teknologi unggulan terutama varietas unggul telah dikembangkan untuk mendukung tujuan tersebut.

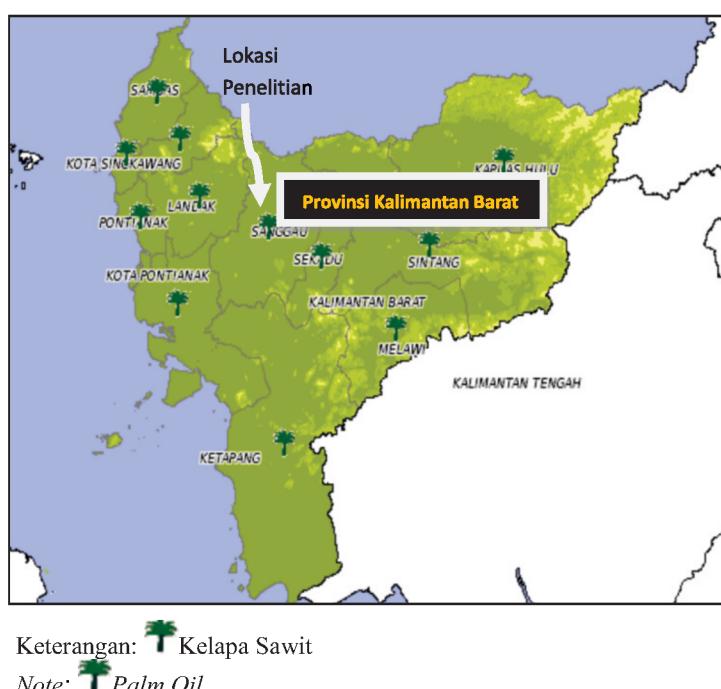
Penelitian ini bertujuan menganalisis peran teknologi unggulan dan penggunaan input produksi terhadap perbaikan produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat dan

faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi baru di tingkat petani.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kalimantan Barat pada tahun 2013 dengan pertimbangan bahwa Kalimantan Barat (Gambar 1) merupakan salah satu sentra pengembangan kelapa sawit di Kalimantan, setelah Kalimantan Tengah. Kabupaten Sanggau dipilih secara sengaja sebagai lokasi survai, mengingat dari hasil diskusi dengan Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat dan berdasarkan data statistik yang ada bahwa selain merupakan sentra produksi sawit di provinsi ini, juga terdapat perkebunan sawit rakyat yang memakai benih unggul dan tidak unggul. Pertimbangan lainnya adalah walaupun menggunakan benih unggul, masih banyak petani di kabupaten ini yang mengelola kelapa sawitnya kurang intensif. Pemilihan petani dilakukan secara acak berlapis. Petani dikelompokkan menjadi petani yang mengadopsi teknologi unggulan dan petani yang tidak menerapkan teknologi unggulan. Setelah itu masing-masing sebanyak 30 petani dari kelompok petani dipilih secara acak di dua kecamatan, yaitu Kecamatan Parindu dan Kecamatan Kembayan.



Gambar 1. Lokasi pengembangan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat  
Figure 1. Location of palm oil development in West Kalimantan Province

## Pengumpulan Data dan Analisis

Pengumpulan data dilakukan dua tahap. Tahap pertama pengumpulan data sekunder baik di tingkat pusat maupun daerah seperti Kementerian Pertanian, BPTP Kalimantan Barat, Bappeda, Dinas Perkebunan Provinsi dan Kabupaten di Kalimantan Barat, dilanjutkan dengan tahap kedua yaitu pengumpulan data primer langsung di tingkat petani kepala sawit menggunakan kuesioner terstruktur.

Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan alat analisis seperti: analisis tabulasi silang (deskriptif) dan analisis dekomposisi produktivitas. Selain itu, analisis Logit diterapkan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap adopsi teknologi.

Model dekomposisi adalah sebuah teknik matematika untuk melihat kontribusi masing-masing variabel terhadap kontribusi secara keseluruhan (SOLOW, 1957). Dekomposisi perbedaan produktivitas akan dilakukan antara kelapa sawit teknologi unggulan dan teknologi petani ke dalam variable-variabel yang berkontribusi terhadap perbedaan tersebut.

Secara umum, dalam analisis fungsi produksi Cobb-Douglas adalah sebagai berikut:

$$Y = a_0 S^{a1} L^{a2} F^{a3} P^{a4} e \dots \quad (1)$$

Dimana:

$Y$  = Total produksi, ton per hektar

$S$  = Benih, Rp per hektar

$L$  = Tenaga Kerja, Rp per hektar

$F$  = Pupuk, Kg per hektar

$P$  = Pestisida, Rp hektar

$a_0$  = intersep dari fungsi regresi

$a_j$  ( $j=1,2,3, 4$ ) = slope parameters dari fungsi regresi

$e$  = error term

Dengan bantuan fungsi produksi pada persamaan (1), maka fungsi produksi Cobb-Douglas dalam basis per hektar yang kemudian ditransfer dalam bentuk logaritma linear diestimasi, dengan tahapan sebagai berikut:

Fungsi produksi kelapa sawit teknologi unggulan

$$\ln Y_a = \ln a_0 + a_1 \ln S_a + a_2 \ln L_a + a_3 \ln F_a + a_4 \ln P_a + e_a \dots \quad (2)$$

Fungsi produksi kelapa sawit teknologi petani:

$$\ln Y_b = \ln b_0 + b_1 \ln S_b + b_2 \ln L_b + b_3 \ln F_b + b_4 \ln P_b + e_b \dots \quad (3)$$

Lebih lanjut untuk mendekomposisi perbedaan di dalam produktivitas per hektar antara kelapa sawit teknologi unggulan dan teknologi petani dihitung sebagai berikut:

$$\square Y = \ln Y_a - \ln Y_b \dots \quad (4)$$

$$\ln Y_a - \ln Y_b = (\ln a_0 + a_1 \ln S_a + a_2 \ln L_a + a_3 \ln F_a + a_4 \ln P_a + e_a) - (\ln b_0 + b_1 \ln S_b + b_2 \ln L_b + b_3 \ln F_b + b_4 \ln P_b + e_b) \dots \quad (5)$$

Dengan pengaturan lebih lanjut menjadi;

$$\ln Y_a - \ln Y_b = (\ln a_0 - \ln b_0) + (a_1 \ln S_a - b_1 \ln S_b) + (a_2 \ln L_a - b_2 \ln L_b) + (a_3 \ln F_a - b_3 \ln F_b) + (a_4 \ln P_a - b_4 \ln P_b) + (e_a - e_b) \dots \quad (6)$$

dengan menambahkan dan mengurangi beberapa variabel yang sama untuk persamaan (6),

$$\begin{aligned} \ln Y_a - \ln Y_b &= (\ln a_0 - \ln b_0) + (a_1 \ln S_a - b_1 \ln S_b + a_1 \ln S_b - a_1 \ln S_b) \\ &+ (a_2 \ln L_a - b_2 \ln L_b + a_2 \ln L_b - a_2 \ln L_b) + (a_3 \ln F_a - b_3 \ln F_b + a_3 \ln F_b - a_3 \ln F_b) + (a_4 \ln P_a - b_4 \ln P_b + a_4 \ln P_b - a_4 \ln P_b) + (e_a - e_b) \dots \end{aligned} \quad (7)$$

Model regresi logit (logistik) digunakan untuk menduga peluang adopsi teknologi pada kelapa sawit di lokasi penelitian. Secara sederhana analisis model tersebut dituliskan sebagai berikut:

$$\ln \left[ \frac{P_i}{1 - P_i} \right] = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 D_4 + e_i \dots \quad (7)$$

$$Z_i = \left[ \frac{P_i}{1 - P_i} \right] = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + e_i \dots \quad (8)$$

$$Z_i = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + e_i \dots \quad (9)$$

dimana:

$P_i$  = peluang teknologi unggulan diadopsi

$(1 - P_i)$  = peluang teknologi unggulan tidak adopsi

$Z_i$  = perubahan peluang adopsi teknologi unggulan akibat berubahnya variabel bebas

$X_1$  = Kualitas benih, diproksi dari harga benih (Rp/pohon)

$X_2$  = Luas tanaman sawit (ha/petani)

$X_3$  = Pendidikan (tahun)

$e_i$  = error term

Nilai koefisien yang positif dari variabel bebas ( $X_i$ ) menunjukkan bahwa meningkatnya nilai variabel tersebut menyebabkan peluang adopsi teknologi unggulan meningkat, demikian sebaliknya jika nilai koefisien bertanda negatif.

Pendugaan fungsi produksi menggunakan metode OLS. Metode ini dipilih atas pertimbangan bahwa penduga OLS mampu menjadi penduga terbaik untuk fungsi linear. Metode ini juga memberikan nilai harapan dari parameter dugaan hampir sama dengan nilai parameter sesungguhnya. Selain itu, metode ini menghasilkan varian yang minimum diantara penduga linear yang tidak bias (GUJARATI, 2003; GREENE, 2003). Statistik/Data Analysis (STATA) 9 software digunakan dalam menduga parameter OLS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perkembangan Luas dan Produktivitas

Perkembangan luas dan produksi perkebunan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat menurut status pengelolannya disajikan pada Tabel 1. Secara agregat, luas dan produksi kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat meningkat masing-masing 8,62% dan 12,40% per tahun. Pada tahun 2000, luas dan produksi kelapa sawit sekitar 360,8 ribu hektar dan 411,3 ribu ton dan pada tahun 2012 masing-masing menjadi 8,21 juta hektar dan 1,37 juta ton. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa baik menurut jenis pengelolaannya maupun secara total kenaikan produksi

sawit di Kalimantan Barat masih lebih banyak berasal dari pertambahan luas lahan dibanding peningkatan produktivitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi produksi sawit di tingkat petani masih rendah. Oleh karena itu, masih terbuka peluang yang cukup besar untuk meningkatkan produksi sawit melalui peningkatan produktivitas dengan perbaikan penerapan inovasi teknologi ke depan.

Menurut status pengelolaannya, luas dan produksi perkebunan sawit rakyat (PR) dalam periode 2000-2012 masing-masing meningkat 5,17% dan 8,36% per tahun. Walaupun produksi kelapa sawit perusahaan besar Negara (PBN) meningkat sekitar 1,67% per tahun, akan tetapi luasnya cenderung menurun 0,32% per tahun. Perkembangan luas dan produksi kelapa sawit yang dikelola perusahaan besar swasta (PBS) mengalami peningkatan yang cukup pesat, yaitu masing-masing 14,33% dan 31,66% per tahun.

Areal kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat didominasi oleh perkebunan swasta. Rata-rata dari luas perkebunan kelapa sawit, sebanyak 51,31% merupakan perkebunan besar swasta. Perkebunan kelapa sawit rakyat juga cukup besar, dengan luas sekitar 39,70%. Sementara luas perkebunan kelapa sawit perusahaan besar negara hanya sekitar 8,99%. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terbuka peluang yang cukup besar untuk meningkatkan produksi kelapa sawit di provinsi ini melalui perbaikan teknologi (benih dan manajemen pengelolaannya) khusus pada perkebunan rakyat.

Pada periode tersebut, rata-rata produksi kelapa sawit di Kalimantan Barat 862,6 ribu ton per tahun. Dari rata-rata produksi tersebut, sekitar 43,05% dihasilkan oleh perkebunan besar swasta. Perkebunan kelapa sawit rakyat mampu memproduksi sebanyak 41,54%, sementara per-

kebunan besar negara kontribusinya hanya 15,41%. Dengan demikian tampak bahwa perkebunan besar swasta dan perkebunan rakyat mempunyai peranan yang hampir sama pentingnya terhadap pertumbuhan perekonomian kelapa sawit di Kalimantan Barat.

Perkembangan luas perkebunan kelapa sawit rakyat dalam sepuluh terakhir (2000-2012) paling pesat terjadi di Kabupaten Sintang. Rata-rata pertumbuhan luas perkebunan kelapa sawit di kabupaten ini sekitar 11,70% per tahun, disusul kabupaten Sambas 9,18%. Sementara di Kabupaten Landak, Bengkayang, Sanggau, dan Ketapang berkisar 0,81% - 1,35% per tahun. Pertumbuhan luas perkebunan kelapa sawit di kabupaten lainnya sekitar 9,41%.

Perkebunan kelapa sawit rakyat terluas terdapat di Kabupaten Sanggau mencapai 37,41%. Perkebunan kelapa sawit terluas berikutnya terdapat di Ketapang, yaitu sekitar 25,55% dari luas kelapa sawit perkebunan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat. Luas perkebunan komoditas ini di Kabupaten Sintang, Landak, Sambas, dan Bengkayang masing-masing 10,45%; 5,54%; 3,88%; dan 2,82%. Selebihnya sekitar 14,36% tersebar di kabupaten lainnya.

Perkembangan produksi kelapa sawit rakyat menurut kabupaten di Provinsi Kalimantan Barat dalam periode 2000-2012 menunjukkan bahwa pertumbuhan produksi tertinggi terdapat di Kabupaten Sambas, 46,95% per tahun (Tabel 3). Pertumbuhan produksi sawit di Kabupaten Landak dan Ketapang, serta Sintang sekitar 14,07%; 8,07%; dan 8,04% per tahun. Sementara di Kabupaten Bengkayang dan Sanggau masing-masing 5,90% dan 1,40% serta kabupaten lainnya 4,89%.

Tabel 1. Perkembangan luas dan produksi kelapa sawit di Kalimantan Barat menurut jenis pengelolaannya, 2000-2012.

Table 1. Area and production development of oil palm plantation in West Kalimantan by management type, 2000-2012.

Tahun Year	Perkebunan Rakyat <i>Smallholder</i>			Perkebunan Besar Negara <i>Goverment</i>			Perusahaan Besar Swasta <i>Corporate</i>			Jumlah <i>Total</i>		
	Luas Area (ha)	Produktivitas Yield (ton/ha)	Produksi Production (ton)	Luas Area (ha)	Produktivitas Yield (ton/ha)	Produksi Production (ton)	Luas Area (ha)	Produktivitas Yield (ton/ha)	Produksi Production (ton)	Luas Area (ha)	Produktivitas Yield (ton/ha)	Produksi Production (ton)
2000	140.979	1,63	190.547	40.460	2,48	120.220	179.342	1,51	100.546	360.781	1,68	411.313
2001	159.135	1,79	220.366	36.677	2,49	85.880	193.194	1,60	186.783	389.006	1,78	493.029
2002	165.888	1,89	237.442	41.838	2,55	88.481	198.646	1,75	202.429	406.372	1,90	528.352
2003	168.115	1,90	280.154	43.261	2,64	92.099	205.431	1,87	386.114	416.807	1,98	758.367
2004	183.066	1,73	309.889	41.204	2,67	125.667	137.227	2,18	167.609	361.497	2,05	603.165
2005	189.243	1,91	318.851	41.204	2,74	125.667	151.344	2,30	317.445	381.791	2,17	761.963
2006	186.677	2,27	350.171	44.210	3,37	134.886	261.225	2,76	565.393	492.112	2,63	1.050.450
2007	191.698	2,31	385.130	41.966	3,49	140.075	217.736	2,70	479.895	451.400	2,61	1.005.100
2008	198.879	2,40	392.002	41.966	3,21	129.081	258.703	2,24	324.326	499.548	2,38	845.409
2009	189.255	2,40	394.014	42.072	3,22	128.977	299.247	2,43	339.624	530.574	2,48	862.615
2010	228.440	2,35	420.206	38.252	3,39	126.978	484.256	2,56	555.676	750.948	2,54	1.102.860
2011	235.293	2,44	412.642	40.241	3,41	133.581	509.437	2,62	584.571	784.972	2,57	1.331.195
2012	242.352	2,54	405.215	42.382	3,42	140.687	536.539	2,69	615.670	821.273	2,60	1.367.175
Rataan	181.943	2,12	318.070	41.192	3,01	118.001	235.123	2,25	329.622	458.258	2,26	765.693
r (%/th)	5,17	3,98	8,36	-0,32	2,94	1,67	14,33	5,32	31,66	8,62	3,89	12,40

Sumber: Dinas Perkebunan Kalimantan Barat (2013), diolah

Tabel 2. Luas perkebunan kelapa sawit rakyat menurut kabupaten di Kalimantan Barat, 2000-2012 (ha).  
*Table 2. Area of smallholder oil palm plantations by district in West Kalimantan, 2000-2012 (ha).*

Tahun Year	Kabupaten <i>District</i>							Kalimantan Barat
	Landak	Sambas	Bengkayang	Sanggau	Sintang	Ketapang	Lainnya	
2000	8.938	4.474	6.000	64.711	11.211	42.615	3.030	140.979
2001	10.383	3.052	6.858	72.208	24.252	37.006	5.376	159.135
2002	10.383	4.738	6.826	73.132	24.191	42.142	4.476	165.888
2003	9.812	7.349	4.820	74.242	25.491	42.152	4.249	168.115
2004	10.297	7.349	4.820	55.700	13.000	46.128	45.772	183.066
2005	9.863	7.349	5.220	62.855	13.000	49.301	41.655	189.243
2006	9.863	7.349	3.944	67.266	16.098	48.126	34.031	186.677
2007	9.299	7.377	4.121	70.602	16.508	49.266	34.525	191.698
2008	10.678	7.827	3.726	70.602	18.259	52.147	35.640	198.879
2009	10.759	8.037	3.915	63.238	19.046	49.936	34.324	189.255
2010	10.543	12.659	6.162	74.186	28.012	52.589	44.289	228.440
2011	13.028	9.119	6.632	88.026	24.579	60.125	33.784	235.293
2012	13.419	9.392	6.831	90.667	25.317	61.929	34.798	242.352
Rataan	10.074	7.051	5.128	68.067	19.006	46.492	26.124	181.943
Distribusi (%)	5,54	3,88	2,82	37,41	10,45	25,55	14,36	100,00
r (%/th)	1,35	9,18	0,81	1,17	11,70	1,12	9,41	2,85

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Kalbar (2012), diolah

Tabel 3. Produksi kelapa sawit rakyat per kabupaten di Kalimantan Barat, 2000-2012 (ton).

*Table 3. Production of smallholder oil palm plantation by district in West Kalimantan, 2000-2012(tons).*

Tahun Year	Kabupaten <i>District</i>							Kalimantan Barat
	Landak	Sambas	Bengkayang	Sanggau	Sintang	Ketapang	Lainnya <i>Others</i>	
2000	12.000	1.297	8.148	102.695	22.572	43.835	0	190.547
2001	33.010	1.202	6.055	88.466	39.654	51.979	0	220.366
2002	31.150	2.707	12.716	99.245	38.194	53.430	0	237.442
2003	20.596	13.770	10.321	117.189	41.828	76.450	0	280.154
2004	20.120	12.157	8.425	68.804	30.536	70.814	99.033	309.889
2005	17.791	12.567	10.209	76.163	33.626	90.433	78.062	318.851
2006	14.608	10.977	10.125	93.295	46.048	101.784	73.334	350.171
2007	17.431	12.964	10.222	107.140	43.236	118.936	75.201	385.130
2008	20.327	13.365	10.330	108.095	43.385	123.188	73.312	392.002
2009	20.229	15.075	10.473	109.174	45.500	118.514	75.049	394.014
2010	28.281	17.953	10.897	111.844	48.481	120.477	82.273	420.206
2011	27.768	13.444	12.723	127.568	51.052	114.332	65.576	412.462
2012	27.280	13.207	12.499	125.327	50.155	112.323	64.424	405.215
Rataan	21.413	10.367	9.811	98.374	39.369	88.167	50.569	318.070
Kontribusi (%)	(6,73)	(3,26)	(3,08)	(30,93)	(12,38)	(27,72)	(15,90)	(100,00)
r (%/th)	14,07	46,95	5,90	1,40	8,04	8,07	-4,89	5,39

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Kalbar (2012), diolah

Sejalan dengan perkebunan kelapa sawit rakyat terluas terdapat di Kabupaten Sanggau, kabupaten ini juga sebagai sentra produksi sawit rakyat. Sebanyak 30,93% produksi sawit dihasilkan di kabupaten ini. Kontribusi Ketapang dan Sintang terhadap produksi sawit rakyat berturut-turut 27,72% dan 12,38%. Kontribusi Kabupaten Landak, Sambas, dan Bengkayang berkisar 3,1% - 6,7%, serta kabupaten lainnya berkisar 15,90%.

### Analisis Dekomposisi Produktivitas

Analisis dekomposisi akan menarik atau valid dilakukan jika dua model yang akan dikomposisi berbeda

nyata. Untuk melihat apakah kedua model atau fungsi produksi perkebunan kelapa sawit di lokasi kajian tersebut berbeda nyata, telah diuji dengan menggunakan uji CHOW (1960). Hasil uji ini antara kedua fungsi produksi tersebut (perkebunan sawit yang menerapkan teknologi unggulan dan non unggulan) yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa fungsi produksi kelapa sawit yang menerapkan teknologi unggulan dan teknologi non unggulan yang telah dinormalisasikan ke basis satu hektar berbeda nyata pada taraf 1%. Oleh karena itu dilakukan analisis dekomposisi lebih lanjut.

Tabel 4. Hasil Chow test pada fungsi produksi pada perkebunan kelapa sawit rakyat yang menggunakan teknologi unggulan dan non unggulan di Kalimantan Barat, 2013.

Table 4. Results of Chow test on the production function on small holder oil palm plantation who use superior and non superior technology in West Kalimantan, 2013.

Uraian Description	Teknologi unggulan Superior technology	Teknologi non unggulan Non superior technology	Teknologi unggulan + Non unggulan Superior and non superior technology
$\sum e^2$ (residual of the error sum squares)	0,004835	0,067281	0,273669
Number of Observations	30	30	60
d.f	25	25	50
F = 27,948 ***			

Keterangan: \*\*\* nyata pada taraf probabilitas 1%

Note: \*\*\* significant at the level of 1% probability

Sumber (Source): Data Primer, diolah.

Hasil analisis dekomposisi produktivitas kelapa sawit disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil dugaan dari analisis dekomposisi teknologi unggulan yang meliputi perbaikan pengelolaan perkebunan kelapa sawit melalui penggunaan benih unggul dan penggunaan input produksi (jumlah, takaran, dan waktu aplikasi) mampu meningkatkan produktivitas sawit sebesar 45,59%. Dari jumlah peningkatan tersebut, sebanyak 22,62% akibat adanya perbedaan teknologi yang diterapkan dan 22,97% akibat adanya perbedaan penggunaan jumlah input produksi (petani dengan menerapkan teknologi unggulan didorong untuk menggunakan input produksi lebih banyak lagi).

Perbedaan jenis teknologi itu sendiri, seperti disebutkan di atas, menyebabkan produktivitas sawit meningkat 22,62%. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan jumlah input produksi sama dengan teknologi petani, penerapan teknologi unggulan mampu meningkatkan produktivitas sawit di lokasi kajian sebesar 22,62%. Dari jumlah peningkatan ini, masing-masing 11,47% bersumber dari sifat perbedaan alamiah teknologi itu sendiri (terjadinya peningkatan intersep fungsi produksi), dan 11,5% karena adanya perbaikan produktivitas secara akumulatif (perbedaan non alamiah teknologi) dari penggunaan input produksi, seperti ditunjukkan oleh

peningkatan slope. Namun demikian, kalau dilihat lebih jauh menurut masing-masing produktivitas dari input yang digunakan, ternyata pupuk dan tenaga kerja memberikan kontribusi negatif masing-masing 0,06% dan 0,22 % terhadap produktivitas. Hal ini diduga terjadi karena penggunaan kedua jenis input ini lebih besar dari teknologi non unggulan sehingga produktivitas input tersebut lebih rendah. Hal ini sejalan dengan hukum produktivitas marginal yang semakin menurun. Sementara penggunaan benih unggul dan pestisida memberikan kontribusi positif melalui perbaikan produktivitasnya. Kedua input ini berkontribusi masing-masing 6,70% dan 4,74% terhadap peningkatan produktivitas kelapa sawit.

Di sisi lain, perbedaan produktivitas juga dikontribusikan dari adanya perbedaan penggunaan input produksi. Penggunaan input produksi yang lebih baik pada teknologi unggulan, ditandai oleh meningkatnya jumlah biaya produksi menurut jenis input yang digunakan, memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas perkebunan kelapa sawit di lokasi kajian sebesar 22,97%. Hal ini juga dapat diinterpretasikan bahwa petani yang menerapkan teknologi non unggulan akan mampu menghasilkan produksi sawit lebih besar sekitar 22,97% dari yang dihasilkan sekarang jika mereka menggunakan input/biaya

Tabel 5. Sumber perbedaan produkvititas pada perkebunan kelapa sawit antara yang menggunakan teknologi unggulan dan non unggulan di Kalimantan Barat, 2013.

Table 5. Sources of productivity differences in smallholder oil palm plantation between uses superior and non superior technology in West Kalimantan, 2013.

Sumber perbedaan produktivitas Sources of productivity differences	Sub jumlah Subtotal	Jumlah Total
Total perbedaan produktivitas		45,59
1. Akibat perbedaan teknologi		22,62
a. Intersep	11,47	
b. Slope	11,15	
b.1. Benih (X1)	6,70	
b.2. Pupuk (X2)	-0,06	
b.3. Pestisida (X3)	4,74	
b.4. Tenaga Kerja (X4)	-0,22	
2. Perbedaan penggunaan input produksi		22,97
a. Benih (X1)	20,14	
b. Pupuk (X2)	0,05	
c. Pestisida (X3)	2,84	
d. Tenaga Kerja (X4)	-0,05	

Sumber: Data Primer, diolah.

input seperti yang dilakukan oleh petani yang menerapkan teknologi unggulan. Dari peningkatan 22,97% tersebut, masing-masing sebanyak 20,14%; 2,84%; dan 0,05% disumbangkan oleh adanya peningkatan penggunaan/biaya benih, pupuk, dan pestisida yang digunakan. Sementara peningkatan penggunaan tenaga kerja memberikan kontribusi negatif terhadap perbaikan produktivitas.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi unggulan (baik melalui perbaikan manajemen produksi dan penggunaan input) menyebabkan produktivitas sawit di lokasi penelitian meningkat sebesar 45,59%. Dari peningkatan tersebut, sebesar 22,62% berasal dari adanya perbedaan teknologi yang diterapkan, yang meliputi kontribusi dari karakteristik alamiah teknologi sekitar 11,47% (ditunjukkan oleh peningkatan intersep fungsi produksi) dan kontribusi dari adanya perbaikan produktivitas akibat pemakaian input produksi sekitar 11,15% (ditunjukkan oleh peningkatan slope masing-masing input produksi). Sisanya, 22,97% bersumber dari adanya perbedaan penggunaan input antara petani yang menerapkan teknologi unggulan dan non unggulan. Lebih lanjut tampak bahwa dari empat jenis input utama yang digunakan dalam memproduksi kelapa sawit, ternyata bahwa benih unggul sawit mempunyai kontribusi terbesar terhadap peningkatan produktivitas. Kontribusi input ini mencapai 26,84% dari 45,59% jumlah peningkatan produktivitas yang terjadi, atau mencapai 58,87% dari total peningkatan produktivitas (100%).

Hasil analisis dekomposisi produktivitas tersebut menunjukkan bahwa penggunaan benih unggul mempunyai kontribusi yang cukup besar terhadap pertambahan produktivitas dibandingkan input lainnya. Temuan ini sejalan dengan beberapa hasil kajian sebelumnya (KARIYASA, 2015; SAYAKA *et al.*, 2006; SILALA, 2003) yang menyebutkan bahwa penggunaan benih unggul mampu meningkatkan produktivitas sawit secara nyata, dan sebaliknya juga disebutkan sebagai salah satu penyebab

rendahnya produktivitas sawit di Indonesia karena masih banyak petani yang menggunakan benih tidak unggul atau palsu/asalan. Oleh karena itu, dalam upaya meningkatkan produktivitas sawit di Indonesia, maka penyediaan benih unggul yang memadai sebaiknya dijadikan kebijakan prioritas dalam pengembangan kebun sawit ke depan. Kebijakan prioritas berikutnya dapat ditujukan untuk mendorong petani agar menggunakan input produksi sesuai anjuran. Kebijakan ini tentunya akan efektif jika pada saat yang sama petani juga memperoleh harga sawit yang layak.

#### **Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Unggulan Kelapa Sawit**

Mengacu kepada hasil analisis dekomposisi yang menunjukkan bahwa benih unggul mempunyai kontribusi terbesar terhadap peningkatan produktivitas kelapa sawit di lokasi penelitian, maka analisis faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi unggulan difokuskan kepada penggunaan benih unggul. Hasil ringkas pendugaan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi unggulan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat melalui analisis logit disajikan pada Tabel 6. Peubah-peubah yang dipakai dalam membangun model cukup representatif untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi unggulan, seperti ditunjukkan oleh nilai Pseudo R<sup>2</sup> = 0,8296. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman tingkat adopsi teknologi unggulan kelapa sawit di lokasi kajian mampu dijelaskan sampai 82,96% oleh peubah-peubah (kualitas benih, luas tanam sawit, dan tingkat pendidikan petani sawit) yang terdapat pada model, dan sisanya 17,04% dijelaskan oleh peubah-peubah di luar model. Parameter dari peubah-peubah secara bersama-sama mempunyai pengaruh kuat terhadap kinerja adopsi teknologi unggulan kelapa sawit di lokasi penelitian, seperti ditunjukkan oleh nilai LR Chi<sup>2</sup> nyata pada taraf 1%.

Tabel 6. Hasil analisis logit untuk menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi unggulan pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kalimantan Barat, 2013.

Table 6. Results of the log it analysis to show the factors that influence the adoption of superior technology in the oil palm plantations in West Kalimantan, 2013.

Peubah penjelasan <i>Determinant</i>	Parameter dugaan <i>Estimated parameters</i>	Standard error
• Intercept	-30,43898***	11,47521
• Kualitas Benih (X1)	0,0005843**	0,0002726
• Luas Tanam Sawit (X2)	2,332358*	1,385657
• Pendidikan (X3)	0,6750489**	0,3160717
Pseudo R <sup>2</sup>	0,8296	
LR Chi <sup>2</sup>	69,01***	
Jumlah sampel (n)	60	

Keterangan: \*\*\* nyata pada taraf probabilitas 1%; \*\* nyata pada taraf probabilitas 5%

\* nyata pada taraf probabilitas 10%; ns tidak nyata pada taraf probabilitas 10%

Notes: \*\*\*significant at the level of 1% probability; \*\*significant at the level of 5% probability

\*significant at the level of 10% probability; ns not significant at the level of 10% probability

Sumber: Data Primer, diolah.

Ada tiga peubah yang mempengaruhi petani di lokasi kajian untuk mengadopsi teknologi unggulan, khususnya dari sisi penggunaan benih unggul. Kualitas benih merupakan salah satu dasar pertimbangan petani untuk menanam benih unggul dan nyata pada taraf 5%. Dengan kata lain, adopsi teknologi/benih unggul ditentukan oleh kualitas benih tersebut. Semakin baik kualitas benih yang ditawarkan sebagai salah satu komponen teknologi unggulan, maka semakin tinggi peluang petani untuk mengadopsi teknologi tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil analisis dekomposisi bahwa kualitas benih yang tersedia/ditanam petani memberikan kontribusi nyata terhadap tingkat produktivitas. Dengan demikian, sekalipun harga benih unggul lebih mahal dari benih asalan, maka peluang petani untuk mengadopsi benih unggul akan semakin tinggi jika benih itu secara jelas mempunyai kualitas/produktivitas yang semakin baik. Dengan demikian, peranan peneliti dan instansi terkait dalam upaya penyediaan benih unggul yang lebih banyak lagi dengan harga yang rasional menjadi sangat penting.

Luas pemilikan lahan sawit oleh petani juga menentukan keputusan mereka untuk mengadopsi teknologi unggulan dan nyata pada taraf 10%. Semakin meningkat luas lahan sawit yang dimiliki petani, semakin tinggi peluang mereka untuk mengadopsi teknologi unggulan. Fenomena ini dengan mudah dapat dipahami bahwa pada tingkat keuntungan yang sama per hektar, petani yang memiliki lahan sawit lebih luas akan mempunyai modal lebih baik untuk membeli input produksi dan benih unggul dibandingkan petani sawit dengan luasan yang sempit. Oleh karena itu upaya peningkatan adopsi teknologi baru selain melalui penyediaan benih berkualitas lebih banyak lagi, juga bisa didorong melalui peningkatan luas pertanaman kelapa sawit per rumah tangga petani. Namun demikian, mendorong petani membuka lahan secara swadaya perlu dipertimbangkan lebih cermat.

Seperti halnya luas pemilikan lahan, tingkat pendidikan petani juga menentukan keputusan mereka untuk mengadopsi teknologi baru/unggul, dan nyata pada taraf 5%. Semakin baik tingkat pendidikan petani semakin tinggi peluang mereka untuk mengadopsi teknologi baru. Dengan demikian, kondisi ini sejalan dengan kenyataan di lapangan bahwa petani sawit yang mengadopsi teknologi unggulan rata-rata mempunyai tingkat pendidikan lebih baik dibandingkan petani lainnya. Kondisi ini mempunyai implikasi bahwa perbaikan tingkat pengetahuan petani melalui penyuluhan dan pelatihan juga merupakan salah satu pendekatan yang bisa dilakukan dalam mendorong lebih banyak lagi petani untuk mengadopsi teknologi unggulan. Oleh karena itu peran penyuluhan/peneliti sangat strategis dalam meningkatkan pengetahuan petani.

Salah satu yang menyebabkan tingkat produktivitas kelapa sawit rakyat di Kalimantan Barat relatif masih rendah karena masih banyak penggunaan benih tidak bermutu/asalan/palsu. Diperkirakan lebih dari 30% petani di lokasi penelitian masih menggunakan benih tidak unggul/asalan/palsu. Kondisi tersebut mirip dengan per-

kebunan sawit di daerah lain di Indonesia. Hasil kajian SILALA (2003) dan SAYAKA *et al.* (2006) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya produktivitas sawit di Indonesia karena masih banyak petani yang menggunakan bibit tidak bersertifikat/palsu/asalan. SILALA (2003), menguraikan beberapa faktor yang menyebabkan meluasnya penggunaan benih asalan di tingkat petani adalah (i) tidak tersedianya benih unggul secara memadai di tingkat petani, (ii) rendahnya pemahaman petani terhadap penggunaan benih unggul, (iii) akses petani terhadap benih unggul kurang, (iv) bagi petani harga benih unggul relatif cukup mahal, (v) benih asalan bisa beredar dengan cara mudah dan murah.

Selain produktivitasnya rendah, TBS yang dihasilkan pada kelapa sawit yang menggunakan benih asalan/tidak unggul juga mempunyai rendemen CPO yang lebih rendah. Dengan demikian, pabrik CPO hanya mau membeli dengan harga yang lebih rendah dibanding harga pasar yang berlaku. Bahkan yang lebih ekstrim lagi, pabrik pengolah menolak TBS yang bersumber dari benih asalan. Kondisi demikian dapat mengakibatkan penurunan manfaat finansial yang diterima petani sawit, sebagaimana hasil kajian KARIYASA (2015) menyatakan penggunaan bibit bersertifikat mampu memberikan *net present value* (NPV) yang jauh lebih baik dari bibit tidak bersertifikat, yaitu Rp124,96 juta *versus* Rp 69,63 juta per hektar. Lebih lanjut dinyatakan bahwa kelapa sawit dengan bibit bersertifikat juga mampu memberikan *net benefit cost ratio* (BCR) lebih baik dibanding bibit tidak bersertifikat, yaitu 1,72 *versus* 1,27. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa kelayakan finansial usahatani sawit yang menggunakan benih asalan lebih rendah daripada yang menggunakan benih unggul. MANURUNG (2001), dan WIJAYANTI (2012) menyebutkan bahwa kelapa sawit yang dikelola secara baik (yaitu salah satunya menggunakan benih bersertifikat) akan memberikan produktivitas, NPV, dan *internal rate of return* (IRR) lebih besar dibanding kalau dikelola kurang intensif (menggunakan benih tidak bersertifikat). Penelitian serupa juga dilakukan oleh PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (2008), bahwa produktivitas bibit sawit tidak bersertifikat (palsu) hanya 50% dari bibit bersertifikat (15,5 ton/ha/th vs 31 ton/ha/th), dan bibit bersertifikat mampu menghasilkan IRR dan B/C ratio masing-masing 34,57% dan 13,0, sementara benih tidak bersertifikat hanya menghasilkan IRR sebesar 6,19% dan B/C ratio sebesar 0,91.

Selain menggunakan bibit bersertifikat, upaya peningkatan NPV dan IRR kelapa sawit juga dapat dilakukan dengan mengintegrasikan dengan ternak sapi (YAMIN *et al.*, 2010). Upaya meningkatkan manfaat finansial perkebunan kelapa sawit bagi petani harus juga diikuti dengan penerapan praktik pertanian sesuai standar nasional maupun internasional agar memenuhi tuntutan pasar. Penerapan praktek terstandar pengelolaan kelapa sawit tidak hanya pada tingkat onfarm (GAP), melainkan juga pada industri manufakturnya (GMP). Seperti dinyatakan dari hasil-hasil penelitian sebelumnya (ERMAWATI dan SAPTIA, 2013;

MUSLIH *et al.*, 2013; ABIDIN, 2008) bahwa melalui pengelolaan kelapa sawit secara intensif dan benar, Indonesia akan mampu menguasai pasar CPO dunia lebih besar lagi, di mana salah satunya dapat dilakukan melalui peningkatkan kualitas CPO agar memenuhi standar negara tujuan ekspor. Dengan demikian, prospek pengembangan industri sawit termasuk produk turunannya di Indonesia menjadi lebih prospektif (RIFAI *et al.*, 2014; ADIGUNA *et al.*, 2014; RUSMADI, 2009).

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

### Kesimpulan

- 1) Keberhasilan pengembangan sawit di Provinsi Kalimantan Barat akan berkontribusi signifikan dalam percepatan pertumbuhan ekonomi perdesaan. Perkebunan kelapa sawit rakyat cukup luas, sekitar 39,70% dari luas perkebunan yang ada dengan kontribusi produksi 41,54%.
- 2) Peningkatan produksi kelapa sawit di Kalimantan Barat sejauh ini lebih banyak bersumber dari penambahan luas areal dibanding peningkatan produktivitas. Peluang peningkatan produktivitas melalui penerapan inovasi cukup besar. Penggunaan teknologi unggulan (karakteristik alamiah teknologi unggulan perbaikan manajemen produksi, serta penggunaan input sesuai anjuran) menyebabkan produktivitas sawit pada perkebunan rakyat meningkat sebesar 45,59%. Dari peningkatan tersebut, sebesar 22,62% bersumber dari adanya perbedaan teknologi yang diterapkan dan 22,97% bersumber dari adanya perbedaan penggunaan input.
- 3) Benih sawit unggul mempunyai kontribusi terbesar terhadap peningkatan produktivitas. Peubah yang berpengaruh nyata terhadap adopsi benih unggul di tingkat petani adalah kualitas benih, luas pemilikan lahan sawit, dan tingkat pendidikan petani. Walaupun harganya mahal, petani akan semakin tinggi peluangnya mengadopsi teknologi unggulan jika kualitas benih sebagai komponen utama teknologi unggulan semakin baik. Semakin luas pemilikan lahan sawit, semakin tinggi peluang petani untuk mengadopsi teknologi unggulan karena mereka lebih kuat dari sisi permodalan. Semakin baik tingkat pendidikan petani semakin tinggi peluang mereka untuk mengadopsi teknologi baru.

### Implikasi kebijakan

Kebijakan penyediaan benih unggul yang memadai harus menjadi prioritas utama dalam pengembangan kebun sawit ke depan. Kebijakan tersebut perlu disertai dengan pengawasan mutu dan distribusi benih unggul secara ketat dan berkesinambungan. Kebijakan prioritas berikutnya dapat ditujukan untuk mendorong petani agar menggunakan input produksi sesuai anjuran. Agar kebijakan tersebut efektif, maka perlu didukung dengan perbaikan tata niaga untuk menjamin kelayakan harga sawit di tingkat petani.

## DAFTAR PUSTAKA

- ABIDIN, Z. 2008. Analisis ekspor minyak sawit (CP) Indonesia. Jurnal Aplikasi Manajemen 6(1): 139-144.
- ADIGUNA, R., L. SIHOMBING, dan SAALMIAH. 2014. Analisis kelayakan investasi pembangunan pabrik minyak kelapa sawit, studi kasus di Kabupaten Nagan Raya, Provinsi NAD. Journal on Socio Economic of Agriculture and Agribusiness 3(1): 36-51.
- CHOW, G.C. 1960. Tests of equality between sets of coefficient in two regression. Econometrica, 29(3): 591-605.
- ERMAWATI, T., dan Y. SAPTIA. 2013. Kinerja ekspor minyak kelapa sawit Indonesia. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan 7(2): 129-147.
- GREENE, W.H. 2003. Econometrics Analysis-Fifth Edition. New York University. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458. 958pp.
- GUJARATI, D.N. 2003. Basic Econometrics, Fourth Edition. McGraw-Hill Higher Education, New York. 683 pp.
- HENSON. 1990. Kesenjangan dan potensi produktivitas sawit di Indonesia. Dalam Manfaat Minyak Sawit Bagi Perekonomian Indonesia. Laporan World Growth, Februari 2011.
- KARIYASA K. 2015. Analisis kelayakan finansial penggunaan bibit bersertifikat kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Agro Ekonomi, 33(2): 143-161.
- MANURUNG T. 2011. Analisis Valuasi Ekonomi Investasi Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. Laporan Teknis. Environmental Policy and Institutional Strengthening IQCOUT-PCE-I-806-96-00002-00. [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNACT026.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACT026.pdf).
- MUSLIH, A.M., W.A. ZAKARIA, dan E. KASYMIR. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor CPO Provinsi Lampung. Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis 1(2): 92-97.
- PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2008. Benih Sawit Bermutu vs Benih Sawit Palsu. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- RIFAI, N., Y. SYAUKAT, H. SIREGAR, and E. GUMBIRA. 2014. The development and prospect of indonesian palm oil industry and its derivative products. IOSR Journal of Economics and Finance 4(5): 27-39.
- RUSMADI. 2009. Analisis finansial industri minyak goreng kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pembangunan 6(2): 29-54.
- SAYAKA B., K. KARIYASA, T. NURASA, WALUYO, dan Y. MARISA. 2006. Analisis sistem perbenihan komoditas pangan dan perkebunan utama. Laporan Teknis Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- SILALA V. 2003. Upaya-upaya memperkecil peredaran benih kelapa sawit asalan (palsu). PT. Agricinal, Sebelat Bengkulu Utara.
- SOLOW, R.M. 1957. Technical change and the aggregate production function. Review of Economics and Statistics, 39(2): 312-320.

- SYAHZA, A. 2007. Percepatan pemberdayaan ekonomi masyarakat pedesaan dengan model agroestate berbasis kelapa sawit. *Jurnal Ekonomi PPD & I* Fakultas Ekonomi Universitas Tarumanegara, Th. XII/02/Juli/2007.
- WIJAYANTI, T. 2012. Analisis pendapatan usahatani kelapa sawit di Desa Mamur Jaya, Kecamatan Kongbeng, Kutai Timur. *Media Sains* 4(2): 84-98.
- YAMIN, M., MUHAKKA, dan A. ABRAR. 2010. Kelayakan sistem integrasi sapi dengan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pembangunan Manusia* 10(1): 28-41.